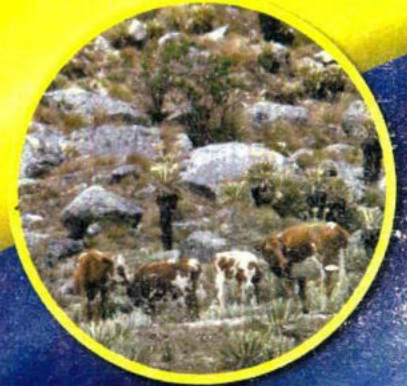


ESTUDIO DE LOS CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO

Escala 1:100.000



Prosperidad
para todos



Convenio marco de cooperación especial

Ministerio de Agricultura
y Desarrollo Rural



Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible



Ministerio de Vivienda,
Ciudad y Territorio

26460



Servicio Geológico
Colombiano

26460

63850

PROYECTO

29 DE 2013

CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO

ESCALA 1:100.000

Convenio marco de cooperación especial



Ministerio de Agricultura
y Desarrollo Rural

Libertad y Orden



Ministerio de Ambiente,
y Desarrollo Sostenible

Libertad y Orden



Ministerio de Vivienda,
Ciudad y Territorio

Libertad y Orden



Instituto
amazónico de
investigaciones
científicas
SINCHI



IDEAM



UAESPNN



INVEMAR



incoder



Corpoica



HUMBOLDT



INGEOMINAS

Servicio Geológico
Colombiano



IGAC

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio; el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural **-INCODER-**; la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria **-CORPOICA-**; el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales **-IDEAM-**; la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales **-UAESPNN-**; el Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos "Alexander Von Humboldt"; el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andreis" **-INVEMAR-**; el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas **-SINCHI-**; el Servicio Geológico Colombiano **-INGEOMINAS-**; y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi **-IGAC-**.

Coordinación Técnica:



Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC

Entidades colaboradoras

Departamento Nacional de Planeación **-DNP-**; Departamento Administrativo Nacional de Estadística **-DANE-**; Instituto Colombiano Agropecuario **-ICA-**; Agencia Nacional de Hidrocarburos **-ANH-**; Instituto Colombiano de Antropología e Historia **-ICANH-**; Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y Desarrollo Sostenible **-ASOCARS-**; Corporación Colombia Internacional **-CCI-**; Conservación Internacional Colombia **-CI-**; Centro Internacional de Agricultura Tropical **-CIAT-**; la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia; y la Federación Nacional de Arroceros.

Octubre de 2012

COMITÉ DIRECTIVO DEL CONVENIO

JUAN CAMILO RESTREPO SALAZAR
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

GERMÁN VARGAS LLERAS
Ministro de Vivienda, Ciudad y Territorio

JUAN GABRIEL URIBE VEGALARA
Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

JUAN LUCAS RESTREPO IBIZA
Director Ejecutivo
Corporación Colombiana de Investigación
Agropecuaria - CORPOICA

RICARDO JOSÉ LOZANO PICON
Director General
Instituto de Hidrología, Meteorología y
Estudios Ambientales - IDEAM

MIRIAM VILLEGAS VILLEGAS
Gerente General
Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
INCODER

IVÁN DARÍO GÓMEZ GUZMÁN
Director General
Instituto Geográfico Agustín Codazzi
IGAC

OSCAR ELADIO PAREDES ZAPATA
Director General
Servicio Geológico Colombiano

JULIA MIRANDA LONDOÑO
Directora General
Unidad Administrativa Especial del
Sistema de Parques Nacionales Naturales -
UAESPNN

FRANCISCO ARIAS ISAZA
Director General
Instituto de Investigaciones Marinas y
Costeras "José Benito Vives de Adréis"

LUZ MARINA MANTILLA CÁRDENAS
Directora General
Instituto Amazónico de Investigaciones
Científicas - SINCHI

BRIGITTE LUIS GUILLERMO BAPTISTE
BALLERA
Directora General
Instituto de Investigaciones de Recursos
Biológicos "Alexander Von Humboldt"

COMITÉ TÉCNICO DEL CONVENIO

Coordinación técnica del convenio:

Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Iván Darío Gómez Guzmán, Director General

Julián Serna Giraldo, Subdirector de Agrología

Ricardo Fabián Siachoque Bernal. Coordinador Técnico

MIEMBROS DEL COMITÉ TÉCNICO DEL CONVENIO

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

María Teresa Moreno Duarte. Dirección Desarrollo Rural

Juan Antonio Clavijo Díaz. Dirección Política Sectorial

Carlos Humberto Arias Gualteros. Dirección Política Sectorial

Yezid Yucuma Castillo

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

Pablo Manuel Hurtado Rincón. Dirección de Ecosistemas

Oscar Hernán Lozano Muñoz. Dirección Desarrollo Territorial

Helmuth Nieves, Eugenia Cortés, Carlos Uribe

Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC-

Ricardo Fabián Siachoque Bernal, Julián Serna Giraldo, Andrés Felipe Rodríguez Vásquez, Libardo

Antonio Burgos Revelo, José Hugo Díaz Ávila, Jaime Forero Cortes, Venancio Herrera Saavedra,

José el Tránsito Pichot Arsuza, Ricardo Cuitiva Baracaldo, Jairo Chavarriaga Galán, Germán Arias

Ospina, Alejandro Palacios Fernández, Milton Antonio Camacho Chávez, Juan Manuel Rivera Cruz,

John Jairo Roldán Ortega, Fabián Zabala Cifuentes, Ángela María García Jiménez, Álvaro Francisco

Uribe Calad y Hugo de Jesús Muñoz Berrio

Instituto Colombiano de Desarrollo Rural -INCODER-

Germán Antonio Cardoza Sánchez, Freddy Alejandro Cantillo Piraquive, Hugo Javier Jiménez Díaz,

Carlos Guillermo Barreto Reyes y Carlos Augusto Borda Rodríguez

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM-

Carlos Eduardo Gómez Sánchez, Claudia Milena Álvarez Londoño, Eduardo Alberto Ojeda Acevedo,

María Cecilia Cardona Ruiz, Diego Palacios, Vicente Peña, Vicky Guerrero Barrios, Ferney Baquero,

Harold Hernández, Patricia León, Rubén Darío Mateus, Reinaldo Sánchez, Mauricio Cabrera y

Fernando Salazar

Servicio Geológico Colombiano -INGEOMINAS-

Marta Lucía Calvache Velasco, Yolanda Calderón Laraña, Carlos Alonso Ortigón, Gustavo Iván

García Acosta, Cesar Tulio Franco Buitrago, María Lucía Tejada, Cesar Franco, Alberto García

Bolívar y Gilma Ramírez

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria -CORPOICA-

Braulio Albeiro Gutiérrez Vanegas, César Augusto Forero Camacho, Guillermo Hernando Carvajal

Rojas, Carlos Alberto Abaunza González, José Eurípides Baquero, Hugo Mauricio Mercado y Lilia

Astrid Ortiz Ortiz

Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales UAESPNN-

Juan Pablo Latorre, Lucía Correa Vivas, Benedicto Villamil Páez, Luisa Corredor Gil, Marco Pardo, Andrés García, Luis Herrera Luna, Yenny Paola Devia y Fredy Leonardo Ardila

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas -SINCHI-

Uriel Gonzalo Murcia García

Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos “Alexander Von Humboldt” Carlos Enrique Sarmiento Pinzón, Juliana Edith Rodríguez Cajamarca, Hernando García Martínez, Claudia Patricia Fonseca Tobian, Mónica Marcela Morales, Diana Ramírez y Javier Otero

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andreis” -INVEMAR -

Clara del Pilar Lozano Rivera, Daniel Mauricio Rozo Garzón, Ángela López Rodríguez y Pablo Lozano

INVITADOS AL COMITÉ TÉCNICO DEL CONVENIO

Departamento Nacional de Planeación -DNP-

Rodrigo Augusto Cely, Ricardo Garzón

Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE-

Nelcy Araque, John Guibsson García, Josué López Gil

Instituto Colombiano Agropecuario -ICA-

Jaime Orjuela, Carlos Barreto, Álvaro Arévalo, Pedro Julián Contreras

Instituto Colombiano de Antropología e Historia -ICANH-

Fernando Montejo, Víctor González

Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y Desarrollo Sostenible -ASOCARS-

David Ojeda, Julie Andrea Torres M

Corporación Colombia Internacional -CCI-

Libia Esperanza Peñuela Clavijo

Conservación Internacional Colombia -CI-

Fabio Argona, Erwin Palacios



PRESENTACIÓN

El proyecto “Estudio de los Conflictos de Uso del Territorio Colombiano a escala 1:100.000, es el resultado del convenio marco de cooperación especial firmado en el año 2008 por El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y de Vivienda, Ciudad y Territorio), el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural –INCODER, la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria –CORPOICA, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –IDEAM, la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales –UAESPNN, el Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos “Alexander Von Humboldt”, el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andreis” –INVEMAR, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas –SINCHI, el Servicio Geológico Colombiano –INGEOMINAS, y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, el cual tuvo como objeto “Aunar esfuerzos para generar, espacializar, validar y divulgar la información básica relacionada con los conflictos de uso del territorio colombiano, con el fin de aportar elementos esenciales y actualizados para la formulación de políticas, reglamentación y planificación del territorio, fundamentados en el conocimiento de los recursos y su oferta natural, las demandas y las interacciones entre el territorio y sus usos, como marco orientador para la toma de decisiones”.

Este es el primer esfuerzo que se hace en Colombia sobre esta temática a la escala 1:100.000, que contó con el compromiso del sector Ambiental, Agropecuario y Minero. En el año 2002 Corpoica y el Igac, habían entregado un estudio de conflictos a una escala 1:500.000 y en el cual solo se había contemplado el componente biofísico del sector agropecuario.

Gracias a esta significativa alianza, el país ya cuenta con una valiosa herramienta de apoyo para la gestión de los recursos naturales y de los ecosistemas, que redundará en beneficio de la comunidad en general, la cual está llamada a convertirse en el soporte técnico y científico fundamental para la planificación y el ordenamiento del territorio, enmarcadas estas acciones en el paradigma de la sostenibilidad, para generar espacios de progreso y bienestar de las presentes y futuras generaciones.

Es de resaltar el gran compromiso que le significó a todas las instituciones firmantes del convenio esta iniciativa, si se tiene en cuenta que los resultados esperados se dan en un plazo menor a los cinco años acordados, para lo cual se realizaron algo más de 80 comités técnicos y se tuvo los aportes de 21 instituciones con 50 profesionales entre ingenieros agrícolas, agrónomos, antropólogos, forestales, catastrales, civiles, agrólogos, geógrafos, economistas, sociólogos, biólogos, ecólogos, abogados, que entregaron lo mejor de sus capacidades para que en un plazo aproximado de 40 meses de ejecución se tuviera este resultado.

Finalmente y como Director de la entidad que tuvo bajo su responsabilidad la coordinación del proyecto desde sus inicios por designación que le hiciera el comité técnico del convenio, debo dejar constancia de gratitud y reconocimiento a todos los Ministerios e Instituciones del orden nacional que formaron parte de este importante reto, por todo el interés y decisión que desde el inicio les significó esta iniciativa.

IVÁN DARÍO GÓMEZ GUZMÁN

Director General

Instituto Geográfico Agustín Codazzi



CONTENIDO

PRESENTACIÓN	7
1. Introducción	23
2. Antecedentes	24
3. Justificación	26
4. Dimensión geográfica del proyecto:.....	28
5. Objetivo de proyecto:	28
5.1. Alcances del objeto	30
6. Estructura operativa del convenio marco:	30
7. Conceptualización y marco metodológico:	31
7.1. Oferta ambiental.....	39
7.1.1. Áreas de Conservación y Protección Ambiental.....	40
7.1.1.1. Áreas de Protección Legal (APL)	41
7.1.1.2. Áreas Prioritarias para la Conservación (AAP)	44
7.1.2. Áreas consideradas Patrimonio Cultural de la Nación.....	49
7.1.3. Áreas para la producción agrícola, ganadera y de explotación de recursos naturales.....	50
7.1.3.1. Correlación Nacional de las Unidades de Suelos a escala 1:100.000 ..51	

7.1.3.2. Unidades de Capacidad de Uso de las Tierras – Clases Agrológicas-	53
7.1.3.3. Unidades de Vocación de Uso de las Tierras	55
7.1.3.4. Capas caracterizadoras de las áreas para la producción agrícola, ganadera y de explotación de recursos naturales.....	58
7.1.4. Áreas de susceptibilidad y amenazas	60
7.2. Demanda ambiental.....	61
7.2.1. Cobertura y uso de las tierras y los mares en Colombia.....	61
7.2.2. Áreas de explotación actual de recursos no renovables	63
7.2.3. Áreas de reglamentación especial.....	64
7.2.4. Mapa de zonificación intermunicipal de los conglomerados productivos agropecuarios.....	64
7.2.5. Vulnerabilidad social	66
7.3. Conflictos de Uso del Territorio Colombiano.....	66
7.3.1. Proceso SIG para la definición del Conflicto de Uso.....	69
8. Herramientas tecnológicas aplicadas	73
8.1. Generación y procesamiento de la información	73
8.2. Desarrollo del sistema de información.....	74
8.3. Desarrollo de un portal web geográfico	76
9. Productos en cifras	78
9.1. Oferta ambiental.....	78
9.1.1. Áreas de Conservación y Protección Ambiental.....	79
9.1.1.1. Áreas de Protección Legal	81
9.1.1.2. Áreas Prioritarias para la Conservación.....	84
9.1.2. Áreas para la producción agrícola, ganadera y de explotación de recursos naturales.....	88
9.1.2.1. Correlación Nacional de las Unidades de Suelos a escala 1:100.000	94
9.1.2.2. Unidades de Capacidad de Uso de las Tierras -Clases Agrológicas-	102
9.1.2.3. Unidades de Vocación de Uso de las Tierras	114
9.1.3. Áreas de Susceptibilidad y Amenazas	140



9.1.4. Áreas de Oferta Ambiental	142
9.2. Demanda Ambiental	150
9.2.1. Cobertura y uso de las tierras y los mares en Colombia	150
9.2.1.1. Territorios artificializados (zonas urbanas y suburbanas).....	154
9.2.1.2. Territorios agrícolas	156
9.2.1.3. Territorios ganaderos	160
9.2.1.4. Bosques	163
9.2.1.5. Bosques fragmentados con pastos y cultivos.....	166
9.2.1.6. Áreas húmedas y superficies de agua	167
9.2.1.7. Otras coberturas (afloramientos rocosos, glaciares y otros)	169
9.2.2. Áreas de explotación actual de recursos no renovables	171
9.2.3. Áreas de reglamentación especial.....	173
9.2.4. Mapa de Zonificación intermunicipal de los conglomerados productivos agropecuarios.....	176
9.2.5. Vulnerabilidad social a nivel municipal.....	179
9.3. Conflictos de uso del territorio colombiano	181
9.3.1. Conflicto de uso por actividades agropecuarias y forestales	184
9.3.2. Conflicto de uso por minería y por obras civiles	185
9.3.3. Conflicto de uso de tipo legal	186
9.3.4. Otros conflicto de uso.....	187
9.3.5. Incompatibilidad en usos marinos y costeros	189
10. Productos del proyecto.....	198
11. Beneficios adicionales alcanzados	199
12. Aportes para el país	200
GLOSARIO	201
BIBLIOGRAFÍA.....	207



LISTA DE IMAGENES

FIGURA 1.	
Mapa de Usos Adecuados y Conflictos de Uso de la Tierra, realizado a escala 1:500.000.	25
FIGURA 2.	
Mapa área de trabajo. Jurisdicción territorio colombiano.	29
FIGURA 3.	
Modelo lógico para definir los Conflictos de Uso del Territorio Colombiano (2012).	37
FIGURA 4.	
Marco metodológico para la generación de las Áreas de Protección Legal, Áreas Prioritarias para la Conservación y las Áreas de Conservación y Protección Ambiental.....	43
FIGURA 5.	
Modelo lógico para la generación de las Áreas para la Producción Agrícola, Ganadera y de Explotación de Recursos Naturales (APAG).....	51
FIGURA 6.	
Esquema de trabajo multiusuario y publicación Web del proyecto.....	77
FIGURA 7.	
Localización geográfica de las Áreas de Conservación y Protección Ambiental.....	80
FIGURA 8.	
Mapa de Áreas de Protección Legal.	83
FIGURA 9.	
Localización geográfica de las Áreas Prioritarias para la Conservación (AAP).....	86

FIGURA 24.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Sistemas Agrosilvícolas (AGS). 124

FIGURA 25.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Pastoreo Semi-intensivos (PSI). 126

FIGURA 26.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Pastoreo Extensivo (PEX). 127

FIGURA 27.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Silvopastoriles (SPA). 128

FIGURA 28.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Forestal de Producción (FPD). 130

FIGURA 29.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de sistemas Forestal de Protección – Producción (FPP). 132

FIGURA 30

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Forestal de Protección (FPR). 133

FIGURA 31.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Conservación de los recursos hídricos (CRH-1). 135

FIGURA 32.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Conservación de los recursos hidrobiológicos (CRH-2). 136

FIGURA 33.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de conservación y/o recuperación de los suelos por erosión (CRE-1). 138

FIGURA 34.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de conservación y/o recuperación de los suelos por salinización del suelo (CRE-2). 139

FIGURA 35.

Áreas de Susceptibilidad y Amenazas..... 141

FIGURA 36.

Áreas de Oferta Ambiental (Áreas para la protección y para la producción)..... 143

Conflictos de Uso del Territorio Colombiano

FIGURA 37.	
Oferta de las tierras de la Región Andina y Pacífica.....	147
FIGURA 38.	
Oferta de las tierras de la Región Orinoquía y Amazonia.....	148
FIGURA 39.	
Oferta de las tierras de la Región Caribe.....	149
FIGURA 40.	
Mapa de Coberturas y Uso de las Tierras y los Mares en Colombia.....	153
FIGURA 41.	
Mapa de áreas de explotación actual de recursos no renovables.....	172
FIGURA 42.	
Mapa de Áreas de Reglamentación Especial.....	174
FIGURA 43.	
Mapa de Zonificación intermunicipal de los conglomerados productivos agropecuarios.....	178
FIGURA 44.	
Mapa de Vulnerabilidad Social por municipios.....	180
FIGURA 45.	
Mapa de Conflictos de Uso del Territorio Colombiano.....	183
FIGURA 46.	
Localización de los conflictos de uso evidentes en el Caribe colombiano: UAC-DARIEN.....	193
FIGURA 47.	
Localización de los conflictos de uso evidentes en el Caribe colombiano: UAC-Río Sinú y Golfo de Morrosquillo.....	193
FIGURA 48	
Localización de los conflictos de uso evidentes en el Caribe colombiano: UAC-Río Magdalena.....	194
FIGURA 49	
Localización de los conflictos de uso evidentes en el Caribe colombiano: UAC Vertiente Norte de la SNSM.....	194
FIGURA 50	
Localización de los conflictos de uso evidentes en el Caribe colombiano: UAC- Alta Guajira.....	195

FIGURA 51
Localización de los conflictos de uso evidentes en el Caribe colombiano: UAC-Alto Chocó..... 195

FIGURA 52
Localización de los conflictos de uso evidentes en el Caribe colombiano: UAC – Río Baudó – Río Docapandó..... 196

FIGURA 53
Localización de los conflictos de uso evidentes en el Caribe colombiano: UAC – Málaga - Buenaventura..... 196

FIGURA 54
Localización de los conflictos de uso evidentes en el Caribe colombiano: UAC – Llanura Aluvial del Sur..... 197



LISTA DE TABLAS

TABLA 1.

Comparación entre la Vocación y la Cobertura y Uso de las tierras para el área continental del país en el año 2002..... 24

TABLA 2A.

Capas de información primaria utilizadas como delimitadoras..... 33

TABLA 2B.

Capas de información primaria utilizadas como caracterizadoras..... 34

TABLA 3.

Elementos del mapa de Anomalías Geoquímicas..... 60

TABLA 4.

Resultados de las áreas de conservación y protección ambiental..... 79

TABLA 5.

Datos reportados en el registro único nacional de áreas protegidas (Parques Nacionales Naturales de Colombia). 82

TABLA 6.

Datos de las áreas con otras figuras de protección que no se encuentran en el registro único nacional de áreas protegidas. 82

TABLA 7.

Resultados de las áreas prioritarias para la conservación..... 85

TABLA 8.

Categorías de las Áreas Prioritarias para la Conservación..... 87

TABLA 9.	
Datos de las Áreas para la producción Agrícola, Ganadera y de explotación de Recursos Naturales.....	92
TABLA 10.	
Resultados de las unidades de suelos en Colombia a escala 1:100.000.....	96
TABLA 11.	
Áreas por Órdenes de Suelos en Colombia a escala 1:100.000.....	100
TABLA 12.	
Estadísticas de la Capacidad de uso de las Tierras de Colombia a escala 1:100.000.	104
TABLA 13.	
Estadísticas de la Vocación de Uso de las Tierras de Colombia a escala 1:100.000.	114
TABLA 14.	
Categorías de Vocación y Usos principales de las Tierras.....	117
TABLA 15.	
Estadísticas de las áreas de susceptibilidad y amenaza.....	142
TABLA 16.	
La Oferta Ambiental en cifras.....	144
TABLA 17.	
Estadísticas de las tierras que comprenden las áreas prioritarias para la conservación (AAP), para la producción (APAG), y de protección legal con restricción para la producción (APL) por departamento.....	151
TABLA 18.	
Datos de las Coberturas de la Tierra.....	152
TABLA 19.	
Datos estadísticos de los territorios artificializados.....	154
TABLA 20.	
Datos estadísticos de los territorios agrícolas.....	157
TABLA 21.	
Datos estadísticos de los territorios ganaderos.....	161
TABLA 22.	
Datos estadísticos de los bosques.....	165
TABLA 23.	
Datos estadísticos de los bosques fragmentados con pastos y cultivos.....	167

TABLA 24.
 Datos estadísticos de las áreas húmeda..... 168

TABLA 25.
 Datos estadísticos de las superficies de agua..... 169

TABLA 26.
 Datos estadísticos de la categoría de otras coberturas..... 170

TABLA 27.
 Estadísticas de las Áreas de explotación actual de hidrocarburos y las áreas de los
 títulos mineros..... 171

TABLA 28.
 Datos de los Resguardos Indígenas y Comunidades Afro-descendientes..... 173

TABLA 29.
 Resguardos indígenas por departamento..... 173

TABLA 30.
 Comunidades afro-descendientes por departamento..... 175

TABLA 31.
 Vulnerabilidad social..... 179

TABLA 32.
 Datos de los Conflictos de uso identificados en el área de trabajo..... 182

TABLA 33.
 Datos de los Conflictos por Sobreutilización. 185

TABLA 34.
 Datos de los conflictos mineros en tierras agropecuarias de alta producción. 186

TABLA 35.
 Estadísticas de los Conflictos de Uso de tipo Legal en Áreas de Manejo Especial. 187

TABLA 36.
 Otros conflictos de uso identificados. 189

TABLA 37.
 Conflictos de uso evidente por Unidades Ambientales Costeras..... 190

TABLA 38
 Descripción de conflictos evidentes en las zonas costeras colombianas..... 191



I. INTRODUCCIÓN

Los Conflictos de uso corresponden a la discrepancia entre el uso que el hombre hace actualmente del medio natural y el uso que debería tener de acuerdo con sus potencialidades y restricciones ambientales, ecológicas, culturales, sociales y económicas. Esta discrepancia permite aportar elementos básicos y vigentes para la formulación de políticas, reglamentaciones y planificación del territorio, fundamentados en el conocimiento de los recursos y su oferta natural, las demandas y las interacciones entre el territorio y sus usos, y como marco orientador para la toma de decisiones.

Es frecuente encontrar en el uso de las tierras, actividades para las cuales no tienen vocación, o que su uso supere la capacidad productiva o afectar sus funciones ecosistémicas, lo que origina, entre otros, bajos niveles de producción con altos costos y un deterioro progresivo de los recursos naturales, afectando además la cantidad y calidad de los recursos hídricos, la pérdida de la productividad de las tierras y de la biodiversidad, aumento de las amenazas por inundaciones en las partes bajas de las cuencas, colmatación de embalses y cambios climáticos regionales, entre otros impactos. Al igual en zonas marinas las actividades humanas pueden exceder la capacidad productiva o función de los recursos marinos ocasionando desbalance ecológicos y deterioro de los recursos costero y marinos. (Alonso, *et al.*, 2003).

El resultado del proyecto es una primera versión implementada en un sistema de información geográfica y documental, dinámico, que aporta información multitemática, multiescalar, que permite la actualización permanente de los datos insumos y la información de los conflictos de uso del territorio en un momento determinado, constituyéndose en la línea base para la toma de decisiones, orientando la gestión pública y privada para el uso adecuado y sostenible del territorio

El desafío actual para la investigación es generar tecnologías con un alto nivel de eficiencia, lograr una productividad primaria agricultura competitiva y alcanzar un uso sostenible de los recursos naturales. Bajo esta perspectiva, uno de los retos que enfrenta el proceso, proviene de cómo incorporar las demandas medio ambientales a los procesos de investigación y desarrollo tecnológico.

2. ANTECEDENTES

En el año 2002 el Instituto Geográfico Agustín Codazzi conjuntamente con CORPOICA, finalizaron un proyecto que tuvo como objetivo primordial la definición, delimitación y cuantificación de los Conflictos de Uso de las Tierras en Colombia, a escala 1:500.000¹ (ver figura 1), con base en el análisis del uso adecuado e inadecuado de las mismas, con criterios asociados a su sobreutilización, subutilización y marco legal vigente. Los aspectos del estudio se limitaron a lo biofísico, con un alcance dirigido básicamente al sector agropecuario; los resultados se muestran en la tabla No. 1: Vocación de uso y cobertura y uso de las tierras de Colombia, 2002.

TABLA 1.

Comparación entre la Vocación y la Cobertura y Uso de las tierras para el área continental del país en el año 2002.

Tipos de uso	Vocacion de uso	Cobertura y uso actual
Agrícola	18,9%	3,7%
Ganadera	12,5%	37,3%
Agrosilvopastoril	6,0%	
Forestal	58,6%	50,7%
Conservación	4,0%	2,7%
Otras coberturas		5,6%

Fuente: Proyecto de Usos Adecuados y Conflictos de Uso de las Tierras, realizado a escala 1:500.000. IGAC-CORPOICA, año 2002.

En el 2008 se suscribió un Convenio marco de cooperación especial, entre el Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC- y los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural; y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural -INCODER-; la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria -CORPOICA-; el Instituto Colombiano de Geología y Minería -INGEOMINAS-; la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales -UAESPNN-; el Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos "Alexander Von Humboldt"; el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andreis" -INVEMAR-; el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas -SINCHI-; y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM-, formalizando así una iniciativa originada informalmente en el año 2007.

¹ La escala 1:500.000 significa que 1 cm² en el mapa, equivale a 2.500 hectáreas. Es de anotar, que entre más pequeña la escala, mayor es el nivel de detalle en el mapa. Por ejemplo, una escala de 1:100.000 significa que 1 cm² en el mapa, equivale a 100 hectáreas.

Vocación y Uso
Año 2002

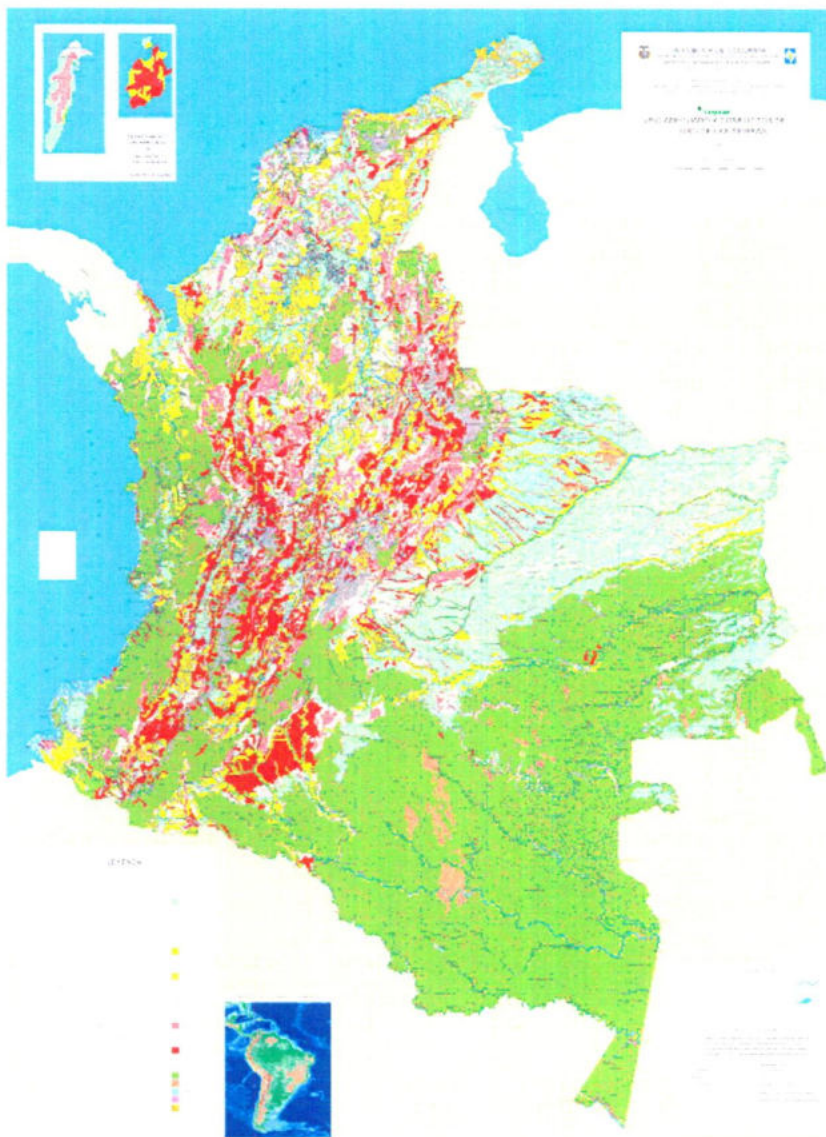


FIGURA I.
Mapa de Usos Adecuados y Conflictos de Uso de la Tierra,
realizado a escala 1:500.000.
Fuente: IGAC - CORPOICA, 2002.

Escala:

Relación entre una distancia medida en el terreno y su correspondiente medida en la foto o en el mapa.

En este caso en la escala 1:500.000, un cm² en el mapa equivale a 2.500 ha en el terreno.

El 35% del total de las tierras en Colombia, se encuentran afectadas por erosión.



Durante el desarrollo del convenio, la ejecución del proyecto se integraron a este acuerdo de voluntades entidades como el Departamento Nacional de Planeación -DNP-; el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas -DANE-; el Instituto Colombiano Agropecuario -ICA-; el Instituto Colombiano de Antropología e Historia -ICANH-; la Agencia Nacional de Hidrocarburos -ANH-; la Corporación Colombia Internacional -CCI-; la ONG Conservación Internacional Colombia -CI-; la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible -ASOCARS-; el Centro Internacional de Agricultura Tropical -CIAT-; la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia; y la Federación Nacional de Arroceros.

En Colombia, el 35% del total de las tierras se encuentran afectadas por erosión, con más de 4'300.000 hectáreas erosionadas severa y muy severamente y 12'916.000 ha, en grado moderado (IGAC, 1999); por otra parte, se presenta la disminución de la cantidad y calidad de los recursos hídricos, pérdida o disminución de la productividad de las tierras, pérdida irremediable de la biodiversidad, aumento de las amenazas por inundaciones en las partes bajas de las cuencas, colmatación de embalses entre otras.

La Coordinación técnica del convenio desde el inicio ha estado bajo la dirección del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), a través de la Subdirección de Agrología, por designación realizada en el comité técnico del convenio.

3. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a los antecedentes, los únicos trabajos de Conflictos de Uso adelantados de índole Nacional corresponden a escalas 1:500.000 que tienen un alcance de tipo exploratorio (áreas mayores a las 2.500 hectáreas) y solamente se tuvo en cuenta aspectos biofísicos de suelos, zonas agroecológicas, vocación, uso y manejo de las tierras.

Diversos estudios departamentales y regionales han demostrado que muchas de las tierras con vocación agropecuaria se encuentran actualmente utilizadas inadecuadamente, siendo en algunos casos subutilizadas, zonas de grandes latifundios, o sobre explotadas en zonas de minifundio; ello conduce a que gran parte de la actividad productiva se localice en tierras con menor capacidad para estos usos, coadyuvando a la degradación del medio natural

y al empobrecimiento paulatino y creciente de la población campesina, (IGAC, 2002).

Como una de las conclusiones más importantes del proyecto de Conflictos de Uso del año 2002, es la relacionada con la ganadería extensiva, la cual se expandió sobre tierras apropiadas para usos agrícolas y forestales, trayendo como consecuencia la evidente subutilización e ineficiencia en el uso de los recursos, lo que repercute en los campos social, económico y ambiental.

Muchas tierras, por otra parte, cuya aptitud prioritaria de uso es la vocación forestal o agroforestal, están soportando actualmente la mayor actividad agrícola generadora de alimentos de la canasta básica, con perjuicios no sólo económicos para los productores, por la baja productividad y competitividad de sus productos, sino por las consecuencias ambientales que de ello se derivan.

Se menciona también en dicho proyecto, las consecuencias por la sobreutilización de las tierras, reflejadas principalmente en la degradación de los recursos naturales, cuya expresión más evidente es la erosión hídrica.

La conversión creciente de tierras agrícolas y forestales en tierras ganaderas genera numerosos impactos entre ellos ambientales como: incidencia en el cambio climático, pérdida de biodiversidad, compactación de suelos por el cambio de uso, degradación de ecosistemas estratégicos, erosión en surcos debido a sobrepastoreo en zonas pendientes. Además la subutilización de las tierras conduce a problemas en el abastecimiento de alimentos y menor generación de empleo rural por hectárea ocupada. Inconformidad social, fomento a la concentración de la tierra e influye a que se amplíe la frontera agropecuaria.

En el marco de las acciones sobre Manejo Integrado de Zonas Costeras realizadas en las Unidades Ambientales Costeras (UACs), definidas en la "Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia – PNAOCI" (Steer 1997), se ha venido trabajando en una aproximación complementaria a la de los conflictos mediante la identificación y priorización de problemáticas ambientales y sociales.

Se debe tener en cuenta, sin embargo, que el análisis de conflictos de uso de las zonas marinas y costeras es complejo y requiere considerar a mayor profundidad elementos como la vocación o aptitud de uso de estas áreas de tal manera que se encuentre el equilibrio entre la oferta y demanda de los recursos. En este sentido se ha evidenciado grandes vacíos de información que requieren explorar nuevas metodologías para la integración y/o modelación de los componentes biofísico, socioeconómico y de gobernabilidad de tal manera que se obtenga un visión espacial y una distribución temporal de

estos componentes y las actividades humanas en tres aspectos: normativo – administrativo, usos y sistemas productivos actuales y usos potenciales.

En el caso de la zona costera, la interacción del medio marino y el continental generan una franja con una alta heterogeneidad y diversidad que requiere de estrategias de manejo para su conservación y uso sostenible, más aun cuando las acciones antropogénicas cuenca arriba, tienen su impacto magnificado en estas zonas y en especial sobre las poblaciones asentadas y actividades económicas que tienen lugar en ella.

4. DIMENSIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

El alcance actual del estudio es de cobertura nacional, con interpretación regional y representada en cartografía temática a escala 1:100.000 para la zona continental, 1:25.000 en el departamento de San Andrés y Providencia y de 1.500.000 para la zona costera y marina, (ver figura 2).

El estudio se realizó sobre las áreas continental de tierras , costera y marina e insular, intensa o parcialmente intervenidas con usos productivos y extractivos y de las áreas protegidas en las que se realizan actividades no compatibles con su vocación. En zonas costeras y marinas tanto de influencia continental como insular se analizaron los conflictos de uso evidentes por conocimiento de expertos.

5. OBJETIVO DE PROYECTO

El objetivo del proyecto fue generar, espacializar, validar y divulgar la información básica relacionada con los conflictos de uso del territorio colombiano, con el fin de aportar elementos esenciales y actualizados como marco orientador para la toma de decisiones respecto a la formulación de políticas, reglamentación y planificación del territorio, fundamentados en el conocimiento de los recursos y su oferta natural, las demandas y las interacciones entre el territorio y sus usos.

Este estudio constituye una alerta sobre tierras con mayor riesgo a la degradación por usos actuales que superan las limitaciones y potencialidades impuestas por la naturaleza, configurando conflictos por sobreutilización; también, se señalan y cuantifican las tierras que teniendo mayor potencial productivo, se encuentran subutilizadas. Adicionalmente, el estudio permite disponer de información relevante para procesos de planificación regional agropecuaria respecto a los suelos con mayor aptitud para el desarrollo de

cadenas productivas donde el país ha identificado opciones competitivas en su estrategia de inserción agroexportadora.

5.1. Alcances del objeto

- Generar información geográfica de los conflictos de uso del territorio continental escala 1:100.000, marino – costero a escala 1:500.000 y sus estadísticas asociadas a diferentes niveles territoriales.
- Integrar los componentes biofísicos, socioculturales, económicos y legales de los sectores ambiental, agropecuario, pesquero y minero.
- Generar herramientas que apoyen la planificación agropecuaria, pesquera y minera y el ordenamiento ambiental y territorial.
- Monitorear los indicadores de los conflictos de uso del territorio colombiano.
- Generar bases técnicas que soporten la formulación de políticas públicas sobre el uso del suelo rural.
- Generar indicadores que permiten evaluar o monitoriar el estado actual de los conflictos de uso del territorio.
- Los sistemas acuáticos continentales y costeros, el recurso hídrico y aspectos sociales y económicos como la tenencia y la concentración de la tierra, desplazamiento forzado, entre otros, fueron identificados como temas importantes a tener en cuenta en el análisis de los conflictos de uso del territorio; sin embargo para este ejercicio no se incluyeron debido a que la información se está consolidando para ser incorporada posteriormente acorde a la dinámica del presente estudio.

6. ESTRUCTURA OPERATIVA DEL CONVENIO MARCO

La estructura operativa del convenio marco de cooperación especial suscrito entre las once (11) entidades está conformada por un Comité Directivo y un Comité Técnico.

El Comité Directivo está integrado por los representantes legales de cada una de las entidades participantes o su delegado; el comité técnico del convenio marco está integrado por un representante técnico de cada una de las entidades y dos representantes por parte de cada Ministerio.

A la fecha se han realizado cuatro (4) reuniones del Comité Directivo y más de 81 sesiones del Comité Técnico, resaltando la asistencia y participación de

más 50 representantes de las entidades firmantes del convenio y las entidades invitadas entre las cuales están el DANE, DNP, ICA, ANH, el ICANH, ASOCARS, CCI, CI, CIAT, FEDECAFE Y FEDEARROZ.

Las entidades firmantes del convenio delegaron al Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), a través de la Subdirección de Agrología, para realizar las actividades de coordinación del proyecto.

7. CONCEPTUALIZACIÓN Y MARCO METODOLÓGICO

Con la finalidad de determinar los Conflictos de Uso del Territorio Colombiano, se partió de un modelo conceptual donde se requería, por una parte, identificar y establecer la oferta ambiental de las tierras y los mares a la escala de estudio, en términos de sus principales características físicas, bióticas y ambientales y por otra, identificar y espacializar la demanda existente, la cual se tradujo en términos de las principales coberturas naturales y los usos predominantes asignados a ellas por la población colombiana en el proceso de ocupación del territorio.

Para tal fin, se creó un sistema dinámico y no estático que implica una continua actualización de las capas de información una vez se obtienen nuevas variables o más actualizadas.

La conceptualización se inicia con la definición concertada del Conflicto de Uso del Territorio la cual se menciona a continuación:

“Los Conflictos de Uso resultan de la discrepancia entre el uso que hace el ser humano del medio natural y el uso que debería tener de acuerdo con sus potencialidades y restricciones ambientales (ecológicas, culturales, sociales y económicas)”; también se define por *“el grado de armonía que existe entre la conservación de la oferta ambiental y el desarrollo sostenible del territorio”;* corresponde a la concordancia entre el uso y las potencialidades ecosistémicas.

El proceso metodológico se inició estableciendo el estado de arte de la información aportada por cada una de las entidades participantes e invitadas al convenio marco, en donde se encontró diversidad en las escalas cartográficas, la antigüedad de la información, en los sistemas de coordenadas y en las

Los conflictos de uso resultan de la discrepancia entre el uso que el ser humano del medio natural y el uso que debería tener de acuerdo con sus potencialidades y restricciones ambientales.

metodologías de generación, lo que conllevó a definir variables delimitadoras y variables caracterizadoras; las variables delimitadoras fueron aquellas capas de información que cumplieran con los requerimientos de escala 1:100.000 o de mayor detalle y las variables caracterizadoras, todas aquellas capas de información geográfica que se encuentran a escalas 1:250.000 o 1:500.000 y en algunos casos excepcionales a escalas iguales o superiores a 1:1.000.000.

Las variables delimitadoras son el componente principal para la conformación de las unidades geográficas de la oferta y la demanda ambiental para todo el país, y su homogeneidad radica en la recopilación de la información a la escala 1:100.000 o escalas de mayor detalle para casos específicos, entre las cuales se puede mencionar la cartografía de los parques nacionales naturales a escala 1:100.000, la capa de correlación de las unidades cartográficas de suelos de todo el país a escala 1:100.000 y la capa de las coberturas de la tierra acorde con la metodología CORINE Land Cover para Colombia, leyenda 2, a escala 1:100.000 tanto para las áreas continentales como costeras.

A continuación se relacionan las capas generadas y aportadas por las entidades y que se utilizaron como variables delimitadoras del proceso:

TABLA 2A.

Capas de información primaria utilizadas como delimitadoras.

Información	Entidad	Escala
Sistema Parques Naturales Nacionales	Unidad Administrativa de Parques Naturales Nacionales de Colombia	1:100.000
Reservas Forestales Protectoras Nacionales	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	1:100.000
Áreas de Protección Regional	Corporaciones Autónomas Regionales	1:100.000 o mayores
Áreas de Protección Local	Corporaciones Autónomas Regionales y Alcaldías Municipales	1:100.000 o mayores
Coberturas de la Tierra, metodología Corine Land Cover, leyenda 2.	Entidades del Sistema Nacional Ambiental, CORMAGDALENA, e IGAC	1:100.000
Humedales	Instituto Alexander Von Humboldt y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.	1:100.000
Reserva Forestal Ley 2 de 1959	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	1:100.000
Límite de páramos de Colombia	Instituto Alexander Von Humboldt y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	1:250.000
Cuerpo de Agua de la base cartográfica 100k	Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC	1:100.000
Correlación cartográfica de suelos a nivel general	Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC	1:100.000
Capacidad de uso de las tierras - clases agrológicas	Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC	1:100.000
Vocación de uso de las tierras	Instituto Geográfico Agustín Codazzi- IGAC	1:100.000
Distritos de Riego de Asoprado, Asorecio, Juncal, San Alfonso, Coello, Guamo, Saldaña y de Zulia	FEDEARROZ	1:10.000
Coberturas de la Encuesta Nacional Agropecuaria 2008 -2009 de Algodón, Banano de Exportación, Hortalizas_Cebolla, Palma y Soya	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Corporación Colombia Internacional	1:10.000
Tierras tituladas a Comunidades Negras con resolución de constitución	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER)	1:100.000
Tierras adjudicadas a Resguardos Indígenas con resolución de constitución	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER)	1:100.000
Mapa de Amenazas Volcánicas	Instituto Colombiano de Geología y Minería (INGEOMINAS)	1:25.000
Mapa de Tierras	Agencia Nacional de Hidrocarburos	1:100.000

Las capas de información que entregaron las entidades a escalas cartográficas de menor detalle que la escala 1:100.000 sirvieron como variables caracterizadoras de las unidades espaciales delimitadoras. A la medida que aumente la escala y la información que contienen las variables caracterizadoras, mayor es el grado

de homogeneidad en estudios de mejor detalle y se podrán incorporar como variables delimitadoras en cada uno de los procesos metodológicos.

A continuación se mencionan las capas generadas y aportadas por las entidades y que fueron utilizadas como caracterizadoras del proceso:

TABLA 2B.
Capas de información primaria utilizadas como caracterizadoras.

Información	Entidad	Escala
Portafolio de áreas prioritarias para la Conservación, Región Andes, Llanos y Piedemonte Amazónico, Caribe y Pacífico continental Colombiano	Instituto Alexander Von Humboldt	1:250.000
Riqueza de especies amenazadas y endémicas de filtro fino, Región Andes, Llanos y Piedemonte Amazónico, Caribe y Pacífico continental Colombiano	Instituto Alexander Von Humboldt	1:500.000
Áreas importantes para la conservación de las Aves	Instituto Alexander Von Humboldt	1:500.000
Zonas de vida de Holdridge de Colombia	Instituto Geográfico Agustín Codazzi -IGAC-	1:500.000
Áreas de manejo especial Corales de San Bernardo	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andreis" -INVEMAR- 1:500.000	1:500.000
Áreas de manejo especial		1:500.000
Zonificación de Manglares. Escala		1:25.000
Portafolio de áreas prioritarias para la conservación, Región Caribe y Pacífico continental Colombiano.		1:250.000
Ecosistemas marinos y ecosistemas costeros		1:500.000
Unidades ambientales costeras		1:500.000
Usos unidades ambientales costeras. Escala		1:100.000
Humedales Ramsar		1:500.000
Reserva Biósfera		1:500.000
Unidades ambientales costeras		1:500.000
Zonas óptimas de los cultivos de Cacao, Caña, Lulo, Maíz, Mango, Mora, Palma, Pitaya, Soya, Tabaco Burley, Tabaco Virginia y Uchuva	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria -CORPOICA-	1:500.000
Mapa de Anomalías Geoquímicas	Instituto Colombiano de Geología y Minería -INGEOMINAS-	1:500.000
Mapa de Amenazas Sísmica	Instituto Colombiano de Geología y Minería -INGEOMINAS-	1:1.500.000
Mapa Nacional de Amenazas por Movimientos en Masa	Instituto Colombiano de Geología y Minería -INGEOMINAS- e Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM-	1:500.000
Erosión costera Nacional Caribe y Pacífico	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andreis" -INVEMAR-	1:500.000

De la lista anterior, algunas capas entregadas por la entidades supera la escala de 1:500.000. Pese a no existir información más detallada, estas fueron incorporadas al proceso metodológico dada a su importancia en el momento de la toma de decisiones, tal es el caso de las amenazas de tipo sísmica y la susceptibilidad a los procesos de remoción en masa entre otras.

Una vez identificadas las variables delimitadoras y las variables caracterizadoras del proceso metodológico, se procedió a elaborar un modelo lógico y funcional el cual se muestra en la figura 3; dicho modelo incorporó análisis y operaciones espaciales a través de los sistemas de información geográfica utilizando variables geográficas de distribución discretas y continuas, mediante la utilización de tablas bidimensionales de decisión donde se intersectan o se superponen dos capas geográficas para dar prelación a una capa sobre la otra o tener una tercera capa de información generada a partir de una matriz de decisión concertada con expertos temáticos.

Los análisis espaciales se realizaron con modelos de información vectoriales, involucrando superposición espacial entre atributos, con el fin de obtener una nueva capa vectorial, con sinergia tanto de los elementos gráficos originales como los atributos temáticos. El resultado del procedimiento de la superposición de vectores obedecen estrictamente a la fuente de las capas utilizadas originalmente; este procedimiento se inicia con la determinación de todas las superposiciones entre las entidades gráficas de las capas que finalizará con una nueva fragmentación del espacio (delimitadores) cuando la escala de información vectorial es menor, la entidad gráfica se mantiene pero la información del contenido generará nuevos atributos que corresponde a la información de la capa de menor escala (caracterizadores).

La información o capas generadas por superposición, se realizaron dentro de un espacio cartesiano con operaciones de lógica booleana y teoría de conjuntos aplicada a los SIG., por lo tanto a los modelos aplicados con información temática cumplen un orden jerárquico y no de ponderación como puede suceder en el análisis espacial con lógica difusa, aplicada a la información de tipo Raster.

El modelo de la figura 3, identifica tres grandes categorías: La Oferta Ambiental (parte superior del modelo), la Demanda Ambiental (parte inferior izquierda) y los Conflictos de Uso del Territorio (parte inferior derecha). La oferta ambiental está definida por las áreas de conservación y protección ambiental, las áreas para la producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales, las áreas de susceptibilidad y amenazas y las áreas e inmuebles considerados patrimonio cultural. La demanda ambiental contempla las coberturas vegetales y antrópicas y el uso de ellas por parte del hombre en lo continental, costero y marino. El conflicto resulta de la comparación entre la oferta que nos brinda el territorio y el uso que actualmente se le da al mismo.

El desarrollo de las zonas costeras, es especial en el sentido en que involucra muchos sectores de la sociedad que reclaman el derecho al acceso y uso de los recursos allí presentes (Steer et al., 1997). los usos y actividades económicas presentan problemas tanto de establecimiento como de desarrollo, al ser poco o nada compatibles entre sí, o generando impactos negativos que afectan los valores ambientales de la zona costera. Tales problemas se manifiestan en forma de conflictos entre usuarios de diferentes usos y actividades o entre usuarios y recursos (Barragán, 2003). A continuación se presentan los diferentes tipos de conflictos que se identificaron en la zona costera, los cuales, además, pueden estar combinados entre sí:

1. Conflictos entre actividades productivas. Este tipo de conflicto se asocia a las incompatibilidades entre las actividades económicas y las formas de producción.
2. Conflictos por aptitud de usos del suelo. Se encuentra asociado a la compatibilidad del uso actual y la capacidad productiva del suelo (desde el punto de vista de sus características y propiedades físicas y químicas).
3. Conflictos entre actores socioeconómicos. Está asociado principalmente a la accesibilidad del recurso y a las restricciones del uso del suelo por la concentración en la propiedad del suelo.
4. Conflictos entre actores institucionales. Este tipo de conflicto se asocia a los desencuentros entre las funciones y competencias de las instituciones en el área.

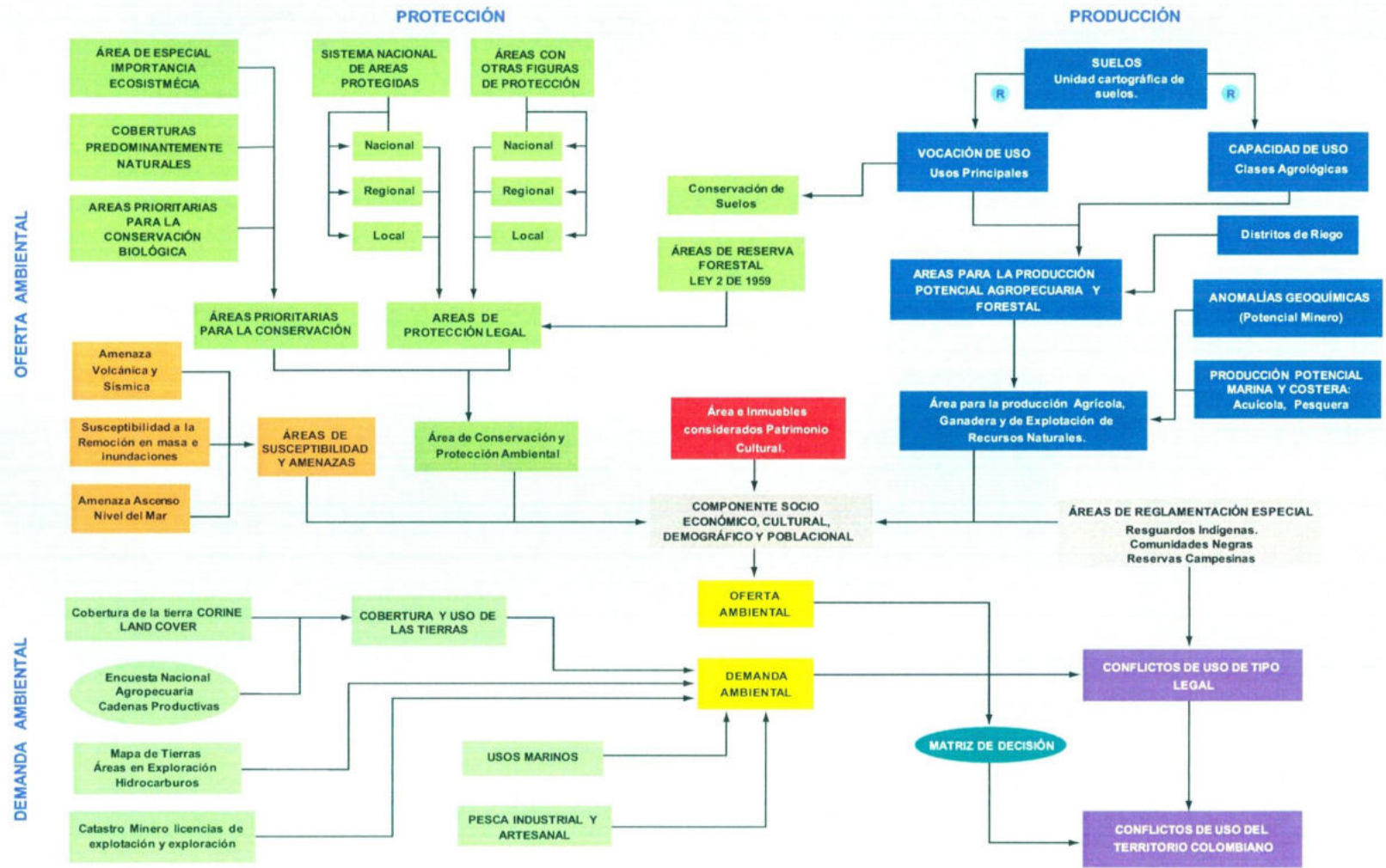


FIGURA 3.
Modelo lógico para definir los Conflictos de Uso del Territorio Colombiano (2012).

Mesas de trabajo conformadas para definir los conflictos de uso:

- Mesa de Protección
- Mesa de Producción
- Mesa de Susceptibilidad y Amenazas
- Mesa de Demanda Ambiental
- Mesa Social, Económica, Cultural, Demográfica y Poblacional

La metodología se perfeccionó durante la ejecución del proyecto con base en el trabajo concertado de los comités técnicos y las reuniones de mesas de trabajo conformadas para tal fin, las cuales se mencionan a continuación:

- **Mesa de Protección:** En esta mesa de trabajo se concertaron las áreas de Conservación y Protección Ambiental (color verde oscuro en el modelo lógico) que contempla la superposición de las áreas de protección legal a nivel nacional, regional y local y las áreas prioritarias para la conservación (áreas de especial importancia ecosistémica), que en la actualidad no tienen ninguna figura de protección; como ejemplo de las áreas de protección legal se pueden mencionar el sistema de parques nacionales naturales y las reservas forestales protectoras del orden nacional, entre otras; como ejemplo de las áreas consideradas prioritarias para la conservación están las coberturas vegetales naturales (bosques y áreas semi-naturales), los humedales, pantanos, ciénagas, los ecosistemas de páramos, entre otros.
- **Mesa de Producción:** Por otra parte, se tiene expresado en color azul contiene los resultados obtenidos en la mesa de trabajo de producción, que determinó las áreas de producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales, que integra los aspectos relacionados con la oferta del suelo y su capacidad de producción, pesca, anomalías geoquímicas (potencial minero), distritos de riego y áreas óptimas para determinados cultivos en Colombia.
- **Mesa de Susceptibilidad y Amenazas:** El trabajo de la mesa tuvo en cuenta la información referida principalmente a las Amenazas Volcánicas, Sísmica, Remoción en Masa, Erosión Costera y suelos con procesos susceptibles a inundaciones.
- **Mesa de Demanda Ambiental:** Paralelamente a la Oferta Ambiental, la mesa o grupo de trabajo de Demanda Ambiental partió principalmente del mapa de cobertura de la tierra, elaborado con la metodología CORINE Land Cover, leyenda dos, año 2002 y de otras capas de información como la de hidrocarburos, los títulos mineros adjudicados por INGEOMINAS; dicho grupo tuvo como objetivo primordial la identificación y espacialización de la demanda existente sobre el territorio, representada en términos de las principales coberturas vegetales y

los usos predominantes en el proceso de explotación y ocupación del territorio en áreas continentales, costeras y marinas

- **Mesa Social, Económica, Cultural, Demográfica y Poblacional:** Adicionalmente se conformó una quinta mesa o grupo de trabajo representada en color amarillo ocre dentro de la figura 3, la cual trabajó en temas relacionados con las Áreas de Reglamentación Especial, representadas en la información de los Resguardos Indígenas, las Comunidades Afro-descendientes, las Reservas Campesinas, los indicadores del DANE y del Departamento Nacional de Planeación (DNP) y en general, las relaciones funcionales del territorio y su división por regiones y subregiones por conglomerados productivos.

A continuación se explica las tres secciones del proceso metodológico, la primera para determinar la Oferta Ambiental y sus subproductos, la segunda consistente en la Demanda Ambiental con las variables utilizadas para su generación, y como tercera y última, el proceso para la definición de los Conflictos de Uso del Territorio Colombiano.

7.1. Oferta ambiental

Las áreas de Oferta Ambiental son el resultado de la suma de los bienes, funciones y servicios provistos por los sistemas naturales, transformados y los sistemas antrópicos y se convierten en uno de los insumos principales para la determinación del conflicto de uso en el territorio Colombiano, y para ello, el mapa ofrece información de la localización geográfica de las áreas protegidas por la normatividad Colombiana, las áreas que son prioritarias para su conservación y que se proponen sean protegidas con alguna forma de tipo normativo. La oferta productiva está representada por las áreas aptas para la producción de fibras, alimentos y materias primas. También se identificaron las áreas que presentan susceptibilidad a los procesos de remoción en masa, amenazas volcánicas, sísmicas, por inundación, erosión y las áreas de patrimonio cultural de la nación.

La Oferta Ambiental tuvo como objeto principal la delimitación geográfica continental, costera y marina de las áreas de protección legal que tienen restricción de uso para la producción (por ejemplo: los Parques Naturales Nacionales) y

La oferta ambiental está conformada por:

- Áreas de conservación y protección ambiental.
- Áreas para la producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales.
- Áreas de susceptibilidad y amenazas.
- Áreas consideradas patrimonio cultural.
- Áreas de reglamentación especial.

las áreas de protección legal sin restricción de uso para la producción de fibras y alimentos (ejemplo: distritos de manejo integrado-DMI); también las áreas prioritarias para la conservación (por ejemplo: los ecosistemas estratégicos como los páramos) que no cuentan actualmente con normas jurídicas ambientales de protección, conservación y/o recuperación de los recursos naturales no renovables y las áreas del territorio apropiadas para la producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales; algunos otras áreas se identificaron dentro del mapa de oferta como son las zonas con potencial agropecuario o forestal dentro de los resguardos indígenas y las tierras de comunidades afro-descendientes y las áreas con susceptibilidad y amenaza alta y muy alta por riesgos volcánicos, sísmicos, erosión e inundación.

El orden jerárquico que se tuvo en cuenta para identificar y delimitar la Oferta Ambiental fue dar prelación geográfica a las áreas de protección legal, seguidas de las áreas prioritarias para la conservación, las cuales se articularon para conformar el mapa de las áreas de conservación y protección ambiental. Una vez obtenido este mapa, se procedió a caracterizar en él, las áreas de producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales; también se localizaron las áreas de susceptibilidad y amenazas de grado alto y muy alto. Además se superpusieron con los territorios colectivos de las diferentes etnias Colombianas; las áreas consideradas como patrimonio cultural de la nación fueron georreferenciados con puntos de localización.

En resumen, los productos principales que alimentan el mapa de Oferta Ambiental son las áreas de conservación y protección ambiental, las áreas de producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales, las áreas de susceptibilidad y amenazas y las áreas consideradas así como las áreas de patrimonio cultural de la nación, la cuales se describen en forma detallada a continuación.

7.1.1. Áreas de Conservación y Protección Ambiental

La mesa de protección se encargó de definir los criterios para la conformación de las Áreas de Conservación y de Protección Ambiental las cuales prestan servicios ambientales de producción de agua, oxígeno y captura de CO₂, entre otros.

Para la conformación de las Áreas de Conservación y Protección Ambiental, se partió de la información existente con 29 mapas insumos generados por las entidades del Sistema de Información Nacional Ambiental para Colombia - SIAC, como son el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), IDEAM, Parques Nacionales Naturales de Colombia, SINCHI, Instituto Alexander Von Humboldt, INVEMAR, el IGAC e información entregada por la Corporaciones Autónomas Regionales.

Dentro del proceso metodológico, las áreas de conservación y protección ambiental inicio de la superposición jerárquica de las áreas de protección legal y las áreas prioritarias para la conservación que actualmente no tienen alguna figura de protección que las conserve ambientalmente y las proteja de la intervención humana para actividades extractivas de los recursos naturales renovables y no renovables.

Algunas de las capas utilizadas para este mapa son los parques naturales nacionales, las reservas forestales protectoras nacionales, la reserva forestal Ley 2 de 1959, los portafolios de áreas prioritarias para la conservación, las Regiones Andes, Caribe, Pacífico y Llanos, la riqueza de especies amenazadas y endémicas de filtro fino de diferentes regiones de Colombia, las áreas importantes para la conservación de las aves, el límite de los complejos de páramos de Colombia, Áreas Marinas Protegidas, la zonificación de manglares, ecosistemas marinos y costeros, los humedales Ramsar, la reserva biósfera y el Complejo de Humedales, entre otras.

7.1.1.1. Áreas de Protección Legal (APL)

La identificación de las áreas protegidas del orden Nacional, Regional y Local se logró gracias al apoyo directo de entidades como Parques Naturales Nacionales, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, ASOCARs, Conservación Internacional, entre otras, quienes aportaron la información cartográfica que luego fue ajustada en el IGAC acorde a los lineamientos de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales – ICDE. Acorde a lo establecido en la mesa de protección del proyecto, se subdividieron las áreas de protección legal en dos grandes grupos: Las áreas que se encuentran contempladas dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y las áreas con otras figuras de Protección que no están dentro del SINAP, creadas con algún tipo de norma jurídica (Ley, Decreto o Resolución) del orden Nacional, Regional o Local, (ver figura 4).

La jerarquización espacial parte de lo nacional, a lo regional y por último a lo local, es por ello que se encuentra superposición entre los parques naturales nacionales y los parques o reservas forestales de tipo regional, prevaleciendo la figura normativa nacional.

Las áreas de conservación y protección ambiental están conformadas por:

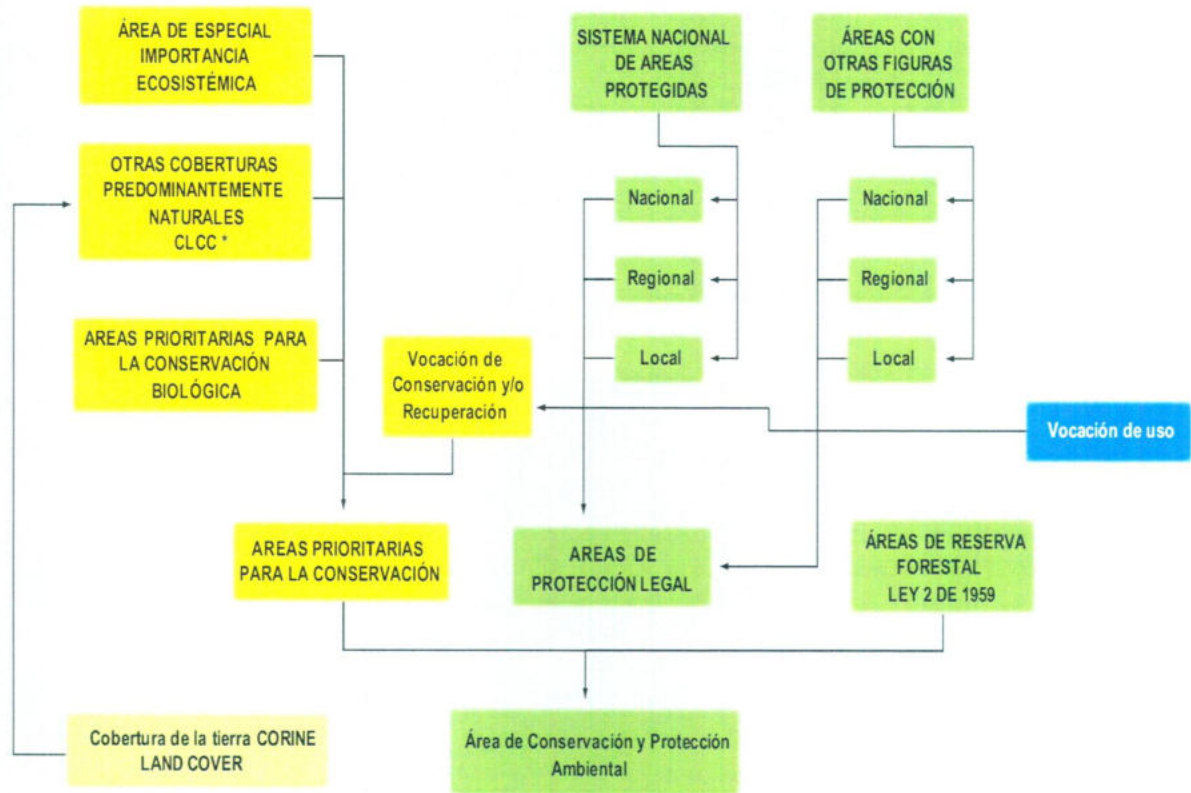
- Áreas de protección legal.
- Áreas prioritarias para la conservación.

Áreas protegidas contempladas dentro del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP):

- Sistema de parques nacionales naturales.
- Reservas forestales protectoras nacionales.
- Parques regionales naturales.
- Reservas forestales protectoras regionales.
- Distritos regionales de manejo integrado.
- Distritos de conservación de suelos.
- Áreas de recreación.
- Registro nacional de la sociedad civil.

El Decreto 2372 del 1 de julio del 2010, “por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones”, establece en su Artículo 10 que las categorías de áreas protegidas que conforman el SINAP son de carácter Público y Privado; entre las Áreas Protegidas Públicas están:

- e. El Sistema de Parques Nacionales Naturales
- f. Las Reservas Forestales Protectoras
- g. Los Parques Naturales Regionales
- h. Los Distritos de Manejo Integrado
- i. Los Distritos de Conservación de Suelos
- j. Las Áreas de Recreación



* CORINE Land Cover para Colombia, 2011.

FIGURA 4.

Marco metodológico para la generación de las Áreas de Protección Legal, Áreas Prioritarias para la Conservación y las Áreas de Conservación y Protección Ambiental.

Las categorías del nivel nacional son: Parque Natural Nacional, Reserva Natural, Santuario de Fauna y Flora, Vía Parque, Área Natural Única, y las Reservas Forestales Nacionales Protectoras del Ministerio de Ambiente y las reservas forestales de Ley 2 de 1959 con las sustracciones actuales de dicha reserva.

Las categorías que se recopilaban a nivel regional son: Área de manejo especial, distrito de manejo integrado, parque natural regional, reserva forestal regional, reserva hídrica, reserva natural, santuario de vida silvestre, zona de interés cultural, entre otras.

A nivel local existen innumerables categorías dadas por los entes regionales y locales, entre las cuales se pueden mencionar algunas como las siguientes: Área de manejo especial, área forestal distrital, parque ecológico distrital, parque forestal, parque municipal, reserva ecológica, reserva forestal protectora y de interés público e hidrográfica y local, reserva natural, santuario distrital de

fauna y flora, refugio de vida silvestre, parque municipal natural, entre otras; las Áreas Protegidas Privadas pertenecen a las denominadas Reservas Naturales de la Sociedad Civil, la cuales deben ser aprobadas e incorporadas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

7.1.1.2. Áreas prioritarias para la Conservación (AAP)

Las Áreas Prioritarias para la Conservación corresponden a aquellos sitios geográficos, que por sus características de protección ambiental pueden ser designadas para su regulación y administración como un área protegida a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación, de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Decreto 2372 del 1 de julio del 2010, por las entidades competentes.

La conformación de las Áreas Prioritarias para la Conservación inició con la recopilación de información e investigaciones realizadas y entregadas al proyecto por las entidades del Sistema Nacional Ambiental, entre ellas el mismo Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, los Institutos IDEAM, HUMBOLDT, INVEMAR, SINCHI, y el IGAC a diferentes escalas cartográficas.

Para el proyecto de Conflictos de Uso se tuvo en cuenta la información entregada por las entidades anteriormente mencionadas, dado que el presente estudio fue diseñado como un sistema abierto y dinámico, se establece que al generarse nueva información ambiental a escalas 1:100.000 o a mayor detalle, esta se incorporará automáticamente a las áreas prioritarias para la conservación, restando superficie a las áreas identificadas para la producción que anteriormente no tenían restricción para su uso.

Para su definición de las AAP, se trabajó con las variables delimitadoras y variables caracterizadoras, tal como se explicó al inicio del proceso metodológico de este capítulo dada la gran heterogeneidad que existe de escalas cartográficas y de metodologías utilizadas para generar los productos. La escala cartográfica base de los Conflictos de Uso del Territorio Colombiano es 1:100.000 para las áreas continental y a escala 1:1'500.000 en la zona costera y marina. Acorde con estos lineamientos metodológicos se establecen como variables delimitadoras fundamentales para la definición de las áreas prioritarias para la conservación, la capa nacional a escala 1:100.000 algunas categorías del mapa de coberturas de la tierra acorde con la metodología CORINE Land Cover para Colombia, leyenda 2, el complejo de humedales y de páramos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Instituto Alexander Von Humboldt y los suelos que deben conservarse y/o recuperarse del IGAC, entre otros.

Las variables caracterizadoras que no cumplen con el requisito fundamental de la escala del proyecto sirvieron como insumo a las variables espaciales delimitadoras entre las cuales se pueden mencionar las áreas prioritarias

para la conservación de Parques Naturales Nacionales a escala 1:500.000, los portafolios de las áreas prioritarias para la conservación, Regiones Andes, Llanos y Piedemonte Amazónico, Caribe y Pacífico continental Colombiano a escalas 1:250.000 adelantados por el Instituto Alexander von Humboldt como también las riquezas de especies amenazadas y endémicas de filtro fino, Región Andes, Llanos y Piedemonte Amazónico, Caribe y Pacífico continental Colombiano, las áreas importantes para la conservación de las aves, el Área Marina Protegida de las áreas de manejo especial de Corales del Rosario y San Bernardo, la zonificación de manglares generado por el INVEMAR, así como la información generada por Parques Nacionales Naturales referida a las prioridades del Sistema Nacional de Áreas Protegidas a escala 1:500.000, entre otras.

En la figura 4 se muestra que se establecieron tres grandes categorías dentro las Áreas Prioritarias para la Conservación así: Primera categoría: las áreas de especial importancia ecosistémica que incluye los páramos y subpáramos, nacimientos de agua, las zonas de recarga de acuíferos, las rondas hidráulicas de los cuerpos de agua, los humedales, pantanos, lagos, lagunas, ciénagas, manglares y las reservas de fauna y flora. La segunda categoría está relacionada con las áreas que corresponden a las coberturas de bosques y áreas seminaturales identificadas con el código 3 en la metodología de CORINE Land Cover. La tercera categoría corresponde a las áreas prioritarias para la conservación biológica donde incluye los portafolios del Instituto Von Humboldt y del INVEMAR, entre los cuales se pueden mencionar las áreas de manejo especial, las riquezas de especies amenazadas y endémicas, entre otras.

• **Áreas de especial importancia ecosistémica**

Paramos. La obtención de la categoría de las áreas de especial importancia ecosistémica se inició con la incorporación de los ecosistemas de páramos mencionados en el Atlas de Páramos de Colombia publicado por el Instituto Alexander Von Humboldt el año 2007, donde se delimitaron los límites de cada uno de los complejos de páramos a escala 1:250.000, para un total de 34 complejos en todo el país distribuidos en las tres Cordilleras y en las cadenas montañosas aisladas. Este ecosistema está ubicado preponderantemente por encima de los 3.000 metros de altitud y, posee unas condiciones físico-bióticas que lo convierten en fuente permanente del recurso agua, que es el elemento fundamental para la supervivencia de

Las áreas prioritarias para la conservación está conformada por:

- Áreas de especial importancia ecosistémica.
- Áreas con otras coberturas prioritariamente naturales.
- Áreas prioritarias para la conservación biológica.

los seres vivos, además tiene una gran capacidad de captación y almacenamiento del carbono atmosférico que es convertido en materia orgánica. Todo lo anterior hacen del páramo un ecosistema estratégico de amplia importancia nacional e internacional (Atlas de Páramos, IAvH, 2007).

Con base en la información de suelos a escala 1:100.000 y de las unidades taxonómicas identificadas en ecosistemas de páramos, se ajustó y en general, se aumentó el perímetro inicial de las líneas de los complejos de páramos al evidenciar la existencia y continuidad de los suelos en la transición entre el bosque alto-andino y el sub-páramo, encontrándose suelos con horizontes en superficie muy profundos, con altos contenidos de materia orgánica y de cenizas volcánicas (Pachic Melanudands, Hydric Hapludands), cumpliendo funciones de regulación del agua en estos ecosistemas, y siendo esta capa, un insumo fundamental para la georreferenciación de las áreas prioritarias para la conservación. Igualmente los polígonos identificados en el Mapa de CORINE Land Cover, leyenda uno, con el código 3.2.4 (vegetación de páramo), que representan la vegetación herbácea típica de este tipo de ecosistemas sirvieron también de insumo para la delimitación del páramo, identificándose 34 complejos de páramos sobre la cartografía básica del IGAC escala 1:100.000 en todo el país.

Humedales. Otro de los elementos utilizados en las áreas de especial importancia ecosistémica fueron los Humedales, considerados como un elemento vital dentro del amplio mosaico de ecosistemas con que cuenta el país y se constituyen, por su oferta de bienes y prestación de servicios ambientales, en un renglón fundamental de la economía nacional, regional y local. Dentro del ciclo hidrológico, los humedales juegan un rol crítico en el mantenimiento de la calidad ambiental y la regulación hídrica de las cuencas hidrográficas, estuarios y aguas costeras, desarrollando entre otras, las funciones de mitigación de impactos por inundaciones, absorción de contaminantes, retención de sedimentos, recarga de acuíferos y proveyendo hábitats para animales y plantas, incluyendo un número representativo de especies amenazadas y en vías de extinción. Colombia tiene cerca de 20.000.000 de hectáreas en humedales representados por ciénagas, pantanos, turberas, madre viejas, lagunas, sabanas y bosques inundados, los cuales proveen múltiples bienes y servicios para el desarrollo y beneficio de las comunidades, (Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente, 2002).

La información utilizada como fuente para georreferenciar el ecosistema de humedales, proviene de la Dirección de Ecosistemas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, identificándose un total de 122 humedales cartografiados a escala 1:100.000; además fueron complementados cartográficamente con los polígonos provenientes de la base cartográfica del IGAC a escala 1:100.000 acorde con el código 5000 del catálogo de objetos. En dicho mapa se pueden identificar diferentes tipos de humedales como ciénagas, pantanos, turberas, lagunas, entre otros. También es de resaltar

la información relacionada con los humedales del tratado RAMSAR para Colombia, los cuales pueden ser consultados directamente en el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, tanto en lo referente a sus Decretos de creación como su localización geográfica, como son la Laguna de la Cocha, el sistema Lacustre de Chingaza, los sistemas Deltas de los Ríos San Juan y Baudó, el sistema Delta estuario del Río Magdalena que comprende la Ciénaga Grande de Santa Marta, el Complejo de la Laguna del Otún y sus tributarios y la Laguna de Fúquene.

Manglares. Los manglares también fueron clasificados dentro de las áreas de especial importancia ecosistémica y su información fue obtenida de proyectos realizados por el INVEMAR en la Zonificación de Manglares para la Costa Atlántica y la Costa Pacífica Colombiana, como también los identificados en el mapa de Coberturas de la Tierra, CORINE Land Cover, leyenda 1, identificados con el código 3.2.4.

Suelos en clases agrológicas VIII. Otra de las categorías utilizadas como delimitadora provienen de la Capa de Suelos, generada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi es la Clase agrológica VIII, que corresponde a aquellas tierras que por su vulnerabilidad extrema (áreas muy escarpadas, suelos poco profundos) deben destinarse a su conservación o a su recuperación en el caso de que estén siendo alteradas (Metodología para la clasificación de las tierras por su capacidad de uso, IGAC, 2010).

La información anterior fue obtenida del mapa de correlación nacional de los suelos de Colombia a escala 1:100.000, de donde se generó el mapa de Capacidad de Uso (Clases agrológicas) y el mapa de Vocación de Uso de las Tierras en Colombia (IGAC, 2012). Como se indicó, estas áreas deben dedicarse exclusivamente a la conservación de los suelos y su vez se preservar los recursos naturales hídricos e Hidrobiológicos.

• **Áreas con otras coberturas prioritariamente naturales**

La segunda categoría de las áreas prioritarias para la conservación son las áreas con otras coberturas predominantemente naturales como son las coberturas de bosques y las áreas seminaturales identificadas con el código 3 en el mapa de Coberturas de la Tierra, CORINE Land Cover, leyenda 2, (Leyenda nacional de coberturas de la tierras, metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia escala 1:100.000, IDEAM, año 2010 v1.), generada por investigaciones realizadas por las entidades del Sistema Nacional Ambiental para Colombia, CORMAGDALENA, y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

A continuación se relacionan los códigos de tercer, cuarto y quinto nivel que fueron fuente de información para la elaboración del mapa de áreas prioritarias para la conservación y corresponden a capas delimitadoras en el proceso metodológico:

- Código 31111: Bosque natural denso alto de tierra firme
- Código 31112: Bosque natural denso alto inundable
- Código 31121: Bosque natural denso bajo de tierra firme
- Código 31122: Bosque natural denso bajo inundable
- Código 31211: Bosque natural abierto alto de tierra firme
- Código 31212: Bosque natural abierto alto inundable
- Código 31221: Bosque natural abierto bajo de tierra firme
- Código 31222: Bosque natural abierto bajo inundable
- Código 313: Bosque fragmentado
- Código 3132: Bosque fragmentado con vegetación secundaria
- Código 314: Bosque de galería y ripario
- Código 32111: Herbazal denso de tierra firme
- Código 32112: Herbazal denso inundable
- Código 32121: Herbazal abierto arenoso
- Código 32122: Herbazal abierto rocoso
- Código 3221: Arbustal denso
- Código 3222: Arbustal abierto
- Código 323: Vegetación secundaria o en transición
- Código 331: Zonas arenosas naturales
- Código 332: Afloramientos rocosos
- Código 333: Tierras desnudas y degradadas
- Código 334: Zonas quemadas
- Código 335: Zona de glaciares y nivales

• *Áreas prioritarias para la conservación biológica*

Como tercera y última categoría para la definición de las áreas prioritarias para su conservación se tienen las áreas prioritarias para la conservación biológica donde se incluyen las investigaciones realizadas por los Institutos de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andreis” –INVEMAR,

y Parques Nacionales Naturales, las cuales debido a su escala de generación (1:250.000 y 1:500.000) fueron utilizadas dentro del proceso metodológico como variables caracterizadoras de las variables delimitadoras anteriormente mencionadas, alimentando la base de datos de éstas últimas como refuerzo a la decisiones que debe tomar el Gobierno en relación a la declaratoria de áreas protegidas en un momento dado.

Entre ellas se pueden mencionar los Portafolio de áreas prioritarias para la Conservación, Regiones Andes, Llanos y Piedemonte Amazónico, Caribe y Pacífico continental Colombiano, Riqueza de especies amenazadas y endémicas de filtro fino, Regiones Andes, Llanos y Piedemonte Amazónico, Caribe y Pacífico continental Colombiano (Alfonso et al 2008), Áreas importantes para la conservación de las Aves y las áreas prioritarias de conservación definidas por la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Nacionales de acuerdo con el CONPES 3680 del 2010.

Si el usuario desea ampliar en más detalle la información aquí expuesta, debe consultar directamente las fuentes de generación de los proyectos, como las entidades y los metadatos que se encuentra al final del documento en la bibliografía. El presente proyecto explica cómo se fue utilizada la información primaria dentro del proceso metodológico para determinar la oferta y demanda del territorio Colombiano y comprender así como se generan los conflictos de uso que se dan por el manejo indebido a los recursos naturales.

Como conclusión de las áreas prioritarias para la conservación se puede indicar que, en la medida que las entidades públicas y privadas generen información ambiental a escalas más detalladas, éstas van siendo incorporadas al sistema ya que la metodología lo permite debido a que es un sistema dinámico y además la escala 1:100.000 no representa una cartografía muy confiable en el momento de la declaratoria de una región por prioridad ambiental.

7.1.2. Áreas consideradas Patrimonio Cultural de la Nación

Las Áreas consideradas Patrimonio Cultural de la Nación, corresponden a las áreas que el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) determina como zonas de interés cultural o arqueológico en las zonas rurales del país. A la fecha se tienen georreferenciados los puntos donde se localizan los sitios culturales o arqueológicos a nivel rural, los cuales se muestran en el mapa final de Oferta Ambiental. Unavez el proyecto obtenga los polígonos de dichas áreas, por jerarquía, dichas áreas quedarán en el mapa como prioridad sin importar lo que hubiese debajo de ellas, la superposición borrará geográficamente las capas que se intercepten a menos que allí se encuentre un Parque Nacional o un Resguardo Indígena.

7.1.3. Áreas para la producción agrícola, ganadera y de explotación de recursos naturales

Para la elaboración y definición del mapa de Áreas destinadas a la Producción Agrícola, Ganadera, Forestal y de Explotación de Recursos Naturales, como uno de los elementos principales de la Oferta Ambiental se tuvieron en cuenta las variables delimitadoras y las variables caracterizadoras. Entre las variables delimitadoras están las variables generadas por las unidades cartográficas de suelos, que corresponden al mapa elaborado por la Subdirección de Agrología del Instituto Geográfico Agustín Codazzi a escala 1:100.000, año 2011, correlacionando todos los estudios de suelos existentes en el IGAC a nivel departamental. Una vez obtenida la capa de suelos nacional, se procedió a la realizar la reclasificación para definir los usos potenciales acorde a las metodologías aplicables y existentes en el IGAC, como es el caso de la conformación de los mapas de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso y la Vocación de Uso de las Tierras tanto del área continental como insular de Colombia, lo que permite determinar la capacidad agrológica de los suelos y la vocación agrícola, ganadera, forestal, agroforestal y de conservación de las tierras.

Dentro de las áreas de producción agrícola, ganadera y de explotación de recursos naturales, también se incluyen los aspectos relacionados con la pesca, la acuicultura y los reportes epidemiológicos con referencia a los vacunos (Instituto Colombiano Agropecuario-ICA), las características o anomalías geoquímicas (potencial minero) entregado al proyecto por INGEOMINAS, los distritos de riego (INCODER y FEDEARROZ) y las áreas óptimas para determinados cultivos del país. (CORPOICA).

El orden jerárquico que se tuvo en cuenta para la conformación de las áreas de producción fueron: la capa de suelos y la capacidad y vocación de uso de las tierras como primera instancia geográfica utilizadas como variables delimitadoras dentro del proceso metodológico y confrontadas mediante matrices para ver la superposición de polígonos con los puntos donde existen reportes epidemiológicos referente a los vacunos, y para tomar la decisión de cambiar el uso potencial de estas tierras a usos diferentes a los ganaderos. Las anomalías Geoquímicas por ser una capa de información a escala 1:500.000 se utilizó como caracterizadoras de las unidades de Vocación de Uso, ampliando la base de datos de las capas delimitadoras, donde exista coincidencia de los polígonos (intersección). Operación similar se realizó con las capas de las áreas óptimas para determinados cultivos a escala 1:500.000 y con los polígonos de los distritos de riego que mejoran la capacidad productiva de las tierras adecuándolas para el establecimiento de sistemas de producción comercial (ver figura 5).

A continuación se mencionan y se relacionan las capas o variables delimitadoras utilizadas para la conformación de las Áreas de Producción Agrícola, Ganadera y Explotación de Recursos Naturales.

7.1.3.1. Correlación Nacional de las Unidades de Suelos a escala 1:100.000

El inventario de los suelos y su conocimiento científico son pasos fundamentales para la ordenación territorial y la planeación económica de cualquier país. Utilizar técnicamente las tierras con vocación agropecuaria, conservar la vegetación natural protectora, aprovechar racionalmente los bosques, son acciones que requieren la utilización de estudios de suelos.

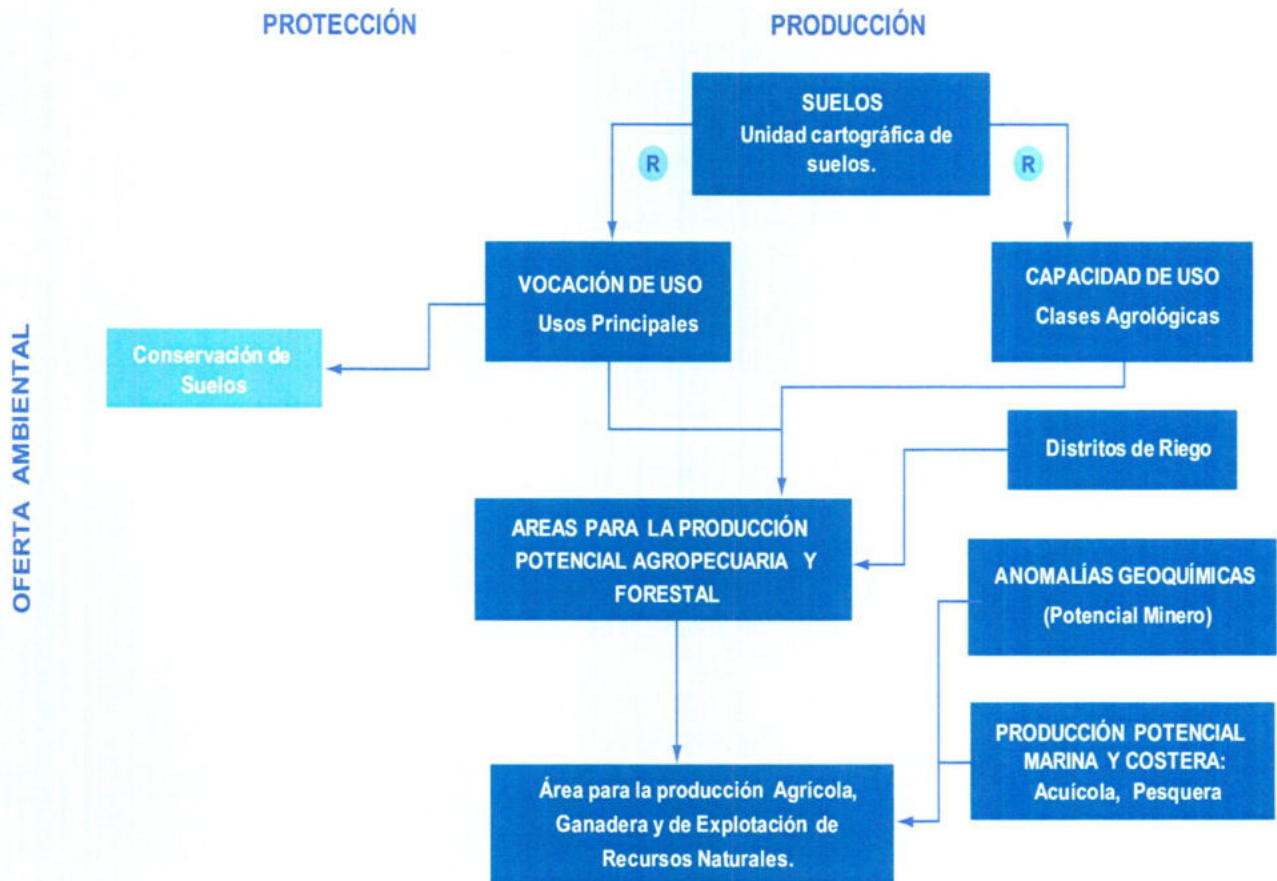


FIGURA 5.

Modelo lógico para la generación de las Áreas para la Producción Agrícola, Ganadera y de Explotación de Recursos Naturales (APAG).

Como inicio al proceso de correlación, se procedió a realizar la recopilación de la información de suelos de los estudios de tipo general a nivel departamental; una vez realizado éste proceso se aplicó la metodología de correlación de suelos (IGAC, 2010) y a su vez, se conformó una leyenda única para el país, donde incluyó un programa de actualización taxonómica según la Soil Taxonomy, año 2010.

Para hacer dicha correlación fue necesario buscar criterios similares con el propósito de unificar los estudios de suelos realizados en diferentes épocas, con diferentes metodologías, a diferentes escalas y métodos de levantamiento disímiles y para ello, fue imprescindible tener en cuenta los siguientes elementos: clima, geomorfología, litología (sedimentos), relieve, pendiente, erosión, pedregosidad, inundaciones, salinidad, contenido pedológico de unidades cartográficas de suelos (proporción de cada componente taxonómico), características de los suelos y símbolos utilizados.

El proceso de correlación inicio hace cuatro años con la descripción de los suelos y el desarrollo de la leyenda nacional del estudio, ajustando de manera simultánea, las delineaciones de las unidades cartográficas de suelos, teniendo como base la información anteriormente mencionada.

La información de clima fue suministrada por el IDEAM como aporte al convenio marco de cooperación especial y consistió en la entrega de los datos de las estaciones climatológicas localizadas que aquellas áreas que no tenían información de suelos a nivel departamental, como es el caso de los departamentos de Caquetá, Putumayo, Córdoba, Magdalena, La Guajira, Cauca y Guavire, estudios de suelos realizados entre los años 2007 al 2010.

La información de Geología fue de igual manera suministrada por el Servicio Geológico Colombiano para los estudios de suelos anteriormente mencionados.

Para el tema de geomorfología, se utilizó como fuente, la información reportada en los estudios de suelos del IGAC, realizados en las últimas dos décadas y se ajustaron las líneas bases de geomorfología estructural con el SRTM de 30 y 90 metros, producto ajustado para el territorio Colombiano por la Subdirección de Geografía y Cartografía del IGAC, correlacionando las unidades geomorfológicas a las unidades cartográficas de suelos, separando jerárquicamente los paisajes y los tipos de relieve, a partir de las cuales se llevo a cabo la recolección de la información. La interpretación geomorfológica se realizó aplicando el sistema propuesto por Alfred Zinck (1988), definiendo las unidades con el apoyo de isoyetas, mapas climáticos, geológicos y zonas de vida.

En los dos últimos años el IGAC realizó una extraordinaria labor técnica y económica de reconocimiento de suelos en la Orinoquia y Amazonía Colombiana, que tuvo como propósito levantar la información a escala

1:100.000 de los departamentos de Arauca, Casanare, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo, Vaupés y Vichada; y desde el 2007, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural aunó esfuerzos con el Instituto Geográfico para levantar la información de suelos en los departamentos de Cauca, Córdoba, La Guajira y Magdalena a la misma escala.

7.1.3.2. Unidades de Capacidad de Uso de las Tierras – Clases Agrológicas-

El objetivo más importante de los levantamientos agrológicos, después de conocer los suelos de una región determinada y el patrón de distribución en la dimensión espacial, es la definición de su capacidad de uso y las prácticas de manejo, de tal manera que el desarrollo agrícola, ganadero y forestal, así como las acciones encaminadas a la conservación, preservación y/o restauración del medio natural, se ejecuten de acuerdo a la vocación de las tierras y a los requerimientos de protección cuando son vulnerables ante la acción de los factores ambientales y la actividad del hombre.

La Capacidad de Uso se define como el potencial que tienen las tierras para ser utilizadas bajo cierto tipo general de uso con prácticas específicas de manejo.

El sistema de clasificación de tierras por capacidad de uso agrupa unidades de suelos que tienen las mismas limitaciones para su utilización y respuestas similares a las mismas prácticas de manejo, agrupa los suelos con base en su capacidad para producir plantas cultivadas (cultivos tanto transitorios como semipermanentes y permanentes, pastos y bosques), desde un punto de vista general y no para cultivos o tipos de utilización específicos, por largos períodos en forma sostenible y sin deterioro del suelo. El objetivo fundamental de la agrupación se centra en que los usos agrícolas, pecuarios y forestales no sólo se lleven a efecto en tierras con esas aptitudes, sino que se desarrollen sin degradarlas, lo que significa que los programas del sector agropecuario deben ceñirse estrictamente a los postulados del desarrollo sostenible. (IGAC, 2010).

La clase de capacidad agrupa suelos que presentan el mismo grado relativo de limitaciones generales y de riesgos y se categorizan desde la 1 a la 8, siendo la primera las tierras más productivas y la segunda la más restrictivas. Las clases se reúnen en tres (3) grandes grupos:

La Capacidad de Uso se define como el potencial que tienen las tierras para ser utilizadas bajo cierto tipo general de uso con prácticas específicas de manejo.

***Grupo 1.** Tierras con capacidad para ser utilizadas en agricultura y ganadería tecnificada de tipo intensivo y semi intensivo (clases 1 a 4); se consideran con capacidad para ser utilizadas en agricultura y ganadería en forma amplia e intensiva (clase 1), a fuertemente restringida (clase 4); en ese sentido se incrementan las prácticas de manejo y conservación. Las tierras de la clase 4 pueden ser usadas en agroforestería.

***Grupo 2.** Tierras que pueden ser utilizadas, en forma restringida, en actividades agrícolas, ganaderas, agroforestales y/o forestales (clases 5-6-7).

Las tierras de la clase 5 no son aptas para agricultura convencional por limitaciones diferentes a erosión, como por ejemplo, la ocurrencia de inundaciones prolongadas y la presencia de pedregosidad superficial. Con la implementación de sistemas de cultivo y prácticas de manejo especiales, en estas tierras se podrían adelantar actividades agrícolas y ganaderas con rendimientos aceptables.

En términos generales, las tierras de clases 6 y 7 no tienen capacidad para agricultura, excepto para cultivos específicos semi perennes o perennes, semi densos y densos y sistemas agroforestales y forestales, debido a severas limitaciones como pendientes escarpadas; eventualmente las de menor pendiente podrían utilizarse en ganadería. Cualquiera de estas clases de uso requiere intensas prácticas de manejo y de conservación.

***Grupo 3.** Tierras que deben ser utilizadas sólo en preservación, conservación y ecoturismo (clase 8); no tienen capacidad para adelantar actividades agropecuarias ni forestales de producción; pueden ser destinadas o incluidas en planes y programas de gobierno, orientados a la preservación y conservación de los recursos naturales, como sistemas de parques nacionales, reservas forestales y control de la degradación.

Las tierras agrupadas en una clase agrológica cualquiera tienen un potencial máximo para el uso señalado en la definición de la agrupación; a partir del cual pueden ser utilizadas de manera diferente al definido inicialmente, pero a condición de que no se creen conflictos de uso del suelo por subutilización. En el mismo sentido, en las tierras cuyo principal factor de agrupación es la alta vulnerabilidad ante la acción de los factores ambientales y la actividad del hombre no se deben generar conflictos de uso por sobre utilización porque este hecho degrada los suelos, principalmente por erosión.

El criterio fundamental para recomendar o aceptar usos cuyos requerimientos están por fuera de los límites de variación de una clase agrológica es que ese tipo de utilización sea igual o mayor en rentabilidad económica, ecológica y ambiental. (IGAC, 2010).

7.1.3.3. Unidades de Vocación de Uso de las Tierras

La metodología de Vocación de Uso de las Tierras consiste en analizar y evaluar una serie de características biofísicas estables en el tiempo y en el espacio, que influyen en la selección y desempeño de los usos agropecuarios y forestales, principalmente, con requerimientos implícitos de protección y conservación de los recursos naturales.

La utilización óptima de las tierras consistió en asignar a cada suelo el tipo de uso apropiado, así como las prácticas específicas que le correspondan, con el propósito de obtener el máximo beneficio económico, social y ambiental. Esta utilización racional y económica de los recursos naturales en función del hombre, se basa en principios y normas de aprovechamiento, explotación y conservación de los primeros y en la determinación de elevar el nivel de vida de los segundos, ambos en forma sostenible y permanente.

La evaluación y valoración técnica e interdisciplinaria de unidades de tierras, homogéneas en características de clima, suelos, geología y geomorfología, entre otras, permite definir unidades de vocación y, por ende, unidades de uso principal recomendado, con el objeto de que los recursos allí contemplados, puedan ser aprovechados y manejados culturalmente de la mejor forma posible, en beneficio de la sociedad, tanto actual como futura; esta labor la realizó el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, a través de la Subdirección de Agrología.

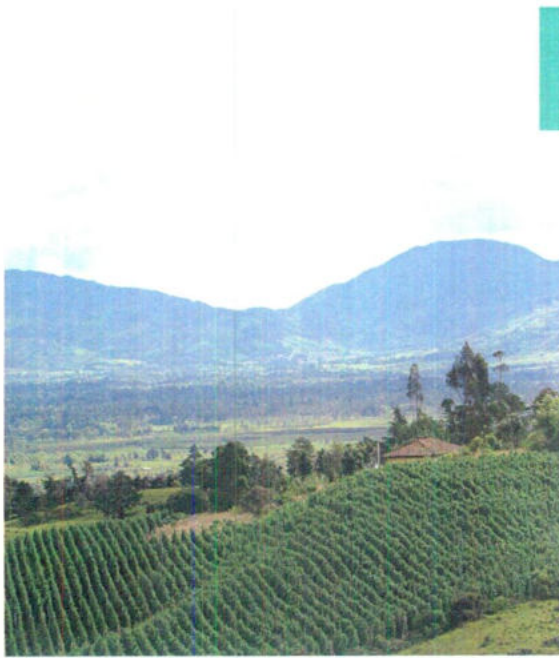
El objetivo principal de la vocación es la determinación del uso más apropiado que puede soportar cada uno de los suelos del país, propendiendo por una producción sostenible y sin deterioro de los recursos naturales. (IGAC, 2011).

Son dos niveles categóricos los tenidos en cuenta en el presente estudio; el primero corresponde a la vocación general de uso de la tierra y, el segundo, como subdivisión del primero, hace referencia a los usos principales recomendados.

La expresión **vocación de uso** de las tierras, se empleó para referirse a la clase mayor de uso que una unidad de tierra está en capacidad natural de soportar con características de sostenibilidad, evaluada sobre una base biofísica.

El **uso principal recomendable**, es el uso deseable que coincide con la función específica de la zona y que ofrece

El objetivo principal de la vocación de uso es la determinación del uso más apropiado que puede soportar cada uno de los suelos del país, propendiendo por una producción sostenible y sin deterioro de los recursos naturales. (IGAC, 2011).



La vocación de uso de las tierras se refiere a la clase mayor de uso que una unidad de tierra está en capacidad natural de soportar con características de sostenibilidad, evaluada sobre una base biofísica, está subdividida en cinco (5) clases:

- agrícola
- ganadera
- agroforestal
- forestal
- conservación de suelos

las mayores ventajas desde el punto de vista de desarrollo sostenible. (CAR, Acuerdo Número 16 de 1998).

Las clases de uso principal se refieren a grupos de usos rurales y no a cultivos específicos, los cuales son recomendados diferencialmente para las tierras, de acuerdo con la premisa de dar un uso menos intensivo a las tierras con mayor riesgo de deterioro, limitaciones de uso y menor capacidad de producción agropecuaria y forestal. Esto no excluye la posibilidad de que con la aplicación de mayor tecnología, prácticas de manejo y medidas de conservación adecuadas, tierras recomendadas para usos principales poco intensivos, puedan tener un uso más exigente con éxito y en forma sostenible, lo que llevaría a un cambio en la clasificación.

A medida que se incrementan las limitaciones naturales para un adecuado aprovechamiento agropecuario y forestal, los usos principales recomendados presentan una intensificación en las prácticas de conservación, mayor protección a los suelos, menor intensidad de uso de los recursos naturales y menor posibilidad de intervención humana.

La evaluación de la vocación de uso de las tierras y por consiguiente la de los usos principales, se realiza empleando como unidad espacial de análisis los suelos establecidos a escala 1:100.000, comparando ordenadamente sus potencialidades con un conjunto de límites críticos establecidos técnicamente para cada clase de uso principal.

Algunos de los criterios que se tienen en cuenta en la determinación del uso principal para cada uno de los suelos hacen referencia a las propiedades químicas, físicas, biológicas, mineralógicas, entre las cuales se pueden mencionar la profundidad efectiva radicular, drenaje natural, así como a características externas a él como el clima, relieve (pendiente), las inundaciones, materiales parentales, pedregosidad entre otros.

La vocación de uso se subdividió en cinco (5) clases: Agrícola, Ganadera, Agroforestal, Forestal y de Conservación; los usos principales, a su vez, en treinta y seis (36) subclases, tal como se describe a continuación.

Las tierras con Vocación Agrícola son aquellas que por sus características de suelos, permiten el establecimiento de sistemas de producción agrícola, con plantas cultivadas de diferentes ciclos de vida y productos. Estas tierras presentan

la mayor capacidad para soportar actividades agrícolas intensivas y semi-intensivas o cualquier tipo de uso que quiera implementarse en ella, como la reforestación comercial con fines industriales, entre otras; los usos principales establecidos en la vocación agrícola corresponden a los cultivos transitorios y permanentes de tipo intensivo y semi-intensivo localizados en diferentes pisos térmicos desde el cálido hasta el frío (0 hasta 3.000 m.s.n.m.) y temperaturas superiores a los 12°C.

Las tierras con vocación ganadera son aquellas donde el uso hace referencia a la explotación económica que realiza el hombre sobre especies animales de pastoreo, sea de tipo vacuno, lanar, caballar, entre otras, y se caracterizan por presentar limitaciones moderadas, especialmente para el desarrollo de una agricultura intensiva y semi-intensiva; la escasa e irregular distribución de las lluvias, el relieve plano cóncavo, así como la dificultad presente en los suelos para la profundización de las raíces y la baja fertilidad, son algunos de los aspectos más importantes que determinan la vocación ganadera en el país. Otras características importantes son la presencia de pedregosidad en superficie o en el suelo y las inundaciones, las cuales limitan el establecimiento de sistemas agrícolas permanentes, dados los riesgos de pérdidas económicas y de infraestructura para la producción, por lo cual la ganadería bien manejada es la mejor opción de uso para estas tierras.

Los usos principales establecidos en la vocación ganadera corresponden al pastoreo intensivo (PIN), semi-intensivo (PSI) y extensivo (PEX), localizados en diferentes pisos térmicos desde el cálido hasta el frío (0 hasta 3.000 m.s.n.m.) y temperaturas superiores a los 12°C.

Las tierras con vocación agroforestal son aquellas que por sus características biofísicas (clima, relieve, material parental, suelos, erosión, etc.) no permiten la utilización exclusiva de usos agrícolas o ganaderos. Estas tierras deben ser utilizadas bajo sistemas combinados, donde, deliberadamente, se mezclen actividades agrícolas, ganaderas y forestales, en arreglos tanto espaciales como temporales; algunas de las limitantes de estas tierras son el exceso y/o ausencia de lluvias, las fuertes pendientes, la afectación por erosión en diferentes grados, presencia de zurales, inundaciones, presencia de sales y la presencia de altos contenidos de aluminio. Los usos principales que corresponden a esta vocación son el agrosilvícola (AGS), agrosilvopastoril (ASP) y silvopastoril (SPA).

La vocación forestal hace referencia para aquellas tierras que por sus condiciones de clima, pendiente, suelos y riesgos erosivos, deben aprovecharse con usos de protección o producción forestal, sea con especies nativas o exóticas; las tierras no admiten ningún tipo de uso agrícola o pecuario, excepto cuando se definan para uso forestal de producción, el cual es compatible con usos agroforestales; de lo contrario debe predominar el propósito de protección de los recursos naturales.

Las tierras destinadas a la conservación de suelos comprenden todas aquellas que, debido a sus características biofísicas e importancia ecológica, tienen como función principal la protección de los recursos naturales con el propósito de garantizar el bienestar social, económico y cultural de la humanidad en el corto, mediano y largo plazo; permiten intervención antrópica limitada y dirigida principalmente a actividades de investigación, ecoturismo, protección de flora y fauna silvestre y recuperación para la protección.

Para estas tierras la recomendación general es la de conservarlas en su estado natural, en el caso de no haber sido intervenidas, o la de inducir o permitir su recuperación natural y rehabilitación ecológica, cuando ya han sido afectadas con usos que las han degradado. Se tienen como usos principales de la vocación de conservación de suelos los relacionados con los Recursos Hídricos (CRH-1), hidrobiológicos (CRH-2), de conservación y/o recuperación de suelos erosionados (CRE-1) y de recuperación de suelos salino-sódicos (CRE-2).

7.1.3.4. Capas caracterizadoras de las áreas para la producción agrícola, ganadera y de explotación de recursos naturales

Una vez obtenida la información de las capas geográficas delimitadoras relacionadas con las áreas de producción potencial agropecuaria y forestal (suelos, capacidad agrológica y vocación de uso de las tierras), se procedió a realizar la superposición con las variables utilizadas como caracterizadoras, las cuales no cumplen con la escala del proyecto (1:100.000), entre las cuales se pueden mencionar los distritos de riego representados en algunos sectores como puntos georreferenciados y en otros como polígonos de los predios que conforman cada distrito de riego, la información suministrada por CORPOICA, relacionada a las zonas óptimas para los cultivos de Cacao, Caña de Azúcar, Lulo, Maíz, Mango, Mora, Palma, Pitaya, Soya, Tabaco Burley, Tabaco Virginia, Uchuva, como también la base de datos suministrada por el ICA relacionada con datos estadísticos sobre pesca y lo concerniente a los reportes epidemiológicos vacunos lo que implica la no recomendación para el establecimiento de pasturas en los lugares que fue detectada la Aftosa entre otras; otra de las variables caracterizadoras es el potencial minero, información suministrada por el Instituto Colombiano de Geología y Minería (INGEOMINAS), hoy Servicio Geológico Colombiano, referida a la Anomalías Geoquímicas para potencial de recursos minerales.

A continuación se mencionan cada una de las variables caracterizadoras dentro del proceso metodológico.

• Distrito de riego y drenaje

La información que fue suministrada por el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural -INCODER- y la Federación Nacional de Arroceros -FEDEARROZ-, tuvo como objeto principal modificar y evaluar nuevamente la vocación y la capacidad agrológica de las tierras debido a las obras de infraestructura civil realizadas por el hombre para mejorar el mal drenaje de las tierras o implementar riego a las áreas con déficit de humedad durante un período determinado del año y se relacionan básicamente con la base de datos de los Distritos de Riego en Colombia del INCODER de pequeña, mediana y gran escala, los cuales suman 528 Distritos, identificados en la cartografía como puntos, y los distritos de riego suministrados por FEDEARROZ: Asoprado, Asorecio, Juncal, San Alfonso, Coello, Guamo, Saldaña y Zulia, representados en la cartografía como polígonos.

• Zonificación de las áreas óptimas de varios cultivos y reportes epidemiológicos

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria -CORPOICA-, hizo entrega al proyecto de los mapas de las zonas óptimas para el establecimiento de cultivos específicos de Cacao, Caña, Lulo, Maíz, Mango, Mora, Palma, Pitaya, Soya, Tabaco Burley, Tabaco Virginia y Uchuva, a escala 1:500.000 y debido a este limitante de escala, la información fue utilizada como variables caracterizadoras de las unidades delimitadoras que para el caso específico, fueron las unidades de Vocación de Uso de las Tierras integradas con las unidades de Capacidad de Uso, obteniendo mayores parámetros en la base de datos para la recomendación del uso potencial de dichas tierras.

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria -CORPOICA-, hizo entrega de una base de datos de 200 especies vegetales con cada una de las variables ecológicas de suelos y de clima y en este momento tenemos 517 especies y variedades de cultivos, pasturas y especies forestales para generar una base de datos complementaria a las capas delimitadoras.

Los datos de pesca fueron suministrados por el Instituto Colombiano Agropecuario -ICA- y corresponden a los datos estadísticos de producción por municipio, como también se entregaron los puntos con los reportes epidemiológicos vacunos lo que implica la no recomendación para el establecimiento de pasturas en los lugares que fue detectada la Aftosa entre otras.

• Anomalías geoquímicas

Otra de las capas que sirvieron dentro de la metodología como variables caracterizadoras fue la suministrada por el Instituto Colombiano de Geología y Minería (INGEOMINAS) hoy Servicio Geológico Colombiano, referida a la

Anomalías Geoquímicas para potencial de recursos minerales, que incluye categorías para materiales de construcción (arenas, arcillas, calizas), metales básicos (cobre, minerales de zinc y plomo), metales de la industria del acero (hierro, cobalto, cromo) , metales especiales (aluminio, mercurio, zirconio), metales y minerales preciosos (oro, plata, platino), minerales energéticos (uranio) y minerales industriales (aluminio, boro, arcillas), tal como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA 3.
Elementos del mapa de Anomalías Geoquímicas.

Elemento principal	Gr_mineral
Arcilla, arenas, triturados, calizas, marmol	Materiales de construccion
Cobre, minerales del zinc, plomo	Metales basicos
Cobalto, cromo, hierro, niquel	Metales de la industria del acero
Aluminio, mercurio, magnesio, antimonio, zirconio, minerales de titanio	Metales especiales
Oro, plata, platino	Metales y minerales preciosos
Uranio,	Minerales energeticos
Aluminio, boro, arcillas	Minerales industriales

Fuente: INGEOMINAS, 2010.

7.1.4. Áreas de susceptibilidad y amenazas

Como parte integral de la Oferta Ambiental se encuentran las áreas de susceptibilidad y amenazas, identificadas dentro del proyecto como parte integral a la protección de la población, infraestructura económica del país y la preservación y conservación de los recursos naturales no renovables y renovables; tuvo en cuenta la información aportada por INGEOMINAS, hoy Servicio Geológico Colombiano, referida principalmente a las Amenazas Volcánicas, Sísmica, Zonificación de la amenaza por Movimientos en Masa, Erosión Costera aportada y ascenso del nivel del mar por INVEMAR y la información reportada por el IGAC de la capa de suelos, que presentan dentro de sus características intrínsecas, huellas que demuestran procesos de reducción por inundaciones permanentes y prolongadas durante el año.

Como resultado de la mesa de trabajo se obtuvo el mapa de susceptibilidad y amenaza, involucrando el grado de amenaza alta de las capas provenientes del mapa de Amenazas Volcánicas y Sísmicas y el grado alto y muy alto del mapa Zonificación de la Amenaza por movimientos en masa; para el caso de los

suelos inundables se tomó la información de las unidades que presentan fases cartográficas por inundación.

Debido a las diferentes escalas de los trabajos presentados por las entidades y que hacen parte de los insumos para generar el mapa de susceptibilidad y amenazas, las cuales varían entre 1:1.500.000 para la Sísmica, 1:500.000 para la remoción en masa, y 1:25.000 para las amenazas volcánicas, se tomaron como caracterizadoras de las áreas que conforman el mapa de Oferta Ambiental, tanto de protección como de producción.

7.2. Demanda ambiental

Se inició con la identificación y espacialización de la demanda existente sobre el territorio, representada en términos de las principales coberturas vegetales y los usos predominantes en el proceso de explotación y ocupación del territorio en áreas continentales, costeras y marinas. Para ello, fue creada la mesa o grupo de trabajo de demanda ambiental, que partió principalmente del mapa de coberturas de la tierra, elaborado con la metodología CORINE Land Cover, leyenda dos, con información del año 2002, de la información de hidrocarburos y los títulos mineros adjudicados por INGEOMINAS.

También hace parte de la Demanda, la mesa Social, Económica, Cultural, Demográfica y Poblacional, la cual trabajó en los relacionado a las áreas de reglamentación especial, representadas con información de los Resguardos Indígenas, Comunidades Afro-descendientes y Reservas Campesinas, indicadores del DANE y del Departamento Nacional de Planeación (DNP) y en general, las relaciones funcionales del territorio y su división por regiones y subregiones por conglomerados productivos.

Todo lo anterior se encuentra definido en el modelo lógico de la figura 4, localizado en la parte inferior del diagrama. A continuación se explican cada una de las variables utilizadas como insumo para la conformación de la Demanda Ambiental.

7.2.1. Cobertura y uso de las tierras y los mares en Colombia

La construcción del mapa de Coberturas y Uso de las Tierras y los Mares en Colombia, parte del mapa de Coberturas de la Tierra, CORINE Land Cover, alimentados con los datos de la evaluaciones municipales agropecuarias y la encuesta nacional agropecuaria y la información referida a los Ecosistemas Marinos y Costeros.

La cartografía de las coberturas de la Tierra, metodología CORINE Land Cover, fue el resultado de un trabajo interinstitucional realizado entre el IDEAM,

Para la caracterización de las coberturas de la tierra, se empleó la metodología CORINE Land Cover adoptada al territorio colombiano, utilizando imágenes de satélite de los años 2000-2002.

IGAC, SINCHI, HUMBOLDT, PARQUES NACIONALES, INVEMAR, CORMAGDALENA, entre otros, iniciado en el año 2004 y que se desarrolló gracias al aporte y apoyo obtenido de las entidades del sector Ambiental y del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en los últimos tres años.

La información del mapa de Cobertura de la Tierra, sirve para establecer políticas de manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y las coberturas de tierras, protocolos, metodologías y estándares para el acopio de datos, procesamiento, transmisión, análisis y difusión de la información ambiental y agropecuaria.

La caracterización de la cobertura de la tierra se realizó utilizando la metodología Corine Land Cover, adaptada al territorio Colombiano por el IGAC, IDEAM y CORMAGDALENA, para la Cuenca Magdalena – Cauca y el proceso de modificación y adaptación realizado por las entidades del sector ambiental junto al IGAC para el país conformando la Leyenda 2 de CORINE adaptada al territorio Colombiano (Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra, Metodología CORINE Land Cover, adaptada para Colombia, escala 1:100.000, IDEAM, año 2010).

El proyecto CORINE Land Cover en sus Fases I y II, se desarrolló durante los años 2005, 2006 y 2007 y tuvo como objeto la interpretación y validación de la información digital de la cobertura de la tierra en convenio suscrito entre el IGAC, IDEAM y CORMAGDALENA, para la Cuenca Magdalena–Cauca, en aproximadamente en 164 planchas sobre las bases cartográficas a escala 1:100.000 (Mapa de Coberturas de las Tierra, Cuenca Magdalena-Cauca, IDEAM, IGAC, CORMAGDALENA, año 2008).

Durante la fase III de CORINE Land Cover desarrollada en el año 2008, El IGAC realizó la interpretación y validación de la información digital de la coberturas de la tierra de acuerdo con una distribución de 70 planchas a escala 1:100.000, localizadas en la Costa Atlántica en jurisdicción de los departamentos de Sucre, Córdoba y Antioquia y las localizadas en el sector del Pacífico Colombiano, en los departamentos de Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño.

En los dos últimos años el IDEAM, UAESPNN, IAVH, SINCHI, e IGAC han realizado un proceso metodológico para generar una Leyenda 2 para todo el país y se conformó un mapa unificado del territorio continental Colombiano a escala 1:100.000.

Es de aclarar que las imágenes utilizadas como fuente de información para la generación del mapa de coberturas de la tierra, CORINE Land Cover, fueron de los períodos entre el año 2000 y el 2002, y las imágenes corresponden a las Land Sat-TM, con verificación de campo entre transeptos realizados en los años 2006 al 2008.

El mapa de Coberturas de la Tierra fue complementado con las bases de datos generadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Dirección de Política Sectorial, relacionadas con las evaluaciones agropecuarias 2002 -2009 por municipio y los datos de la Encuesta Nacional Agropecuaria 2007-2008 y 2009 generadas para el Ministerio por La Corporación Colombia Internacional – CCI; El Ministerio aportó además las Coberturas de Algodón y Banano de exportación de la Encuesta Nacional Agropecuaria 2008 -2009, coberturas de Hortalizas_ Cebolla de la Encuesta Nacional Agropecuaria 2009, Coberturas de Palma de la Encuesta Nacional Agropecuaria y coberturas de Soya de la Encuesta Nacional Agropecuaria 2008-2009, la cuales sirvieron para actualizar las Coberturas de la Tierra, CORINE Land Cover, Leyenda 2, donde se encontrasen dichas coberturas.

En lo relacionado a las coberturas costeras y marinas, el insumo principal utilizado para su definición fue el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos, publicado por las entidades del sector Ambiental y el IGAC, publicado en el año 2007.

7.2.2. Áreas de explotación actual de recursos no renovables

Otro de los productos obtenidos de la mesa de Demanda Ambiental fue la integración que se realizó de la capa de títulos mineros con la capa de áreas de producción de hidrocarburos denominado Mapa de áreas de explotación actual de recursos no renovables que integra el mapa de tierras l de explotación de hidrocarburos (Agencia Nacional de Hidrocarburos) , con fecha de actualización junio de 2012 y los títulos mineros (INGEOMINAS) con permisos vigentes para la exploración y la explotación, con fecha de actualización, febrero de 2011.

Toda la información se puede consultar en los respectivos metadatos de las entidades que han generado la información, que para el caso de la Agencia Nacional de Hidrocarburos, la dirección electrónica donde se pueden descargar los mapas en archivos PDF., es la siguiente: http://www.anh.gov.co/media/asignacionAreas/2m_tierras_191211_4.pdf.

7.2.3. Áreas de reglamentación especial

La Mesa Social, Económica, Cultural, Demográfica y Poblacional trabajó en temas relacionados con las Áreas de Reglamentación Especial, representadas geográficamente con información de los Resguardos Indígenas, Comunidades Afro-descendientes y Reservas Campesinas, entregadas por el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - INCODER, actualizadas a junio del 2012.

Los territorios que comprenden Resguardos Indígenas y Comunidades Negras, tienen una legislación que les permite hacer uso de sus recursos, siempre y cuando incluyan actividades tradicionales propias de su cultura; no obstante, la presión colonizadora genera conflictos en estas tierras, con usos que atentan contra los recursos naturales y contra la estabilidad de sus habitantes en sus territorios.

7.2.4. Mapa de Zonificación intermunicipal de los conglomerados productivos agropecuarios

Ante la inexistencia en el país de un mapa que relacione al municipio como base de comparación de esta unidad política con la producción agropecuaria y las culturas productivas del mismo, la Subdirección de Agrología del IGAC adelantó la zonificación intermunicipal de los conglomerados productivos agropecuarios.

El objetivo principal fue el de producir un mapa de zonificación de unidades administrativas por asociación de municipios, con características similares en fisiografía, grupos culturales y conglomerados productivos, consolidando un perfil por municipios que contenga información biofísica y socio-económica que permita establecer metas de planeación estratégica del sector agropecuario.

La zonificación inició su proceso de confección con la recolección de estadísticas agropecuarias municipales existentes en el país y establecer un vínculo con el mapa de la estructura municipal a través del código de identificación del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE); también se consultaron y analizaron las estadísticas agropecuarias del Ministerio de Agricultura (CCI) expresadas a través de las encuestas nacionales agropecuarias (ENA) y especialmente las Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA) año 2009, datos que se fueron cotejando con la consulta a las diferentes Federaciones y Agremiaciones de cultivadores, Federaciones de ganaderos, Institutos de investigación como CORPOICA y CIAT y la Biblioteca agropecuaria de Colombia; para su definición se conformaron mapas de cultivos como café, arroz, algodón, papa, cacao, palma africana, banano, frutales, hortalizas, caña de azúcar, miel y panelera, cebada, frijol, lechuga, maíz y tabaco.

Los conglomerados productivos se definen como grupos de cultivos que comparten un mismo medio agroecológico y se identifica bajo el nombre del

más representativo en términos de cobertura, permanencia e importancia socioeconómica.

Una vez consolidada la información anteriormente expresada, se procedió a generar un mapa de zonificación de unidades territoriales por asociación de municipios con características similares en conglomerados productivos, fisiografía y grupos culturales, (ver figura 20).

También se conformó un perfil de municipios que contiene información político administrativa, biofísica y cultural, que relaciona las estadísticas socioeconómicas nacionales (DANE y DNP) y sus indicadores (Gini, NBI, Pobreza, entre otros).

Dichos conglomerados dieron lugar a 7 grupos de cultivos y un octavo que representa a la actividad ganadera, como son los pastos, sustituidos por el “Inventario ganadero municipal” año 2009 de FEDEGAN, al considerar el indicador más adecuado.

Los Conglomerados productivos agropecuarios que se definieron fueron los siguientes:

- “Conglomerado productivo del café” (1.200 - 1.900 m.s.n.m.) con aguacate, plátano (dominico hartón), banano, caña panelera, tabaco, yuca, cítricos, frijol, maíz, pastos, morera, hortalizas, frutales, cacao y flores.
- “Conglomerado productivo del arroz” (0 - 500 m.s.n.m.) asociados con algodón, maní, ajonjolí, yuca, caña de azúcar, cítricos, maíz, mango, plátano, sorgo, soya, ají, ñame, frutales y hortalizas.
- “Conglomerado productivo de la palma de aceite” (0 - 500 m.s.n.m.) con yuca, maíz, caña de azúcar, ají, ñame, frutales, banano, sorgo, cacao, plátano, soya y hortalizas y pastos.
- “Conglomerado productivo de la papa” (2.000 – 2.800 m.s.n.m.) con hortalizas (remolacha, calabaza, chiles, coles, acelgas, espinacas, pepinos, apio, repollo, zanahoria, maíz, lechuga, arveja, ajo, haba, coliflor, cebolla cabezona y cebolla larga), frutales (curuba, tomate de árbol, fresa, uchuva, guayaba (feijoa), mora, caducifolios, gulupa y granadilla), flores (rosas, claveles, pompones, crisantemos, orquídeas entre otras).
- “Conglomerado productivo del banano y Plátano de exportación” (zonas planas y cálidas) (0 - 600 m.s.n.m.), asociados con cacao, maíz, ají, ñame, hortalizas, maní, frutales y pastos.
- “Conglomerado productivo del cacao” (600 - 1200 m.s.n.m.), asociados con caucho, tabaco, maíz, caña panelera, plátano hartón, frutales y hortalizas entre otros.

Conflictos de Uso del Territorio Colombiano

- “Conglomerado productivo de la caña de azúcar” (800 - 1200 m.s.n.m.), asociados a cítricos, maíz, sorgo, soya y pastos.
- “Conglomerado productivo de la ganadería” (considerado en todos los pisos térmicos).

7.2.5. Vulnerabilidad social

La Mesa Social, Económica, Cultural, Demográfica y Poblacional, también realizó la categorización y jerarquización de asentamientos humanos mediante el análisis de sus características demográficas, la prestación de servicios básicos y alternativos, además de la consideración del potencial de los recursos humanos presentes en una región determinada, como también la caracterización de la economía en términos de la capacidad de producción, los niveles de ingreso, sectores socioeconómicos, estructura vial y comercial.

Dentro del aspecto social se analizarán variables e indicadores de población, servicios públicos y básicos y vivienda y dentro del aspecto económico se tuvo en cuenta los indicadores referidos a las ramas de actividad económica productiva, a la población económicamente activa, infraestructura vial, inversión pública, infraestructura comercial y de apoyo a la producción, flujos de comunicación.

Para ello se pudo realizar el mapa de Vulnerabilidad Social que integra los indicadores de necesidades básicas insatisfechas (NBI), y el índice de calidad de vida (ICV).

7.3. Conflictos de Uso del Territorio Colombiano

Una vez obtenidas las capas fundamentales de información que son la Oferta Ambiental y la Demanda Ambiental, se procedió a generar del mapa de los Conflictos de Uso del Territorio Colombiano. De la confrontación y comparación de los diferentes mapas generados en el proyecto, resulta la definición de concordancia entre el uso actual y el uso potencial recomendado, o discrepancia por sub o sobreutilización de dichos recursos.

La construcción del mapa de Conflictos de Uso del Territorio Colombiano se elaboró sobre la cartografía básica del IGAC a escala 1:100.000 en el área continental, a escala 1:500.000 sobre los espacios oceánicos, y a escala 1:25.000 sobre las Islas de San Andrés Y Providencia.

Los tipos de Conflictos identificados en el proyecto se pueden enunciar las tierras sin conflicto o usos adecuados, por subutilización, sobreutilización, usos inadecuados, conflictos mineros, en áreas pantanosas por utilización agropecuaria, en áreas urbanas y por la construcción de obras civiles, conflictos

legales en áreas protegidas, en distritos de riego y por la incompatibilidad en usos marinos y costeros.

Las tierras sin conflictos de uso o en uso adecuado se caracterizan porque la oferta ambiental dominante guarda correspondencia con la demanda de la población; el conflicto de uso por subutilización se presenta en tierras donde la demanda ambiental es menos intensa en comparación con la mayor capacidad productiva de ellas; la sobreutilización se presenta en las tierras en las cuales los agro-ecosistemas predominantes hacen un aprovechamiento intenso de la base natural de recursos, sobrepasando su capacidad natural productiva; ello lo hace incompatible con la vocación de uso principal y los usos compatibles recomendados para la zona, con graves riesgos de tipo ecológico y/o social.

Los conflictos por usos inadecuados se identificaron en las áreas de ecosistemas de páramos que deben ser protegidos y que se encuentran utilizados por actividades agropecuarias de extracción, que pueden afectar la sostenibilidad en grado severo de los recursos naturales renovables como el agua y el suelo; también se identificaron en este tipo de conflictos, las zonas que presentaban quema al momento de la toma de la imagen de satélite y de la interpretación por parte de los profesionales.

Se identificaron los Conflictos de Uso por utilización agropecuaria en las zonas de humedales, ciénagas, pantanos, por mencionar algunos, en los cuales, el hombre, en época de verano utiliza los suelos para el establecimiento de estos sistemas de producción, sin percatarse del daño ambiental causado al ecosistema.

Los conflictos de tipo Minero se localizan principalmente en las áreas de ríos, páramos, ciénagas que tienen valor eco-sistémico para su protección, como también en las áreas con alta aptitud agropecuaria.

Los conflictos por obras civiles y urbanas se dan en zonas de humedales, cuerpos de agua, pantanos, y en otros casos en áreas altamente agrícolas del país. Caso similar ocurre con los conflictos urbanos, ya que las cabeceras municipales o de corregimiento se encuentran localizadas sobre ecosistemas estratégicos y áreas con un potencial alto para las actividades agrícolas (clases agrológicas I, II y III) y en áreas de conservación y/o recuperación de suelos (Clase agrológica VIII), presentando un conflicto legal por no cumplir lo establecido en el Decreto 3600 de 2007 en su artículo 4.

También se presentan conflictos de uso de las tierras en áreas de manejo especial con ordenamiento jurídico y se refiere al uso en actividades agropecuarias, agroforestales o forestales de producción, en áreas protegidas que gozan de restricciones en el uso y aprovechamiento de los recursos, con base en las disposiciones legales vigentes, como en las áreas del Sistema de Parques Naturales Nacionales.

La presión colonizadora sobre los resguardos indígenas y comunidades negras que generan conflictos en estas tierras, con usos que atentan contra los recursos naturales y contra el patrimonio cultural de las etnias ubicadas en estas áreas geográficas del territorio nacional.

Los usos y actividades económicas presentan problemas tanto de establecimiento como de desarrollo, al ser poco o nada compatibles entre sí, o generando impactos negativos que afectan los valores ambientales de la zona costera. Tales problemas se manifiestan en forma de conflictos entre usuarios de diferentes usos y actividades o entre usuarios y recursos (Barragán, 2003). A continuación se presentan los diferentes tipos de conflictos que se pueden presentar en la zona costera, los cuales, además, pueden estar combinados entre sí: 1) Conflictos entre actividades productivas; este tipo de conflicto se asocia a las incompatibilidades entre las actividades económicas y las formas de producción. 2) Conflictos por aptitud de usos del suelo; se encuentra asociado a la compatibilidad del uso actual y la capacidad productiva del suelo (desde el punto de vista de sus características y propiedades físicas y químicas). 3) Conflictos entre actores socioeconómicos; está asociado principalmente a la accesibilidad del recurso y a las restricciones del uso del suelo por la concentración en la propiedad del suelo. 4) Conflictos entre actores institucionales; este tipo de conflicto se asocia a los desencuentros entre las funciones y competencias de las instituciones en el área.

Los conflictos presentes por incompatibilidad entre actividades como conservación, pesca, turismo e infraestructura identificándose 20 diferentes tipos entre los cuales se pueden mencionar pesquería artesanal con desarrollo portuario, transporte, pesquería industrial, prospección sísmica, pesca ilegal no reglamentada; incompatibilidad entre la conservación de los ecosistemas y la explotación del manglar, el desarrollo agropecuario, actividades de subsistencia, la expansión urbana, la prospección sísmica, la acuicultura, amenazas antrópicas por contaminación con basuras o derrames, recuperación del ecosistema junto con la explotación del manglar, el turismo y el desarrollo portuario, el transporte, la conservación del ecosistema, las áreas urbanas, entre otros.

Es importante sin embargo, tener en cuenta que el análisis de conflictos de uso de las zonas marinas y costeras es complejo y requiere considerar mayor profundidad en el conocimiento de elementos como la vocación, capacidad y aptitud del uso de estas áreas de tal manera que se encuentre el equilibrio entre la oferta y demanda de los recursos. En este sentido se ha evidenciado grandes vacíos de información que requieren explorar nuevas metodologías para la integración y/o modelación de datos marinos y costeros que permitan obtener una visión espacial y una distribución temporal de las actividades humanas incluyendo esencialmente tres aspectos: normativo – administrativo, usos y sistemas productivos actuales y usos potenciales.

7.3.1 Proceso SIG² para la definición del Conflicto de Uso

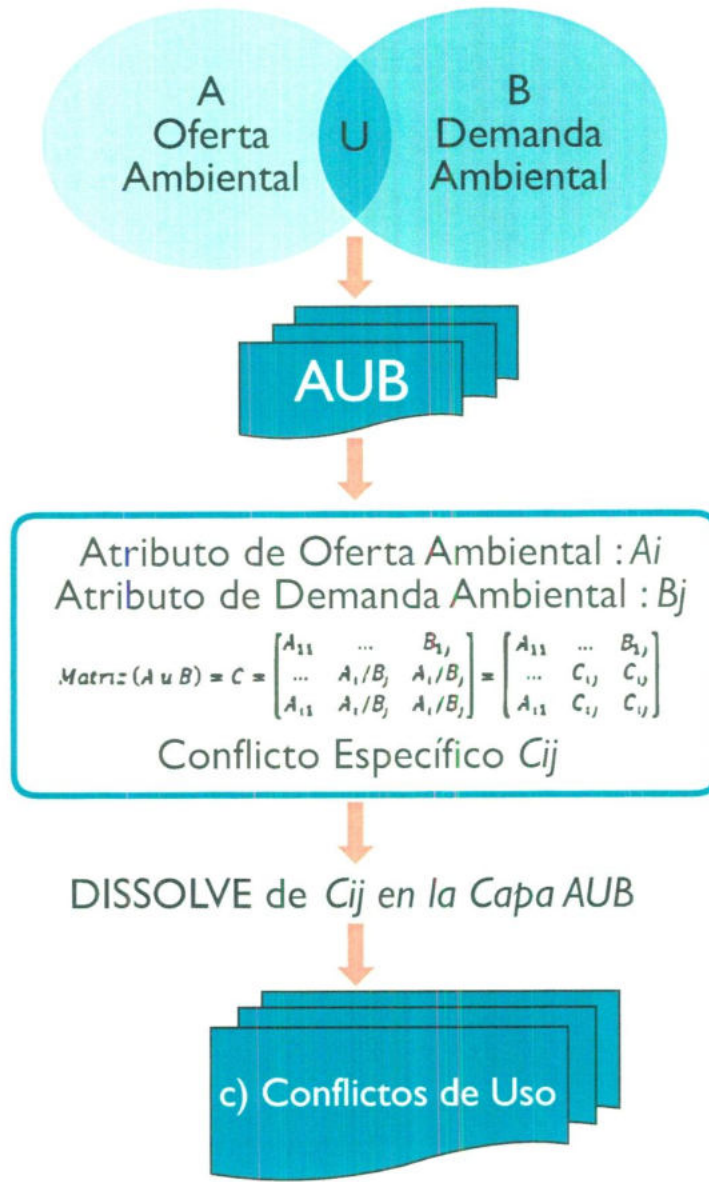
• Conflictos de Uso

El mapa de conflictos de uso del territorio Colombiano (C) se realizó en base de la imagen 1.

EL proceso inicia con la unión $[A \cup B] = C$ de dos capas vectoriales: A) Oferta Ambiental y B) Demanda Ambiental. Como resultado de la unión se genera cartográficamente una nueva capa vectorial (C), de los cuales contienen los atributos por separado de A y B en la misma capa. Para determinar el tipo de conflicto se realizó una matriz de correspondencias con los atributos A_i y B_j (Ecuación 1), asignando a " A_i/B_j " un tipo de conflicto C_{ij} , de acuerdo a la matriz de correspondencias temáticas, generando un nuevo atributo. Terminado las correspondencias re generó una cuarta capa generalizada del atributo C_{ij} , con el comando DISSOLVE de ArcGis.

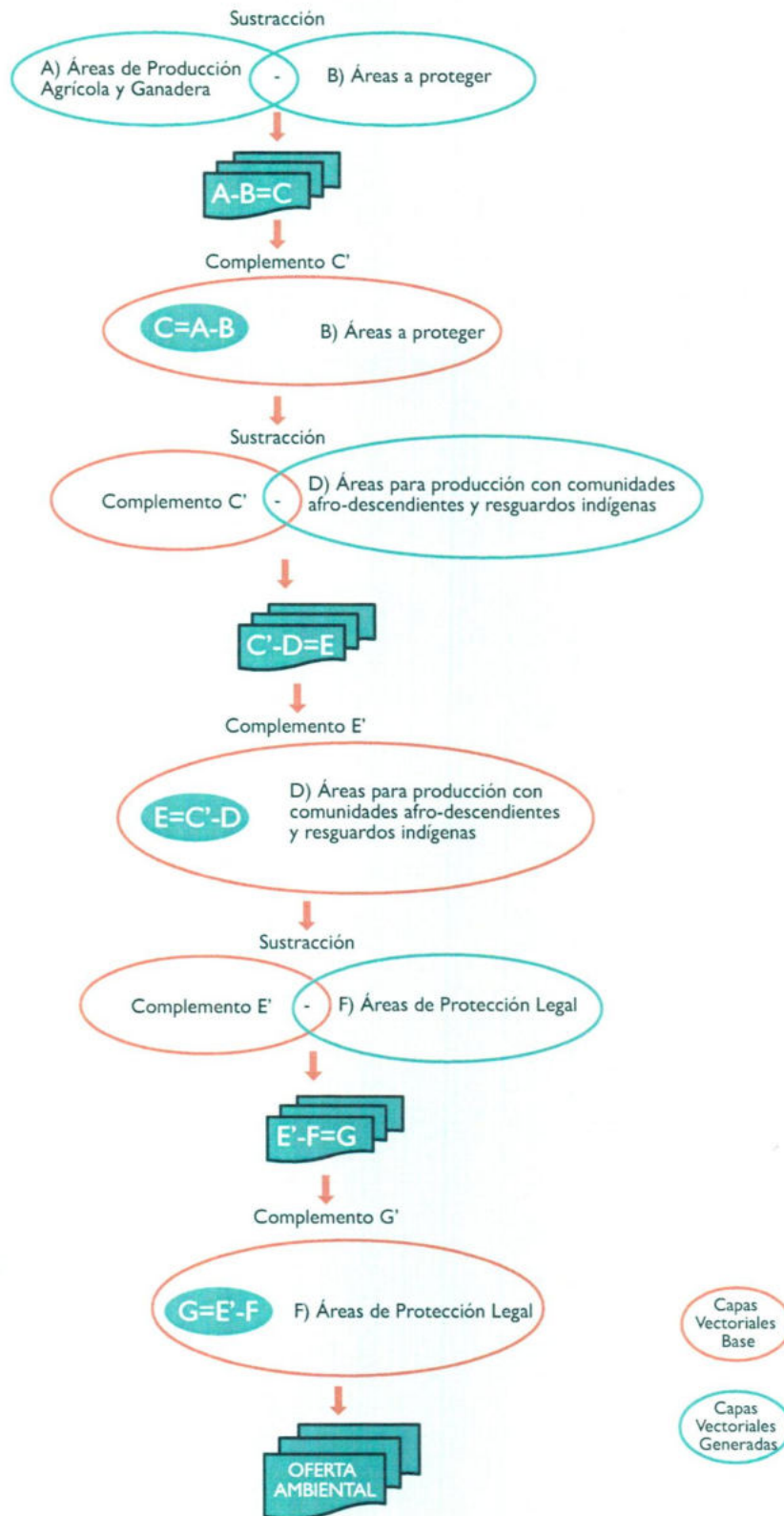
$$\text{Matriz } (A \cup B) = C = \begin{bmatrix} A_{11} & \dots & B_{1j} \\ \dots & A_i/B_j & A_i/B_j \\ A_{i1} & A_i/B_j & A_i/B_j \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & \dots & B_{1j} \\ \dots & C_{ij} & C_{ij} \\ A_{i1} & C_{ij} & C_{ij} \end{bmatrix}$$

ECUACIÓN 1



IMÁGENI

• Oferta Ambiental

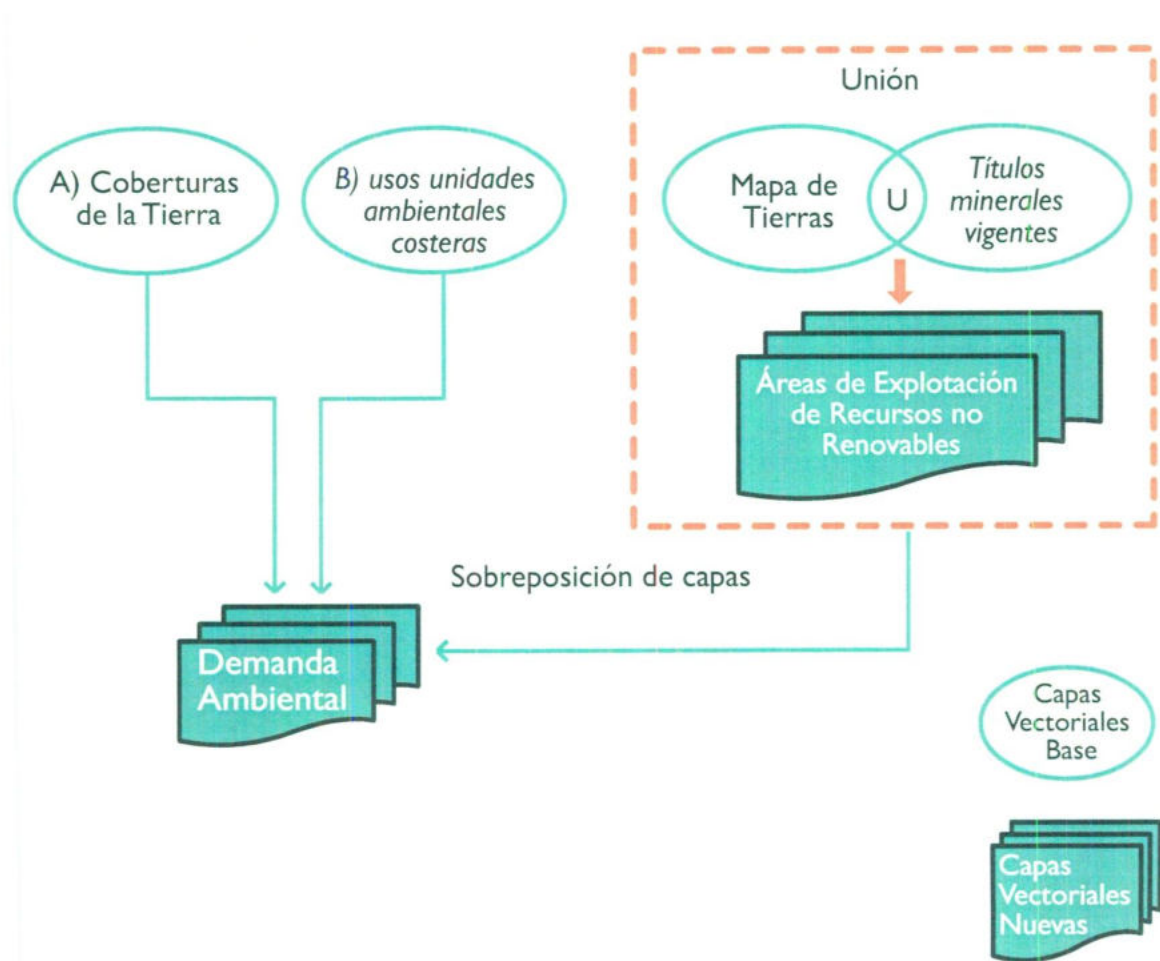


BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

• Demanda Ambiental

El mapa de demanda ambiental está compuesto por tres capas vectoriales, en el mismo nivel jerárquico:

- Coberturas de la tierra, metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia, IGAC-IDEAM 2011. Escala 1:100.000
- Usos unidades ambientales costeras. INVEMAR
- Áreas de Explotación de Recursos no Renovables: compuesto por la capa vectorial de Solicitudes de títulos minerales. INGEOMINAS, 2011 y La capa de producción vigente de ANH, actualizado según fecha de publicación del mapa de Tierras de la Agencia Nacional de Hidrocarburos.



8. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS APLICADAS

Cada una de las 22 entidades que han venido participando en la entrega de información primaria, generada por sus competencias institucionales, aportan de manera significativa al proceso metodológico y a la producción de información intermedia y final. Para ello el IGAC realizó un proceso de revisión y corrección digital sobre la información suministrada, con el propósito de ajustarla a los lineamientos establecidos dentro de la ICDE (Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales), también fue necesario utilizar las tecnologías de sensores remotos satelitales y aerotransportados de última generación en general así como software SIG.

Para la implementación del marco metodológico fue necesario el diseño y puesta en marcha de un sistema de información geográfica, que tiene como propósito obtener resultados de manera eficiente, manejando gran cantidad de información digital y analizándola espacialmente tanto de manera gráfica como alfanumérica.

Uno de los aportes tecnológicos más importantes del proyecto, es la implementación de un visor WEB geográfico que permite la consulta de las capas de información del proyecto, sin necesidad de tener un software de procesamiento de mapas o cartografía temática, facilitando las labores de manipulación y actualización en tiempo real. Dicha consulta se puede realizar desde cualquier equipo de cómputo, siempre y cuando esté conectado a la Internet.

8.1. Generación y procesamiento de la información

Con base en las competencias institucionales, cada Entidad suministró diferentes tipos de información, tales como la Correlación Nacional de los Suelos en Colombia, Vocación de uso, Capacidad agrológica de las tierras, Coberturas de la Tierra mediante la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia, Parques Nacionales Naturales, Las Reservas Forestales Protectoras Nacionales, La Compilación de las Áreas de Protección Regionales y Locales, los Portafolios de áreas prioritarias para la conservación, Áreas importantes para la conservación de las aves, Complejo de páramos de Colombia, Áreas de manejo especial marino costeras, Ecosistemas marinos y costeros, Zonas óptimas para diferentes cultivos, tierras de Comunidades Afro-descendientes y Resguardos Indígenas, Potencial minero (anomalías geoquímicas), Títulos mineros y Mapa de tierras de hidrocarburos, Amenazas volcánicas, Sísmica, Susceptibilidad a los procesos de remoción en masa, Erosión costera, entre otras, para un total de 70 capas de información geográfica de tipo primario.

Las capas de información cartográfica entregadas por las diferentes entidades al IGAC fueron procesadas, transformadas y proyectadas al sistema de coordenadas MAGNA-SIRGAS, y mejoradas mediante un proceso de corrección topológica y estructuración de las bases de datos. De igual manera, en el análisis y procesamiento de la información vectorial se utilizaron las herramientas de software SIG propietarias y libres como ArcGis, QUANTUMGIS y GVSIG.

Se utilizó para este estudio las imágenes del satélite LANDSAT™ con escenas obtenidas entre los años 2000 al 2002, cuya área de recubrimiento es de aproximadamente 185x175 Km. La resolución espacial es de 30 m para todas las bandas excepto las térmicas cuya resolución es de 60 m, y la pancromática de 15 m. Como información complementaria, se emplearon imágenes SPOT 5 con resolución espacial de 10 m multiespectral, de 5 m pancromático y un cubrimiento de 60x60 km.

Las imágenes de satélite fueron la base a partir de la cual se realizó la interpretación visual de las coberturas naturales y antrópicas de acuerdo con la metodología de Corine Land Cover, año 2002, (CLCC2002); su tratamiento consistió además en la ortorrectificación, en la fusión de las bandas multiespectrales de 30 metros con la de 15 metros pancromática, logrando imágenes con bandas multiespectrales de mayor resolución espacial, estas imágenes resultantes, cuentan con resolución espacial mejorada a 15 metros, presentan la calidad de textura de la banda pancromática y la información temática de las bandas multiespectrales. De igual manera, se realizó la fusión de bandas multiespectrales con la pancromática del sensor SPOT 5, logrando que las bandas multiespectrales logran una resolución espacial cercana a 5 metros.

Así mismo, se utilizó el modelo de elevación del terreno generado del SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) con puntos ubicados en una grilla de 1 arco-segundo de aproximadamente 30 metros de resolución espacial, e imágenes de radar del tipo TERRASAR y GEOSAR, con resolución espacial de 5 metros, utilizando la banda X para la obtención del modelo de las características del relieve; dicho modelo ayudó en el ajuste de las líneas base para la geomorfología estructural, la cual se ha venido correlacionando con las unidades cartográficas de suelos, separando jerárquicamente los paisajes y los tipos de relieve.

Una vez concluida esta actividad, se procedió a realizar el análisis espacial de cada una de las capas de información.

8.2. Desarrollo del sistema de información

Se consolidó un sistema de información geográfica, con el fin de recopilar, identificar, estructurar y analizar información espacial, de carácter

multidisciplinario, apoyados en los componentes básicos de un SIG: datos, hardware, software, procedimientos y recurso humano, todo interactuando para un bien común: Conflictos de Uso del Territorio Colombiano.

Los datos empleados son de tipo vectorial, raster y alfanuméricos. Los datos vectoriales generalmente se utilizan en un formato de archivo informático espacial denominado Shape File (shp.), desarrollado por la empresa ESRI. Estos datos fueron suministrados por las diferentes entidades involucradas en el proyecto, incluyendo el IGAC; la información raster hace alusión, a los arreglos conformados por filas y columnas que representan una unidad mínima llamada "Píxel", el cual representa la información de un determinado espacio con un nivel digital, éstas fueron formalizadas por ciertas entidades (ejemplo, susceptibilidad a los procesos de remoción en masa), y las imágenes satelitales (SPOT y LANDSAT), RADAR (DEM SRTM) y fotografías aéreas.

Los datos fueron recopilados en las estaciones de trabajo del IGAC y centralizada en las plataformas de información espacial: POSTGIS y POSTGRESQL, procesada finalmente en los programas de SIG: ArcGis, QuantumGIS y Erdas.

Todo lo anterior fue implementando un conjunto de procesos manuales y semiautomáticos manejados por un grupo de profesionales con conocimientos altamente técnicos y temáticos, que involucran de manera conjunta los sistemas de información geográfica.

Dentro del Sistema de Información Geográfica se han implementado unos procedimientos especiales para la generación de productos importantes para este proyecto. El primero de ellos es el mapa de vocación, que ha sido obtenido a través de una técnica llamada Minería de Datos. Tomando como base los datos provenientes del mapa de correlación nacional de suelos y de sus respectivas variables, estructuradas y almacenadas en la base de datos, fue posible empezar a evaluar la vocación de cada una de estas unidades de suelos, lo anterior dentro de la misma base de datos, utilizando procedimientos almacenados con el lenguaje SQL. El segundo producto, es el mapa de los tipos de utilización de los suelos, que partiendo de los requerimientos óptimos de cada cultivo (más de 500 en este momento) se pueden sugerir qué unidades de suelos son las más adecuadas para estos cultivos.

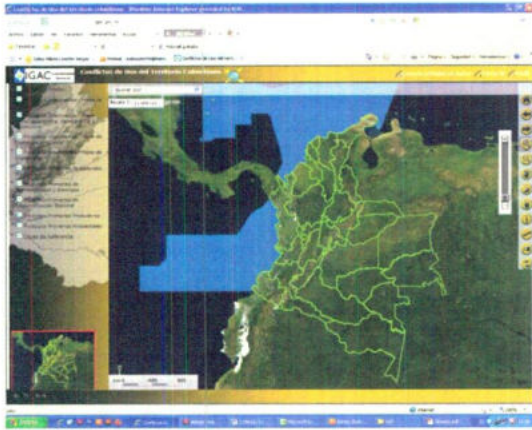
Imágenes tomadas por el sensor LANDSAT para Colombia, combinación de bandas 4, 3, 2.



Fotografía aérea digital de la Sabana de Bogotá.

Dirección web del portal geográfico:

<http://conflictosdeuso.igac.gov.co>



Los SIG, involucran tener un conocimiento base para poder entender su funcionamiento, esto generó la necesidad de crear un aplicativo añadido a un portal WEB, en donde se encuentra toda la información base procesada y finalizada del proyecto, con el fin de que el público en general que no posea las bases técnicas del manejo de un sistema de información geográfica, esté en la capacidad de manipular, visualizar y/o emitir conceptos de una manera sencilla como lo es a través de una página web.

8.3. Desarrollo de un portal Web Geográfico

Se diseñó e implementó un visor WEB geográfico que permite la consulta de las capas de información del proyecto, sin necesidad de tener un software de procesamiento de mapas o cartografía temática instalado en el computador desde el cual se desea utilizar, facilitando las labores de manipulación y actualización en tiempo real mediante el uso de tecnologías como la computación en la nube, donde no se requiere de la instalación de programas, sino que se accede a estas aplicaciones vía web como un servicio.

Para la programación de rutinas, visor web y procedimientos SIG, se utilizó un servidor Web Apache, el módulo geográfico de Apache MapServer, un sistema manejador de Base de datos PostgreSQL, soporte espacial para PostgreSQL, PostGIS, PL/PSQL, MySQL, ArcGIS Desktop, ESRI Data Interoperability y Quantum GIS.

En la figura 6, se puede observar cómo es el funcionamiento del sistema, partiendo de que desde diferentes máquinas clientes pueden acceder a la base de datos y esta, a su vez es publicada en internet por un servidor web.



FIGURA 6.

Esquema de trabajo multiusuario y publicación Web del proyecto.

A partir del Framework para Mapserver llamado Pmapper versión 4.0, se hizo el desarrollo, el cual viene soportado con los lenguajes de programación y de etiquetado: PHP, MapScript, JavaScript, XML, HTML, AJAX y CSS. Todo este proceso ha seguido los lineamientos dados por la metodología IGAC para el desarrollo de software, también bajos los parámetros de la W3C y los estándares OGC.

Con el trabajo conjunto de todas las herramientas enunciadas anteriormente, se ha logrado obtener un visor geográfico funcionando con todas las capas de información geográfica del proyecto publicado en internet, el cual provee las herramientas necesarias para que el usuario pueda consultar y visualizar sin necesidad de contar con un software SIG instalado en su computador.

Para poder obtener una completa interoperabilidad de la información, se han implementado servicios WMS (Web Map Service), siguiendo los estándares de la OGC (Open Geospatial Consortium), con lo cual los usuarios pueden visualizar estas capas desde cualquier programa SIG.

El Visor Web es completamente escalable, ya que se pueden ir incorporando nuevas funcionalidades a través de plugins, así como nuevas capas de información, personalizable, debido a que se pueden diseñar plantillas personalizadas para su aspecto visual, es multiplataforma, probado en los tres navegadores Web más populares actualmente (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome).

9. PRODUCTOS EN CIFRAS

El presente ítem muestra los resultados en cifras obtenidos por cada uno de los productos y subproductos aplicando el modelo metodológico discutido ampliamente en el numeral 7 del presente documento.

Los productos corresponden a tres grandes categorías: La Oferta Ambiental, la Demanda Ambiental y los Conflictos de Uso del Territorio Colombiano.

Uno de los productos principales, la Oferta Ambiental se definió por la integración de los subproductos obtenidos como son las áreas de conservación y protección ambiental, las áreas para la producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales, las áreas de susceptibilidad y amenazas y las áreas e inmuebles considerados patrimonio cultural. El otro producto, La demanda ambiental contempló entre otras, las coberturas vegetales y antrópicas y el uso de ellas por parte del hombre en lo continental, costero y marino, las áreas de explotación actual de recursos no renovables y las áreas de reglamentación especial. El último producto y más importante es el Conflicto de Uso del Territorio Colombiano que resulta de la comparación entre la oferta que nos brinda el territorio y el uso que actualmente se le da al mismo.

9.1. Oferta ambiental

Las áreas de Oferta Ambiental se convierten en uno de los dos productos principales para la determinación del conflicto de uso de nuestro territorio, y para ello, el mapa nos genera conocimiento e información acerca de la delimitación geográfica continental, costera y marina de las áreas de protección legal con restricción de uso para la producción (ejemplo: Parques Nacionales) y sin restricción de uso para la producción de fibras y alimentos (ejemplo: distritos de manejo integrado-DMI), las áreas prioritarias para la conservación (ejemplo: ecosistemas estratégicos como los páramos, humedales, entre otros) que no cuentan actualmente con figuras normativas de protección ambiental, las áreas del territorio apropiadas para la producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales (ejemplo: tierras con vocación agrícola), las áreas que comprenden los resguardos indígenas y las tierras de comunidades afro-descendientes y las áreas con susceptibilidad y amenaza alta y muy alta por riesgos volcánicos, sísmicos, erosión e inundación.

En la Oferta se dio prelación geográfica a las áreas de protección legal, seguidas de las áreas prioritarias para la conservación, las cuales se unieron para conformar el mapa de las áreas de conservación y protección ambiental; una vez obtenido el mapa el anterior, se procedió a caracterizar el resto del territorio con las áreas de producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales, localizando las áreas de susceptibilidad y amenazas de grado alto y muy alto, y todo lo anterior, superponiéndolo con los territorios colectivos de las diferentes etnias Colombianas.

9.1.1. Áreas de Conservación y Protección Ambiental

Uno de los subproductos de la Oferta Ambiental son las áreas de conservación y protección ambiental (ver figura 7), el cual inicio con la generación y posterior superposición jerárquica de las áreas de protección legal y las áreas prioritarias para la conservación que actualmente no tienen alguna figura de protección que las conserve ambientalmente y las proteja de la intervención humana para actividades extractivas de los recursos naturales renovables y no renovables.

De las 1.141 millones de hectáreas del área continental del proyecto, las áreas prioritarias para la conservación corresponden a un total 87.1 millones de hectáreas aproximadamente que equivalen al 76.3% de las tierras Colombianas, de las cuales solo 18'348.745 hectáreas, se encuentran protegidas con alguna figura normativa, faltando casi 68.7 millones de hectáreas por declarar con alguna figura de protección (ver tabla 4).

TABLA 4.

Resultados de las áreas de conservación y protección ambiental.

Descripción	Área (ha)	% Área nacional
Áreas de Protección Legal	18.348.745	16,07%
Áreas prioritarias para la Conservación	68.751.363	60,22%
Total	87.100.108	76,29%

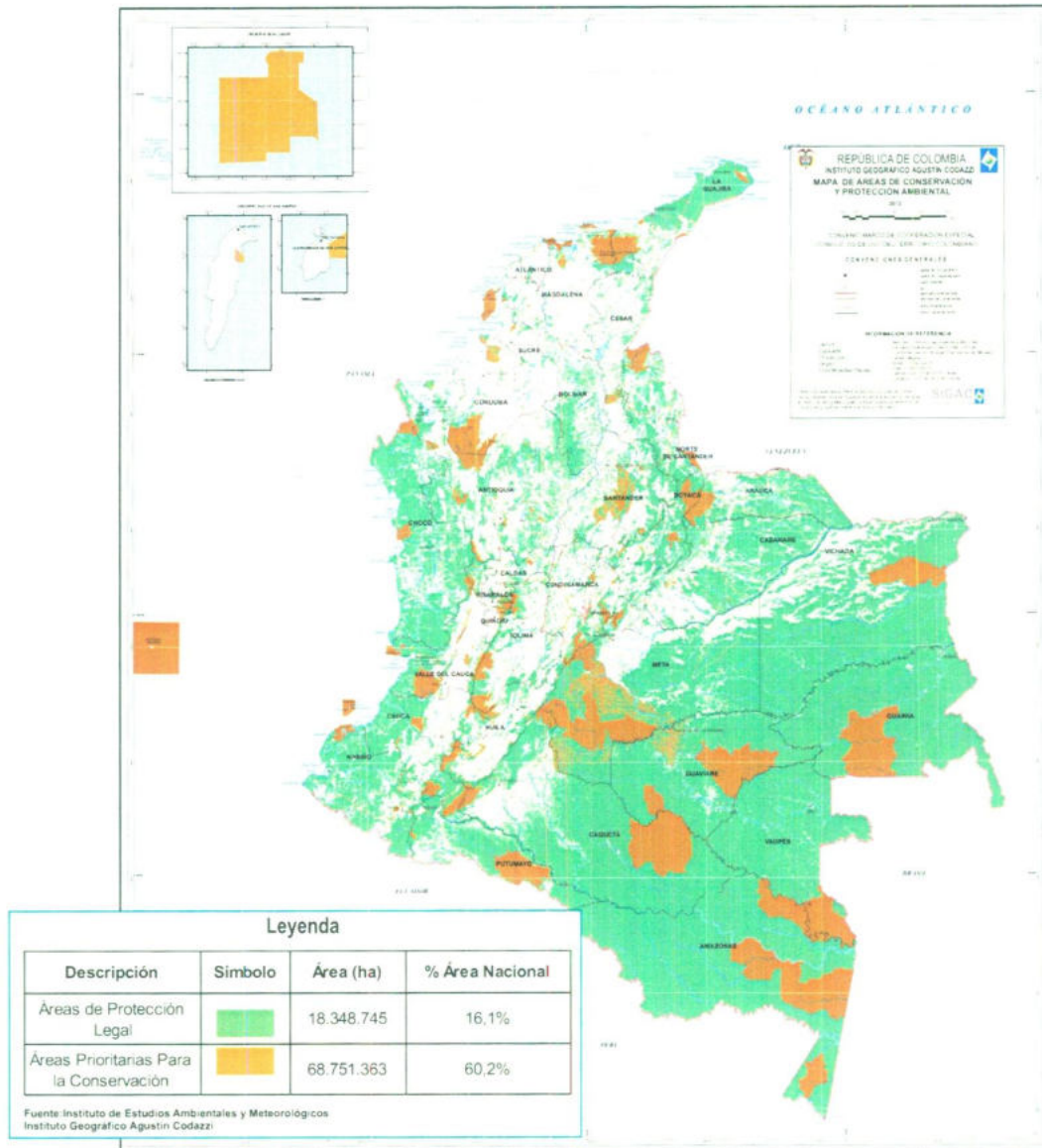
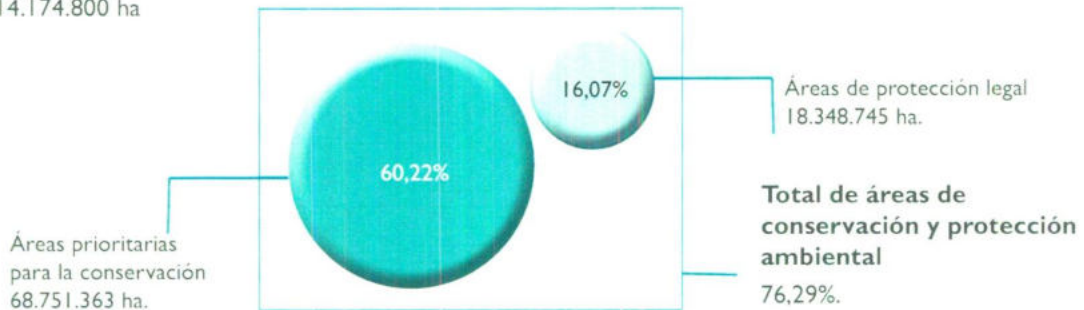


FIGURA 7.
 Localización geográfica de las Áreas de Conservación y Protección Ambiental.
 Fuente: IGAC, 2012.

Total área continental de Colombia
 114.174.800 ha



A continuación se mencionan las capas que sustentan las áreas de conservación y protección ambiental, que corresponden a las áreas de protección legal y las áreas prioritarias para la conservación.

9.1.1.1. Áreas de Protección Legal

El proyecto inicio con la recopilación, espacialización y ajuste cartográfico de las áreas protegidas del orden Nacional, Regional y Local divididas en dos grandes grupos: Las que se encuentran contempladas dentro del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y las Áreas con otras figuras de Protección que no están dentro del RUNAP, todas ellas creadas con algún tipo de norma jurídica, específicamente por una Ley, Decreto o Resolución de creación Nacional, Regional o Local.

La tabla 5 muestra los datos suministrados por Parques Nacionales Naturales de aquellas áreas que se encuentran registradas en el RUNAP, que contempla los 56 Parques Nacionales Naturales, 52 Reservas Forestales Protectoras Nacionales, 23 Parques Regionales Naturales, 72 Reservas Forestales Protectoras Regionales, 40 Distritos Regionales de Manejo Integrado, 6 Distritos de Conservación de Suelos, 12 Áreas de Recreación y 160 Registros de predios de la Sociedad Civil, áreas que suman un total de 15 millones de hectáreas aproximadamente. (Figura 8).

En la tabla 6 se muestran las áreas de protección legal de nivel Regional y Local que no se encuentran dentro de los registros del RUNAP, pero que tienen alguna figura de protección dada por las Corporaciones Autónomas Regionales que corresponden a 2.5 millones de hectáreas aproximadamente.

Las áreas de protección legal se subdividieron en dos grupos:

- Las inscritas en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP).
- Otras figuras de protección legal.

TABLA 5.

Datos reportados en el registro único nacional de áreas protegidas (Parques Nacionales Naturales de Colombia).

Descripción	Área (Hectáreas)	% Nacional
Parques Nacionales Naturales (56)	12.782.512	11,20%
Reservas Forestales Protectoras Nacionales (52)	560.091	0,49%
Parques Regionales Naturales (23)	228.614	0,20%
Reservas Forestales Protectoras Regionales (72)	103.554	0,09%
Distritos Regionales de Manejo Integrado (40)	1.229.412	1,08%
Distritos de Conservación de Suelos (6)	32.268	0,03%
Áreas de Recreación (12)	639	0,00%
Registro Nacional de la Sociedad Civil (160)	36.985	0,03%
TOTAL	14.974.075	13.12%

TABLA 6.

Datos de las áreas con otras figuras de protección que no se encuentran en el registro único nacional de áreas protegidas.

Descripción	Área (hectáreas)	% Área Nacional
Áreas de Protección Regional	3.158.786	2,77%
Áreas de Protección Local	215.884	0,19%
TOTAL	3.374.670	2.96%

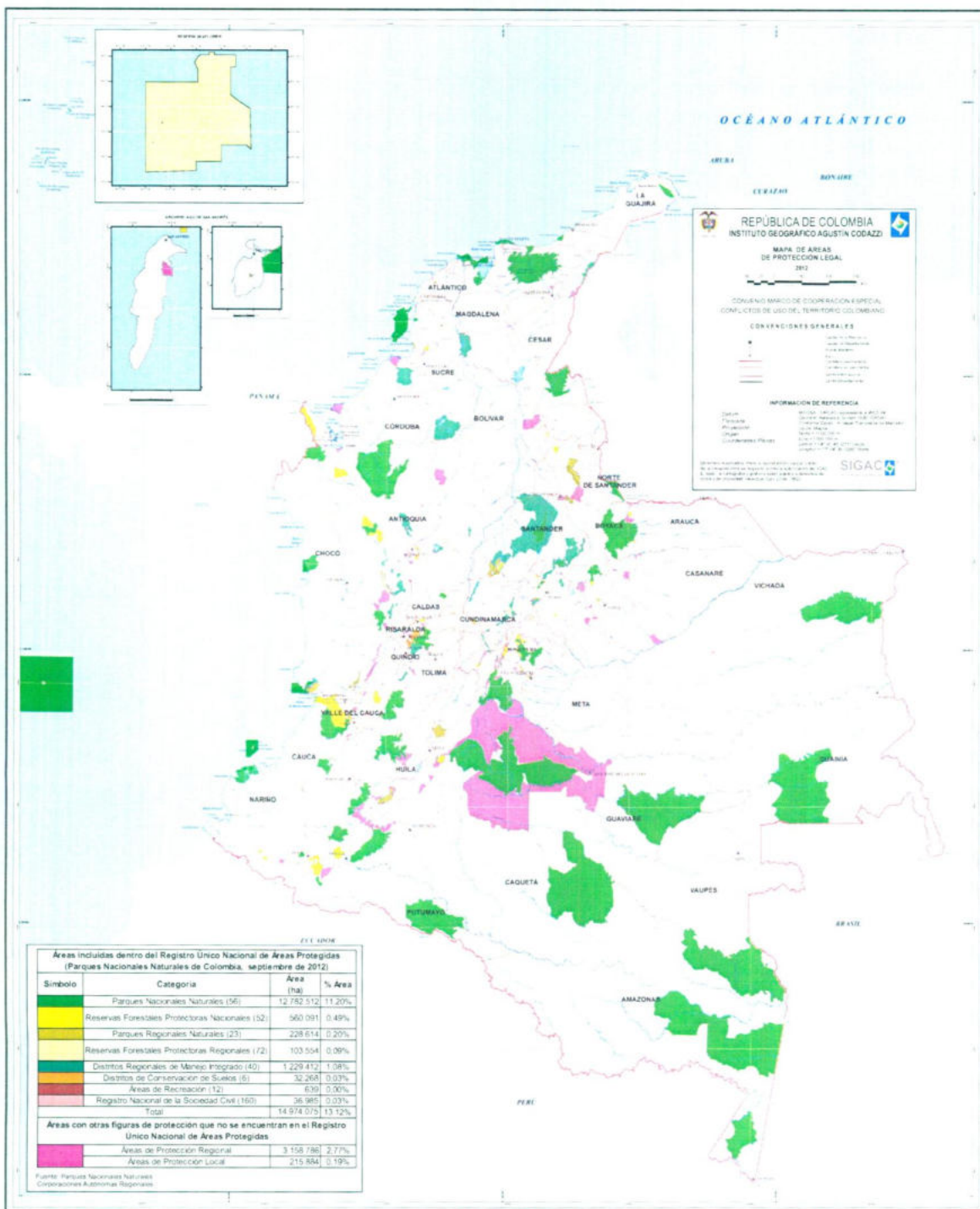


FIGURA 8.
 Mapa de Áreas de Protección Legal.
 Fuente: IGAC, 2012.

Entre los Parques Nacionales Naturales se pueden mencionar entre otros, Amacayacu, Catatumbo, El Cocuy, Los Flamencos, Los Nevados, Sierra Nevada de Santa Marta, Tayrona, entre otros.

El Bosque Oriental de Bogotá, la Cuchilla El Minero, Darién, La Laguna La Cocha y los páramos de Urrao y El Atravesao son algunas entre 52 Reservas Forestales Protectoras del nivel Nacional decretadas por el anterior Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actualmente el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Dentro de las categorías regionales se puede mencionar los Parques Regionales Naturales del Ariari Guayabero, la Macarena Norte y Sur, el Sistema Manglarico delta Atrato, entre otros; entre los parques naturales locales se pueden mencionar algunos como Altamira, Alto de Padua, Arrayanales, El Boral, El Retorno, La Ceja, Parque Lago de Tota y Villarrica.

9.1.1.2. Áreas Prioritarias para la Conservación

El siguiente insumo para la definición de las áreas de conservación y protección ambiental son las áreas prioritarias para la conservación y corresponden a aquellos sitios geográficos de nuestro país, que por sus características de protección ambiental pueden ser designadas para su regulación y administración como un área protegida a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación, de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Decreto 2372 del 1 de julio del 2010, por las entidades competentes.

Las áreas definidas en este mapa corresponden a la información entregada por las entidades ambientales que se tenían hasta el momento de la presente publicación y que cumplían con los requisitos dados en el marco metodológico del numeral 7, relacionados principalmente con la escala de la cartografía. El proyecto fue diseñado como un sistema abierto y dinámico, y se establece que al generarse nueva información ambiental a escalas 1:100.000 o a mayor detalle, ésta se incorporará automáticamente a las áreas prioritarias para la conservación, restando superficie a las áreas identificadas para la producción que anteriormente no tenían restricción para su uso.

Como estadísticas de las áreas prioritarias para la Conservación se tuvo en cuenta las variables delimitadoras y no caracterizadoras, tal como se explicó dentro del proceso metodológico, que estableció tres grandes categorías, la primera categoría las áreas de especial importancia ecosistémica que para el caso específico de Conflictos de Uso se tuvieron en cuenta los páramos y subpáramos, nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos, rondas hidráulicas de los cuerpos de agua, humedales, pantanos, lagos, lagunas, ciénagas, manglares y reservas de flora y fauna; la segunda categoría lo relacionado a las áreas prioritariamente naturales que para nuestro caso corresponde a las coberturas de bosques y áreas seminaturales identificadas con el código 3 dentro de la metodología de CORINE Land Cover y como tercera categoría, las

áreas prioritarias para la conservación biológica donde incluye los portafolios del HUMBOLDT y del INVEMAR, las áreas de manejo especial, las riquezas de especies amenazas y endémicas.

Las unidades identificadas en el Mapa de las Área Prioritarias para la Conservación se muestran en la figura 9 y en la tabla 7, y en general hacen referencia a páramos, humedales, cuerpos de agua, manglares, coberturas naturales de acuerdo a la leyenda Corine Land Cover, código 3, suelos que tienen la clase agrológica 8 para conservar y las capas caracterizadoras: Portafolios Andes, Caribe, Pacífico, AICAS y prioridades SINAP a escalas superiores a la 1:100.000.

TABLA 7.
Resultados de las áreas prioritarias para la conservación.

Descripción	Área (ha)	% Área Nacional
Páramos con cuerpos de agua y coberturas boscosas y suelos de la clase agrológica 8	2.380.578	2,09%
Cuerpos de agua, manglares, coberturas naturales y caracterizadores	1.877.993	1,64%
Coberturas naturales, clase agrológica 8 y caracterizadores	74.163.364	64,96%
Suelos de la clase agrológica 8 y caracterizadores	4.846.635	4,24%
Total	83.268.570	72,93%

Las áreas prioritarias para la conservación suman un total de 83 millones de hectáreas aproximadamente que corresponden al 72.93% del territorio continental colombiano, de las cuales solo el 17.4% de ellas, o sea 14'517.207 hectáreas, se encuentran protegidas con alguna figura normativa, faltando casi 68.7 millones de hectáreas por declarar con alguna figura de protección. Estas áreas están distribuidas así:

Las tierras de páramos suma un total de 2'380.578 hectáreas que corresponden al 2.09% del país; la zona de cuerpos de agua corrientes y estancados, entre los cuales se pueden mencionar los humedales, ciénagas, ríos y manglares, con coberturas naturales suman 1'877.993 que equivalen al 1.64% del país; las coberturas vegetales naturales que corresponden a los bosques y áreas semi-naturales identificadas en el código 3 en la leyenda CORINE Land Cover y otras, suman un total de 74.163.364 ha., que corresponden al 64.96% del área del país; las áreas que contienen suelos que deben protegerse y recuperarse, clasificados de acuerdo con la metodología de capacidad de uso de las tierras del IGAC como clase agrológica 8, suman un total de 4'846.635 que corresponden al 4.24%.

Las áreas prioritarias para la conservación se consideran todos aquellos sitios geográficos que por sus características de protección pueden ser designadas para su regulación y administración como área protegida.

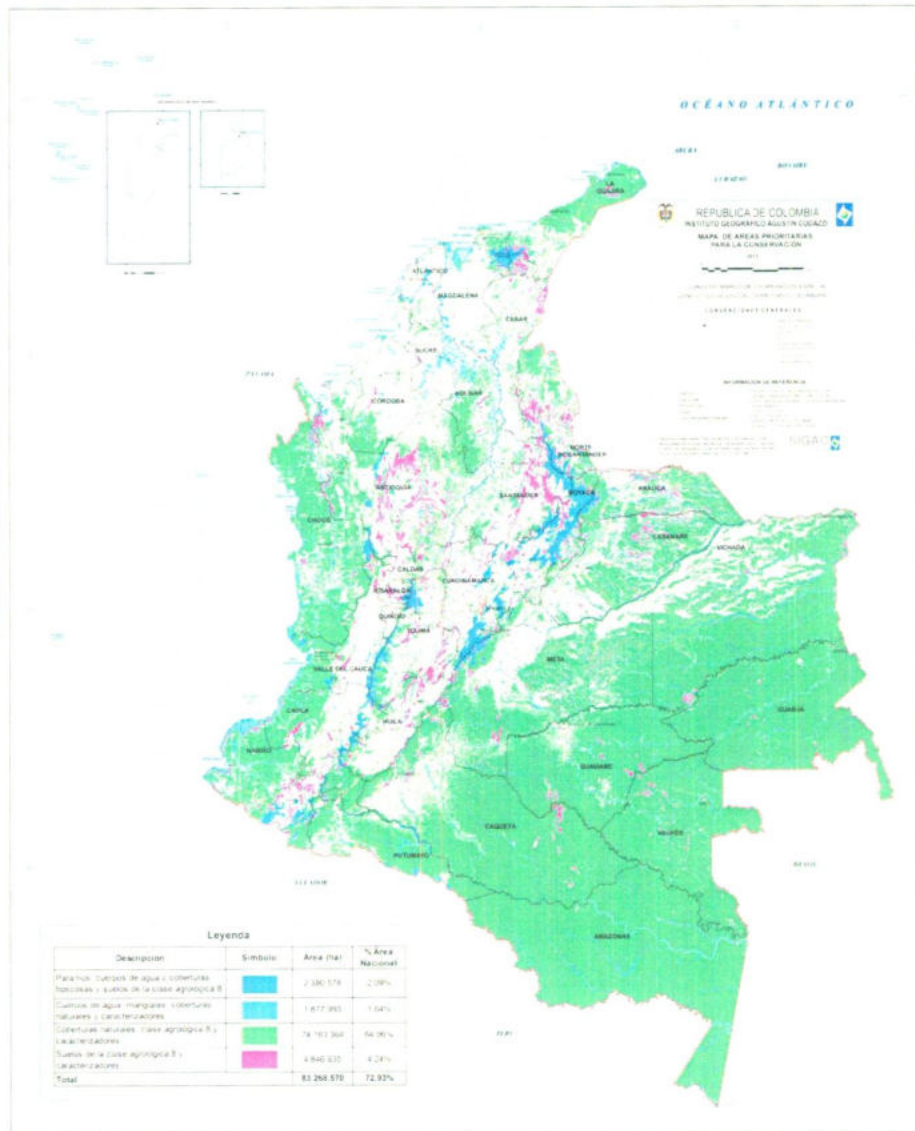


FIGURA 9. Localización geográfica de las Áreas Prioritarias para la Conservación (AAP). Fuente: IGAC, 2012.

Áreas prioritarias para la conservación (AAP)

Total área terrestre de Colombia
114.174.800 ha



61,35%
Área prioritarias para la conservación
83.268.570 ha.



- Páramos con cuerpos de agua y coberturas boscosas y suelos de la clase agrológica 8
- Cuerpos de agua, manglares, coberturas naturales y caracterizadores
- Coberturas naturales, clase agrológica 8 y caracterizadores
- Suelos de la clase agrológica 8 y caracterizadores

La tabla 8 muestra la codificación y la distribución de los 83.2 millones de hectáreas en tierras priorizadas para la conservación; cada una de las categorías y combinaciones de las variables delimitadoras con las variables caracterizadoras, inician con la zonas de páramos y sub-páramos (código: 2_a), los cuerpos de agua denominados como humedales, pantanos, lagos, lagunas, ciénagas, ríos y quebradas (código: 2_b), los manglares (código: 2_c), las coberturas vegetales naturales que corresponden a las coberturas de bosques y áreas seminaturales identificadas con el código 3 dentro de la metodología de CORINE Land Cover (código: 2_d), y los suelos que acorde con la metodología de Capacidad de Uso de las Tierras del IGAC se encuentren categorizados dentro de la clase agrológica 8, suelos para conservar y/o recuperar (código: 2_e); cada vez que las capas geográficas se superponen con alguna información caracterizadora como es el caso de los Portafolios Andes, Caribe, Pacífico, AICAS y prioridades SINAP, se identifican dentro de las áreas prioritarias para la conservación con el número 4 después del código alfanumérico (código: 2_x_4 siendo la x cualquier capa delimitadora).

TABLA 8.
Categorías de las Áreas Prioritarias para la Conservación.

Código	Leyenda áreas a proteger	Área (ha)	% Área nacional
2_a	Páramos	167.108	0,15%
2_a_4	Páramos y caracterizadores	546.719	0,48%
2_ab	Páramos y cuerpos de agua	1.884	0,00%
2_ab_4	Páramos, cuerpos de agua y caracterizadores	3.319	0,00%
2_ad	Páramos y coberturas naturales	43.901	0,04%
2_ad_4	Páramos, coberturas naturales y caracterizadores	138.531	0,12%
2_ade	Páramos, coberturas naturales y clase 8	43.705	0,04%
2_ade_4	Páramos, coberturas naturales, clase 8 y caracterizadores	116.644	0,10%
2_ae	Páramos y clase 8	374.562	0,33%
2_ae_4	Páramos, clase 8 y caracterizadores	944.206	0,83%
2_b	Cuerpos de agua	527.113	0,46%
2_b_4	Cuerpos de agua y caracterizadores	1.048.308	0,92%
2_bc_4	Cuerpos de agua, zonificación de Manglares y caracterizadores	316	0,00%
2_bcd_4	Cuerpos de agua, zonificación de Manglares, coberturas naturales y caracterizadores	878	0,00%
2_bd	Cuerpos de agua y coberturas naturales	219.478	0,19%
2_bd_4	Cuerpos de agua, coberturas naturales y caracterizadores	77.339	0,07%



Continuación de Tabla 5. Categorías de las Áreas Prioritarias para la Conservación

Código	Leyenda áreas a proteger	Área (ha)	% Área nacional
2_c_4	Zonificación de manglares y caracterizadores	1.170	0,00%
2_cd_4	Zonificación de manglares, coberturas naturales y caracterizadores	2.460	0,00%
2_cde_4	Zonificación de manglares, coberturas naturales, clase 8 y caracterizadores	932	0,00%
2_d	Coberturas naturales	42.754.288	37,45%
2_d_4	Coberturas naturales y caracterizadores	23.966.398	20,99%
2_de	Coberturas naturales y clase 8	4.446.608	3,89%
2_de_4	Coberturas naturales, clase 8 y caracterizadores	2.996.069	2,62%
2_e	Clase 8	2.817.821	2,47%
2_e_4	Clase 8 y caracterizadores	2.028.815	1,78%
X-4	Caracterizadores: AICAS, Portafolio Andes, Portafolio Caribe, Portafolio Pacífico y Prioridades SINAP		
Total áreas prioritarias para la conservación		83.268.572	72,93%

El Mapa de Áreas Prioritarias para la Conservación proporcionan insumos necesarios para la definición de políticas de gestión por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y facilitar la información para las Corporaciones y el SINAP en la determinación de nuevas áreas a proteger y declarar áreas de manejo especial si fuese el caso, con estudios más detallados que refuercen los conceptos técnicos del grupo de Conflictos de Uso del Territorio Colombiano.

9.1.2. Áreas para la producción agrícola, ganadera y de explotación de recursos naturales

Otro de los subproductos generados para obtener la Oferta Ambiental son las áreas para la Producción Agrícola, Ganadera y de Explotación de Recursos Naturales (ver figura 10) para todo el territorio Colombiano, y para su definición la mesa de producción del proyecto tuvo en cuenta variables delimitadoras y caracterizadoras; entre las variables delimitadores se mencionan la correlación nacional de suelos de Colombia a escala 1:100.000, y los mapas derivados de los suelos que definen los usos potenciales, como es la clasificación de tierras por su capacidad de uso, también llamado clases agrológicas y la vocación de uso de las tierras del área continental e insular de Colombia; estas áreas incluyen también aspectos relacionados con la pesca

y los reportes epidemiológicos vacunos del ICA, las anomalías geoquímicas (potencial minero), distritos de riego y las áreas óptimas para ciertos cultivos en Colombia.

El ejercicio metodológico parte inicialmente de la capa consolidada y correlacionada de los estudios de suelos departamentales a escala 1:100.000 y mediante una reclasificación y utilizando las metodologías de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso (IGAC, 2010) y la metodología de Vocación de Uso las Tierras (IGAC, 2011) se determina la capacidad agrológica de los suelos y la vocación agrícola, ganadera, forestal, agroforestal y de conservación de las tierras; la integración de los dos mapas anteriores dan como resultado la información sobre el uso potencial de los suelos expresados en las áreas para la producción potencial agropecuaria y forestal.

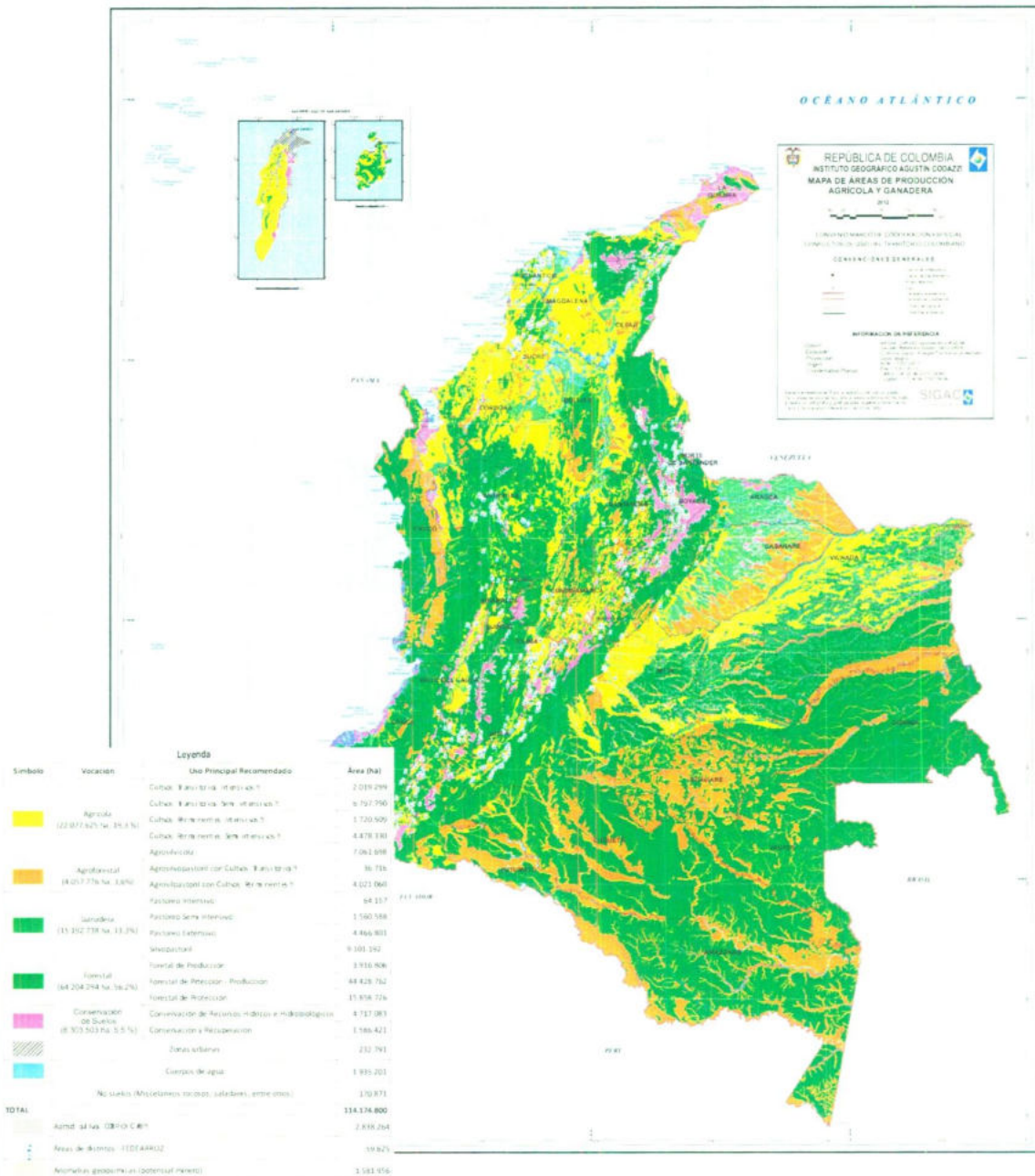


FIGURA 10.

Áreas para la Producción Agrícola, Ganadera y de Explotación de Recursos Naturales (APAG).

Fuente: IGAC, 2012.

El 19,34% del territorio colombiano es apropiado para el establecimiento de actividades agrícolas.

Sólo el 13,31% del territorio colombiano es apto para implementar actividades ganaderas.

Una vez obtenida la información relacionada a las áreas de producción potencial agropecuaria y forestal, se procede a cambiar mejorando la vocación y la capacidad agrológica, dada las obras de infraestructura civil realizadas por el hombre para mejorar el mal drenaje de las tierras o implementar riego a las áreas con déficit de humedad durante un período determinado del año, utilizando básicamente la información de distritos de riego y drenaje (Asoprado, Asorecio, Juncal, San Alfonso, Coello, Guamo, Saldaña y Zulia); también la base de datos suministrada por el ICA relacionada con los reportes epidemiológicos vacunos lo que implica la no recomendación para el establecimiento de pasturas en los lugares que fue detectada la Aftosa entre otras.

Entre las variables insumo para la definición de las áreas de producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales se encuentran las utilizadas como variables caracterizadoras, referida a la Anomalías Geoquímicas para potencial de recursos minerales, incluye categorías para materiales de construcción (arenas, arcillas, calizas), metales básicos (cobre, minerales de zinc y plomo), metales de la industria del acero (hierro, cobalto, cromo), metales especiales (aluminio, mercurio, zirconio), metales y minerales preciosos (oro, plata, platino), minerales energéticos (uranio) y minerales industriales (aluminio, boro, arcillas), y la zonificación de las áreas óptimas de los cultivos Cacao, Caña, Lulo, Maíz, Mango, Mora, Palma, Pitaya, Soya, Tabaco Burley, Tabaco Virginia y Uchuva, debido principalmente a que la escala de generación es menor o igual a 1:500.000.

Para el área Continental, los resultados obtenidos con respecto a estas áreas suman un total de 1.141 millones de hectáreas, las cuales están definidas así:

El mapa de áreas para la producción agrícola, ganadera y de explotación de recursos naturales contiene información de:

- Suelos
- Clases agrológicas
- Vocación de uso
- Distritos de riego
- Áreas óptimas para ciertos cultivos
- Anomías geoquímicas
- Reportes epidemiológicos vacunos
- Pesca

TABLA 9.

Datos de las Áreas para la producción Agrícola, Ganadera y de explotación de Recursos Naturales.

Grupo de vocación	Área (ha)	% Área
Agrícola	22.077.625	19,34%
Ganadera	15.192.738	13,31%
Agrosilvopastoril	4.057.776	3,55%
Forestal	64.204.294	56,23%
Conservación de Suelos	6.303.503	5,52%
Cuerpo de Agua	1.935.201	1,69%
Zonas urbanas	232.791	0,20%
No suelo	170.871	0,15%
TOTAL	114.174.800	100,0%
Cultivos óptimos de la vocación agrícola		
Aptitud cultivos -CORPOICA-	2.838.264	5,1%
Áreas con riego y drenaje para la vocación agrícola		
Áreas de distritos -FEDEARROZ-	59.625	0,1%
Áreas de potencial minero en general		
Anomalías geoquímicas (potencial minero) -INGEOMINAS-	1.581.956	2,8%

El mapa de producción sintetiza que el área apropiada y apta para el establecimiento de actividades agrícolas suman un total de 22'077.625, y ocupan el 19.34% del país.

El área apropiada para actividades ganaderas suman un total de 15'192.738 hectáreas, que equivalen al 13.31%.

Las zonas óptimas para el establecimiento de sistemas Agroforestales, en especial el Agrosilvopastoril suman un total de 4'057.776 hectáreas que representan el 3.55% del total del país.

Las tierras apropiadas para el establecimiento de sistemas forestales suman 64'204.294 ha (56.23% del área del país).

Las áreas determinadas para la conservación de suelos suman un total de 6'303.503 hectáreas que corresponden al 5.52% del total de tierras del país.

Las anteriores categorías de áreas apropiadas para el establecimiento de sistemas agrícolas, ganaderos, agrosilvopastoriles, forestales y de conservación de suelos, se darán a conocer sus resultados más adelante en el numeral referido a los mapas de Vocación de Uso de las Tierras, insumo fundamental para generar las áreas de producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales.

La zonificación de las áreas óptimas para 12 especies de cultivos establecidas por CORPOICA, suman un total de 2'838.264 hectáreas que corresponden al 2.5% del área total del país. La zonificación de las zonas aptas para el establecimiento de los cultivos se utilizó como caracterizador de las unidades de Vocación de Uso de las Tierras y entre los cultivos se pueden mencionar el Cacao, Caña, Lulo, Maíz, Mango, Mora, Palma, Pitaya, Soya, Tabaco Burley, Tabaco Virginia y Uchuva.

Para el caso específico de los Distritos de Riego aportados por FEDEARROZ, en total seis (6), suman un área total de 59.625 hectáreas y fueron implementados en la metodología para mejorar la capacidad de producción de las tierras allí localizadas, aplicando enmiendas como el riego o el drenaje, entre los cuales se pueden mencionar la base de datos de los Distritos de Riego del INCODER de pequeña, mediana y gran escala, los cuales suman 528 Distritos y los distritos de riego suministrados por FEDEARROZ: Asoprado, Asorecio, Juncal, San Alfonso, Coello, Guamo, Saldaña y Zulia.

La cartografía de anomalías geoquímicas se presenta dentro de las unidades de producción como una variable caracterizadora y suministra la base de datos de la información como un posible potencial del recurso, con las limitaciones que reporta INGEOMINAS dentro del documento original; para el proyecto suman un total de 1.581.956 hectáreas equivalentes al 2.8% del territorio continental colombiano, e incluye categorías para materiales de construcción, metales de la industria del acero, metales y minerales preciosos, minerales energéticos y minerales industriales.

A continuación se darán a conocer los resultados obtenidos de cada una de las variables utilizadas como delimitadoras para generar las áreas de producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales.

En Colombia el sistema de vocación de mayor área es la forestal, que ocupa el 56,23%.



9.1.2.1. Correlación Nacional de las Unidades de Suelos a escala 1:100.000

Dentro del proceso de correlación se procedió a realizar la recopilación de la información de suelos de los estudios de tipo general a nivel departamental realizados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, a través de la Subdirección de Agrología y del grupo interno de trabajo de Levantamiento de Suelos conformando una leyenda de suelos única para el país, donde incluyo un programa de actualización taxonómica según la Soil Taxonomy, año 2010.

La información de suelos de los departamentos fue ejecutada por el IGAC en diferentes décadas, como por ejemplo los estudios de suelos de los departamentos de Risaralda, Caldas y Quindío son de la década de los 80'; los departamentos de Bolívar, Sucre, Tolima, Cesar, Huila de la década de los 90'; los estudios de suelos de los departamentos de Amazonas, Cundinamarca, Meta, Nariño, Chocó, Norte de Santander, Santander, San Andres y Providencia, Valle del Cauca, y Boyacá hasta el 2005 y a partir de este año, se publicaron por el IGAC los estudios de suelos de los departamentos de Antioquia, Atlántico, Córdoba, Cauca, La Guajira, Magdalena.

En los dos últimos años el IGAC realizó una extraordinaria labor técnica y económica de reconocimiento de suelos en la Orinoquia y Amazonía Colombiana, que tuvo como propósito levantar la información a escala 1:100.000 de los departamentos de Arauca, Casanare, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo, Vaupés y Vichada.

Actualmente el IGAC presenta como insumo al proyecto y al país, el Mapa de Suelos de Colombia a escala 1:100.000 para la zona Continental y para las islas de San Andres y Providencia a escala 1:25.000, ver figura 10 y en el anexo al presente documento se muestra la leyenda de suelos a nivel nacional.

De las 1447 unidades cartográficas de suelos correlacionadas a nivel nacional, (ver tabla 10 y figura 11A), se puede mencionar que el 80% del área continental de Colombia se encuentran localizadas en alturas menores a los 1.000 metros sobre el nivel del mar, con temperaturas superiores a los 24°C, el 9.3% (10.6 millones de hectáreas) de las tierras se localizan en un clima templado en alturas que varían entre los 1.000 y 2.000 metros sobre el nivel del mar y temperaturas entre 18 y 24°C y aproximadamente 7.4 millones de hectáreas se encuentran en alturas entre los 2.000 a los 3.000 metros sobre el nivel del mar y temperaturas entre los 12 y los 18°C en un piso térmico frío; las áreas superiores a los 3.000 metros suman aproximadamente 2.4 millones de hectáreas.

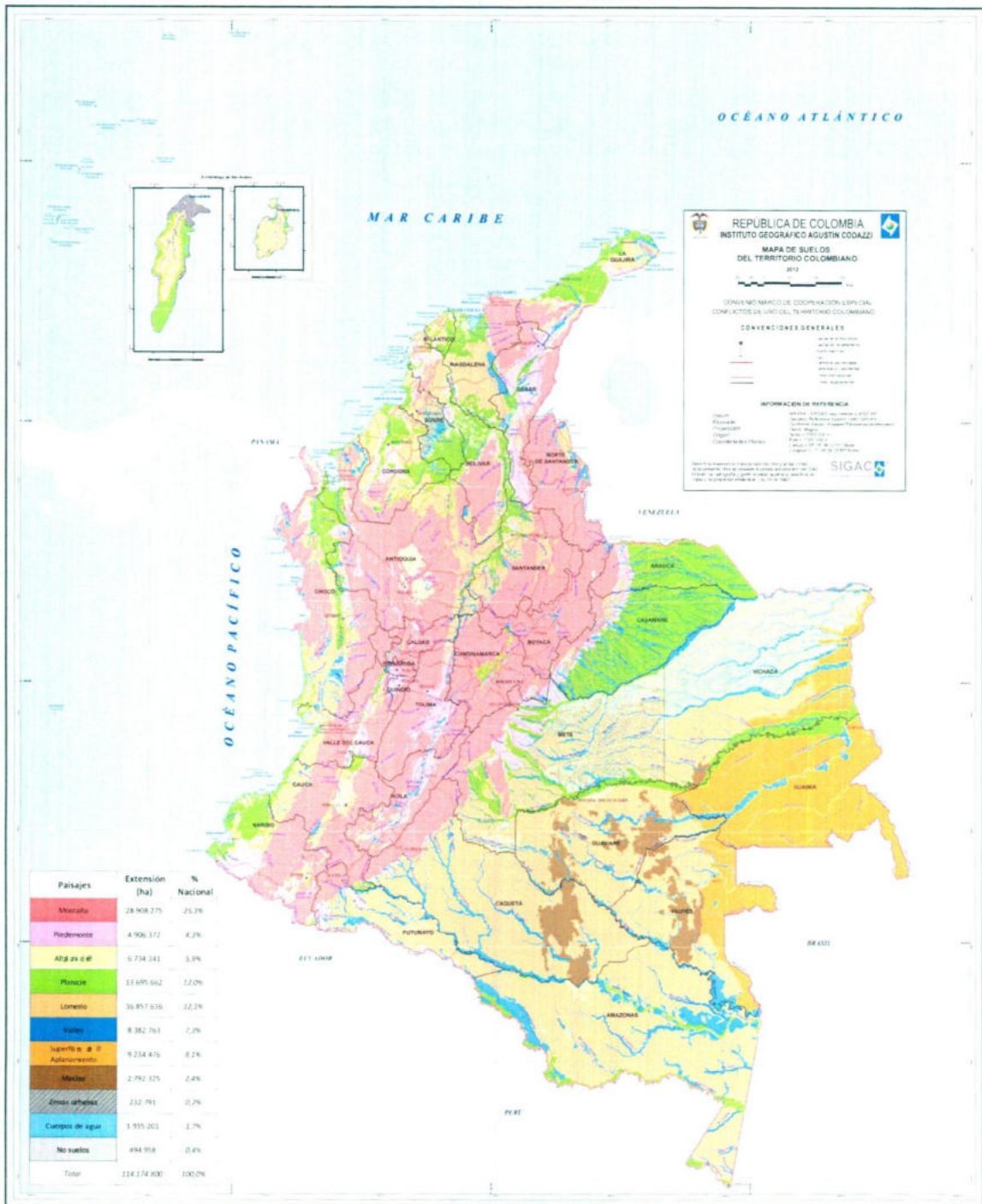


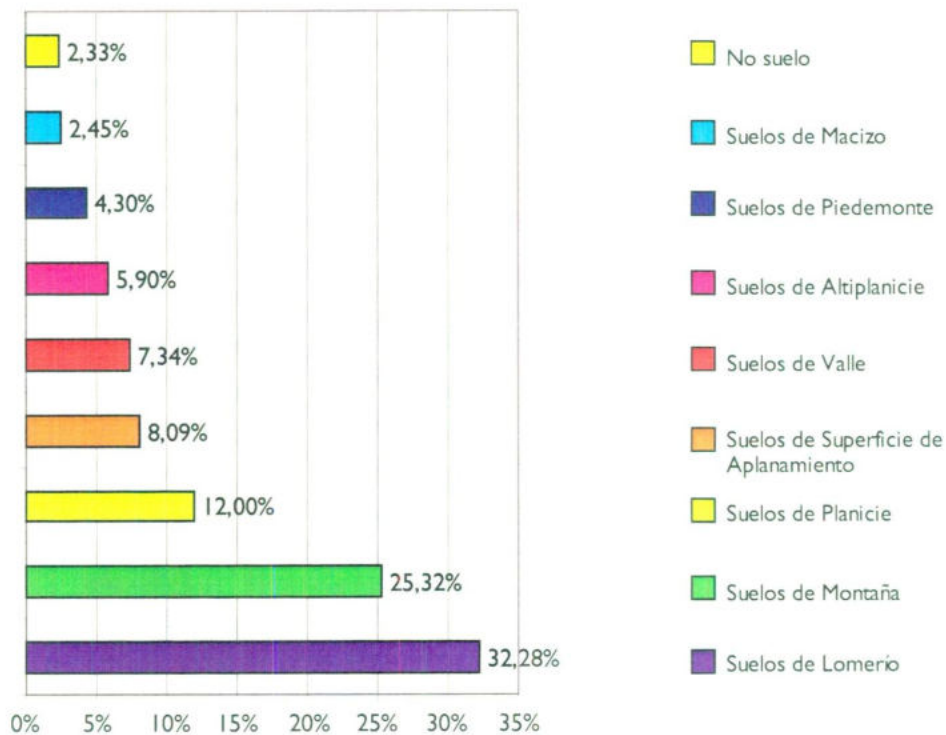
FIGURA 11A.
 Mapa general de Suelos. Correlación de estudios de suelos a escala 1:100.000 .
 Fuente: IGAC, 2012.

TABLA 10.

Resultados de las unidades de suelos en Colombia a escala 1:100.000.

Descripción	No. Unidades cartográficas de suelos	Área (ha)	%
Suelos de Lomerío	241	36.857.636	32,28%
Suelos de Montaña	603	28.908.275	25,32%
Suelos de Planicie	225	13.695.662	12,00%
Suelos de Superficie de Aplanamiento	24	9.234.476	8,09%
Suelos de Valle	105	8.382.763	7,34%
Suelos de Altiplanicie	59	6.734.341	5,90%
Suelos de Piedemonte	177	4.906.372	4,30%
Suelos de Macizo	13	2.792.325	2,45%
Suelos de Macizo			2,33%

Representación gráfica de las unidades de suelos en Colombia.



En lo relacionado a las provincias de humedad, el 54% de las tierras colombianas presentan suficientes lluvias durante el año para los diferentes cultivos, pastos y especies arbóreas que se siembren para la producción, el 12% que equivalen a 13.4 millones de hectáreas requieren de riego complementario durante algún periodo en el año para su producción y 36.4 millones de hectáreas (31.92%) presentan excesos de humedad durante el año y requieren de prácticas de drenaje y de especies que se adapten a los altos contenidos de humedad en el aire.

De las unidades cartográficas de suelos, 219 corresponden al paisaje de Lomerío en una extensión de 36.8 millones de hectáreas (32.3% del área continental), localizadas principalmente en las regiones de la Amazonía y Orinoquía Colombiana; 565 unidades de suelos pertenecen al paisaje de Montaña (25.3%) distribuidas principalmente en los departamentos de la Región Andina en una extensión de 28.9 millones de hectáreas; 239 unidades de suelos al paisaje de Planicie en diferentes ambientes morfogénéticos (12%) localizadas alrededor de los principales ríos de Colombia en una extensión de 13.7 millones de hectáreas aproximadamente y el paisaje de altiplanicie con una extensión total de 6.7 millones de hectáreas que equivalen al 5.90% del total del país, localizadas principalmente en los departamentos de Meta y Vichada y contiene 50 unidades cartográficas de suelos; otro paisaje que se localiza alrededor de los cauces de los ríos es el del Valle, con un total de 148 unidades cartográficas de suelos que suman en total un área de 8.3 millones de hectáreas (7.34%); al paisaje de piedemonte pertenecen 161 unidades cartográficas de suelos, que corresponden al 4.30% de área total del total en una extensión de 4.9 millones de hectáreas y localizadas principalmente en las estribaciones de las Cordilleras Colombianas, Los paisajes de Superficie de Aplanamiento y el Macizo equivalen a 9.2 millones de hectáreas para el primero y 2.8 millones de hectáreas para el segundo paisaje, localizados principalmente en los departamentos de Amazonas, Caquetá, Guaviare, Guainía, Vaupés y Vichada y contienen un total de 21 y 13 unidades cartográficas de suelos respectivamente.

El paisaje de Lomerío es el de mayor extensión en nuestro país con 36.8 millones de hectáreas aproximadamente una tercera parte del territorio, y se localiza principalmente en las Regiones de la Amazonía y Pacífico y algunos sectores de las Regiones de la Orinoquía y Andina, como también sectores en el Caribe y en la zona insular. El paisaje presenta 25 diferentes tipos de relieve entre los cuales se pueden mencionar las lomas y colinas,

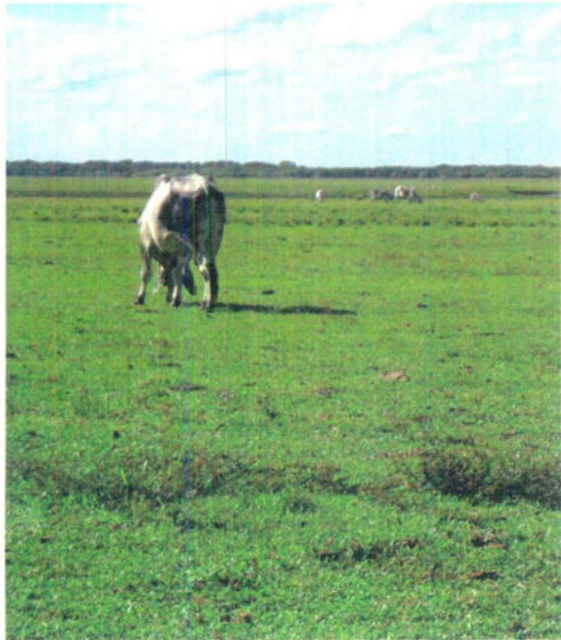
Lomerío



Montaña



Planicie



cuestas, crestones, barras, espinazos, glacis, escarpes, vallecitos entre otros; se puede mencionar que dichos suelos localizados en este paisaje se encuentran en los pisos térmicos desde el cálido hasta el frío con alturas no superiores a los 3000 metros sobre el nivel del mar y con provincias de humedad desde el árido en la Guajira hasta el pluvial en la región del Andén Pacífico Colombiano.

De las 36.8 millones de hectáreas que tienen suelos en un paisaje de lomerío se puede mencionar que el mayor porcentaje de las tierras se encuentran localizadas en los departamentos de Amazonas (8.3 millones de ha.), Caquetá (6.1 millones de ha.), Meta (3.9 millones de ha.), Guaviare (3.7 millones de ha.), Vaupés (2.4 millones de ha.) y Vichada (2.1 millones de ha.) en la Región de la Amazonía y en otros departamentos como Antioquia, Chocó, Córdoba, Cauca entre otros.

El paisaje de Montaña se encuentra en las zonas de cordillera de Colombia y en sectores de sistemas montañosos aislados como es la Sierra de la Macarena, Sierra Nevada de Santa Marta entre otras; las tierras localizadas en las montañas suman aproximadamente 29 millones de hectáreas (25.32%) y se presentan principalmente en los departamentos de Antioquia con casi 4 millones de ha., Chocó con 2.2 millones, Boyacá, Cundinamarca y Cauca con casi 2 millones de hectáreas cada departamento, y Norte de Santander, Santander y Tolima con 1.8 millones de hectáreas cada uno, y así sucesivamente con los departamentos de la Región Andina.

Valle



Las planicies de diferentes orígenes morfogénéticos como las aluviales, fluvio-marinas, marinas y eólicas entre otras, se localizan en todo el territorio Colombiano y equivalen a 13.7 millones de hectáreas aproximadamente y corresponden al 12% del total de las tierras continentales, especialmente en los departamentos de Casanare (2.8 millones de ha.), Arauca (1.7 millones), Meta (Un millón de hectáreas), y en otros departamentos de Chocó, Córdoba, Magdalena, Amazonas, Antioquia, Bolívar, entre otros.

Del mismo origen de los materiales de la planicie se encuentran las tierras de los Valles aluviales, que equivalen al 7.3% de las tierras y suman un total de 8.3 millones de hectáreas aproximadamente y entre los departamentos que mayor área tienen en este tipo de paisaje es el de Amazonas, Caquetá, Vaupés y Vichada.

Los suelos localizados en el paisaje de Piedemonte presentan una extensión de 4.9 millones de hectáreas (4.3% del total de tierras continentales) y se localizan principalmente en las estribaciones de la Cordillera Oriental, en los departamentos de Arauca, Casanare (245.923 ha.), Meta (605.625 ha.) y Putumayo (158.584 ha.) y en las estribaciones de la Cordillera Central, en los departamentos de Tolima (409.347 ha.), Huila (272.120 ha.), Quindío (125.132 ha.), Risaralda (16.690 ha) y Valle del Cauca (265.763 ha.), como los más representativos en área; en la Costa Atántica se localizan estos suelos dentro del paisaje de piedemonte en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta y en la Serranía del Perijá en los departamentos del Cesar (933.225 ha.), La Guajira (213.511 ha.) y en los departamentos de Córdoba (248.868 ha.) y Bolívar (277.684 ha.).

Los suelos localizados en el paisaje de Superficie de Aplanamiento se localizan principalmente en los departamentos de Guainía (6'324.830 ha.), Vaupés (1'575.717 ha.) y Vichada (1'239.619 ha.), sumando en total un área de 9'234.476 hectáreas que corresponden al 8.09% de las tierras continentales.

El paisaje de Altiplanicie suma un total de 6.7 millones de hectáreas aproximadamente que corresponden al 5.9% de las tierras continentales y sus suelos se localizan principalmente en los departamentos de Vichada en 5 millones de hectáreas y en menor proporción en los departamentos de Meta con 814.102 hectáreas, Antioquia con 328.576 hectáreas, Cauca con 167.825 hectáreas y Amazonas con 105.419 hectáreas, entre otros.

Los suelos del paisaje de Macizo se localizan en los departamentos de Guaviare (982.344 hectáreas), Caquetá (911.923 hectáreas), Vaupés (795.488 hectáreas) y Vichada (94.684 hectáreas).

La tabla 11 indica las áreas en hectáreas por cada uno de los órdenes de suelos en Colombia, según la clasificación de Soil Taxonomy 2010, (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica). (Figura 11B).

Los suelos caracterizados dentro de los órdenes de los Entisoles e Inceptisoles, de muy poca evolución corresponden al 58.11% del total de las tierras Colombianas, con un poco más de 66 millones de hectáreas, mientras que los suelos más antiguos clasificados dentro de los órdenes de los Ultisoles y Oxisoles, ocupan un área de 32.8 millones de hectáreas (28.79% del total de las tierras); los primeros se distribuyen a lo largo y ancho del territorio Colombiano, mientras que los últimos se concentran principalmente en las Regiones de la Orinoquía y la Amazonía Colombiana.

TABLA II.
Áreas por Órdenes de Suelos en Colombia a escala 1:100.000.

Órdenes de suelos	Área (ha)	%
Entisoles	22.588.680	19.78%
Inceptisoles	43.758.312	38.33%
Andisoles	6.767.851	5,93%
Vertisoles	851.507	0,75%
Aridisoles	608.941	0.53%
Molisoles	1.752.929	1.54%
Histosoles	358.835	0.31%
Espodosoles	921.162	0.81%
Alfisol	985.655	0.86%
Ultisoles	17.921.151	15.70%
Oxisoles	14.941.577	13.09%
No suelo (misceláneos rocosos, cuerpos de agua, zonas urbanas)	2.718.200	2.40%
Total	114.174.800	100%

El orden Andisol se presenta principalmente en las Cordilleras Colombianas, los cuales tienen o tuvieron influencia de las cenizas volcánicas, de poca a moderada evolución y muy susceptibles a deslizamientos; ocupan un área de 6.767.851 hectáreas que corresponden al 5.9% de las tierras del país.

Con respecto a los suelos muy arcillosos que se agrietan periódicamente denominados por el orden de los Vertisoles, se localizan principalmente en la Región Caribe y en el Valle Geográfico del Río Cauca; corresponden al 0.7% de las tierras del país con un área aproximada de 850 mil hectáreas. Para el orden de los Molisoles, se encuentran localizados en las mismas regiones de los Vertisoles y ocupan un área de 1.750 mil hectáreas aproximadamente (1.50% del total de tierras del país) y se caracterizan por ser suelos cuyas propiedades físicas – químicas y el contenido de materia orgánica los hacen los más productivos de Colombia. Los suelos clasificados dentro del orden Alfisol también se localizan en las mismas áreas de los dos órdenes anteriores, ocupando un área de un millón de hectáreas aproximadamente.

Los suelos clasificados dentro del orden Aridisol se localizan principalmente en la Región Caribe, principalmente en el departamento de La Guajira, con un

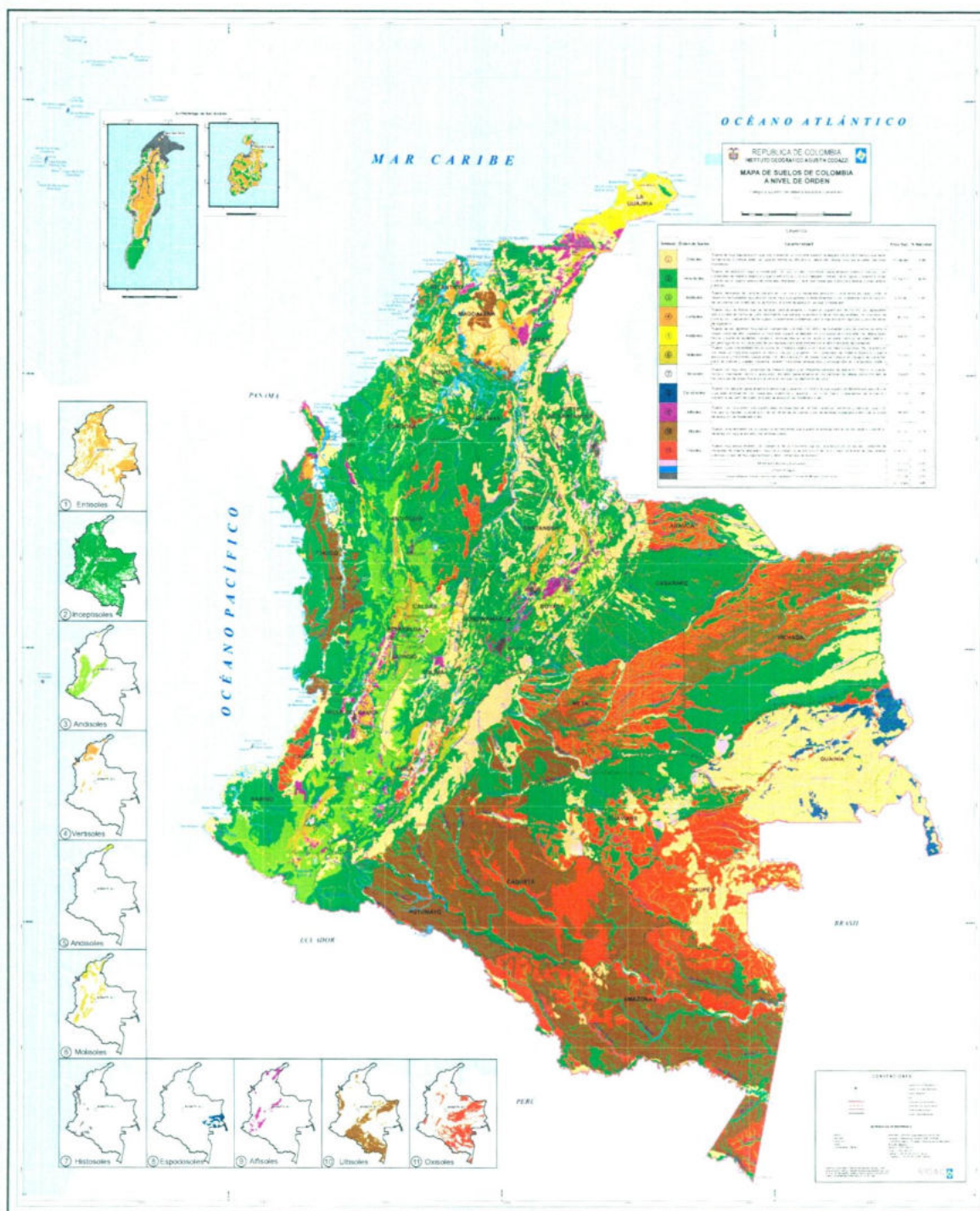


FIGURA 11B.
Mapa de ordenes de suelo de Colombia a escala 1:100.000.
Fuente: IGAC, 2012.

área aproximada de 600 mil hectáreas y se caracterizan por estar presentes en las regiones más áridas con un déficit de humedad para las plantas durante la mayor parte del año.

Otro de los órdenes con altos contenidos de materia orgánica son los Histosoles que ocupan un área de 360 mil hectáreas aproximadamente y se localizan en las zonas altas de las cordilleras, especialmente en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Nariño.

Los Espodosoles se localizan principalmente de los departamentos de Guainía y Vaupés, y ocupan un área aproximada de 900 mil hectáreas, suelos arenosos y muy ácidos que contienen en su cobertura, vegetación arbustiva típica de estos ambientes edafogenéticos.

9.1.2.2. Unidades de Capacidad de Uso de las Tierras -Clases Agrológicas-

El propósito de la capacidad de uso de las tierras es el de agrupar los suelos con base en su capacidad para producir plantas cultivadas (cultivos tanto transitorios como semipermanentes y permanentes, pastos y bosques); la capacidad agrológica se fundamenta en el análisis de las características de los suelos que limitan el uso y generan riesgo de degradación de los mismos, principalmente por erosión.

Como insumo al proyecto, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi entrega el Mapa de Capacidad de Uso de las Tierras de Colombia, producto de la reclasificación de las Unidades de Suelos (ver figura 12).

El mapa de Capacidad de uso de las Tierras establece que las áreas con capacidad alta para actividades agrícolas del país (clases 2 y 3) suman 2'937.247 hectáreas que equivalen al 2.57% del país, (ver tabla 12).

La clase 4, apropiada para actividades agrícolas y pecuarias tienen un área de 14'1 millones de hectáreas aproximadamente, que equivalen al 12.38% del país.

Las clases agrológicas 5, 6 y 7, pertenecen a las tierras que pueden ser utilizadas, en forma restringida, en actividades agrícolas, ganaderas, agroforestales y/o forestales y están contenidas en 81'027.939 de hectáreas aproximadamente, equivalentes al 70.97% del área continental.

La clase 9 no tienen capacidad para adelantar actividades agropecuarias ni forestales de producción; pueden ser destinadas a la preservación y conservación de los recursos naturales y control de la degradación; su área total es de 13'734.854 ha, que equivalen al 12.03% del país.

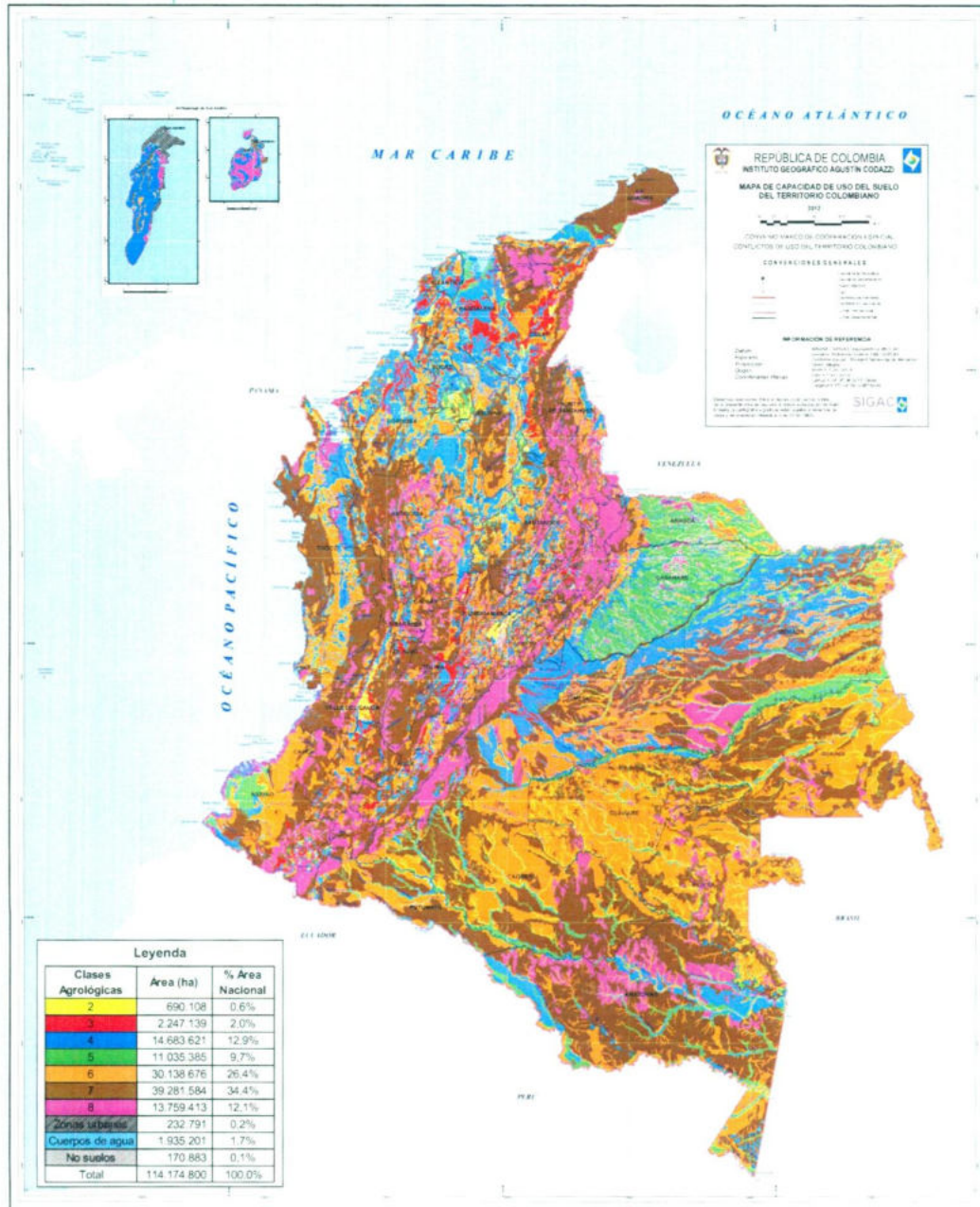


FIGURA 12.
Mapa de Capacidad de Uso de las Tierras de Colombia a escala 1:100.000.
Fuente: IGAC, 2011.

Las áreas con capacidad alta para agricultura (clase 2 y 3) equivalen al 2.57%, principalmente en la región Caribe y Andina.

Las áreas con capacidad de uso agrícola y pecuaria (clase 4) equivalen al 12.38%. en las regiones Andina, Orinoquía, Caribe, y Amazonía.

Las áreas que pueden ser utilizadas de forma restringida en actividades agrícola, ganadera, agroforestales y/o forestal (clases 5, 6 y 7) equivalen al 70.97%, localizadas en todo el país.

La clase 8 no tiene capacidad para adelantar actividades productivas equivalentes al 12,08% del país.

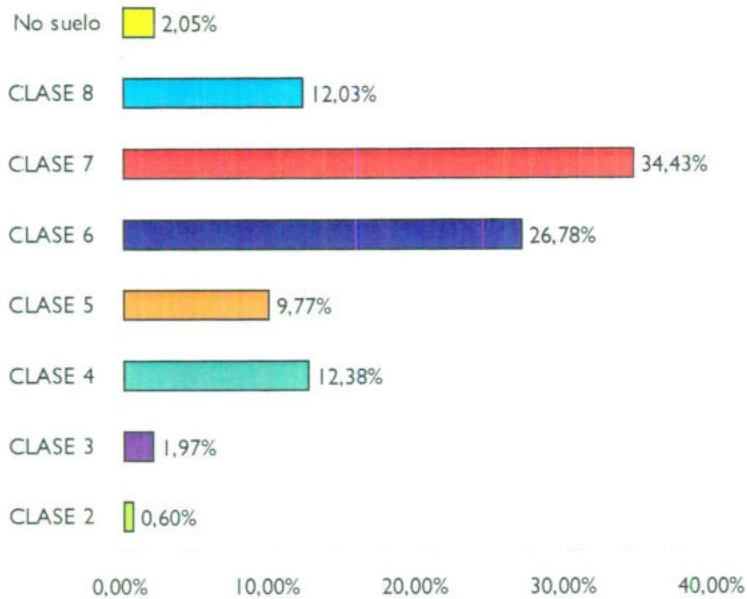
TABLA 12.

Estadísticas de la Capacidad de uso de las Tierras de Colombia a escala 1:100.000.

Clases agrológicas	Área (ha)	% Área
CLASE 2	690.108	0,60%
CLASE 3	2.247.139	1,97%
CLASE 4	14.135.897	12,38%
CLASE 5	11.151.455	9,77%
CLASE 6	30.570.317	26,78%
CLASE 7	39.306.167	34,43%
CLASE 8	13.734.854	12,03%
No suelo	2.338.863	2,05%
TOTAL	114.174.800	100%

Fuente: IGAC, 2011.

Total área terrestre de Colombia
114.174.800 ha.



Los departamentos con mejores tierras para la agricultura son Cesar, Magdalena, Bolívar, Córdoba, Sucre, Antioquía, Cundinamarca, Valle del Cauca y Tolima.

La distribución de las clases agrológicas 2 y 3 se dan principalmente en la Región Caribe con una representación del 54.8% seguida de la Región Andina con el 39.5%; los departamentos con las mejores tierras para la utilización agrícola en el Caribe son entre otros Cesar (455.267 hectáreas), Magdalena (395.106 hectáreas), Bolívar y Córdoba con 220.000 hectáreas aproximadamente cada uno y Sucre con 198.550 hectáreas; para la Región Andina se puede destacar los departamentos de Antioquia y Cundinamarca, cada una con aproximadamente 220.000 hectáreas, 177.000 hectáreas en el Tolima y 130.000 hectáreas en el Valle del Cauca y en la Región de la Orinoquia especialmente en el departamento del Meta con 166.000 hectáreas, para lo cual se puede visualizar en la figura 13.

Las tierras con capacidad de uso agrológica 4, suman un total de 14.1 millones de hectáreas (12.38% del país) se distribuye principalmente en las Regiones Andina con 4.9 millones (35.02%), la Orinoquia con 4.2 millones que equivalen al 29.9%; Caribe con 3.2 millones de hectáreas (22.68%) y Amazonía con 1.7 millones de hectáreas (12.39%) y ocupa áreas representativa de 30 departamentos a excepción de Guainía y Vaupés; entre los departamentos con mayor área se pueden mencionar Meta con 1.9 millones de hectáreas, Vichada y Antioquia con casi 1.7 millones de hectáreas, Amazonas con 1.1 millones de ha.; los departamentos de del eje cafetero con los que tienen menor área representativa de ésta clase agrológica (Caldas con 95.000 hectáreas, Quindío con 32.000 ha, y Risaralda con 17.000 hectáreas aproximadamente) y Arauca con 13.000 hectáreas y la Isla de San Andrés con 2.394 hectáreas; dichos datos se encuentran expresado en la figura 14.

La clase agrológica 5, se presenta en mayor porcentaje en la Orinoquia (54.05%) principalmente en los departamentos de Casanare con 2.7 millones de ha, Vichada con 1.7 millones de hectáreas aproximadamente y Arauca con 1.3 millones de hectáreas, seguido de la Región de la Amazonia con el 34.70% de representación de la clase agrológica 5, siendo los departamentos de Caquetá (925 mil hectáreas), Amazonas (878 mil ha.), Guainía (695 mil hectáreas), Guaviare (681 mil ha.) y Vaupés (500 mil hectáreas) los más representativos de la Región; entre los departamentos de la Región Andina (6.59%) se pueden mencionar el de Nariño con 380 mil hectáreas, Santander con 170 mil ha., y Antioquia con 85 mil hectáreas aproximadamente; el 4.66% del total de tierras de la clase agrológica 5 (519.934 hectáreas) se encuentran localizadas en

Tierras con capacidad para ser utilizadas en agricultura y gandería tecnificada clasificadas como clases agrológicas 2 y 3.



Tierras de la clase agrológica 4.



Tierras de la clase agrológica 5.



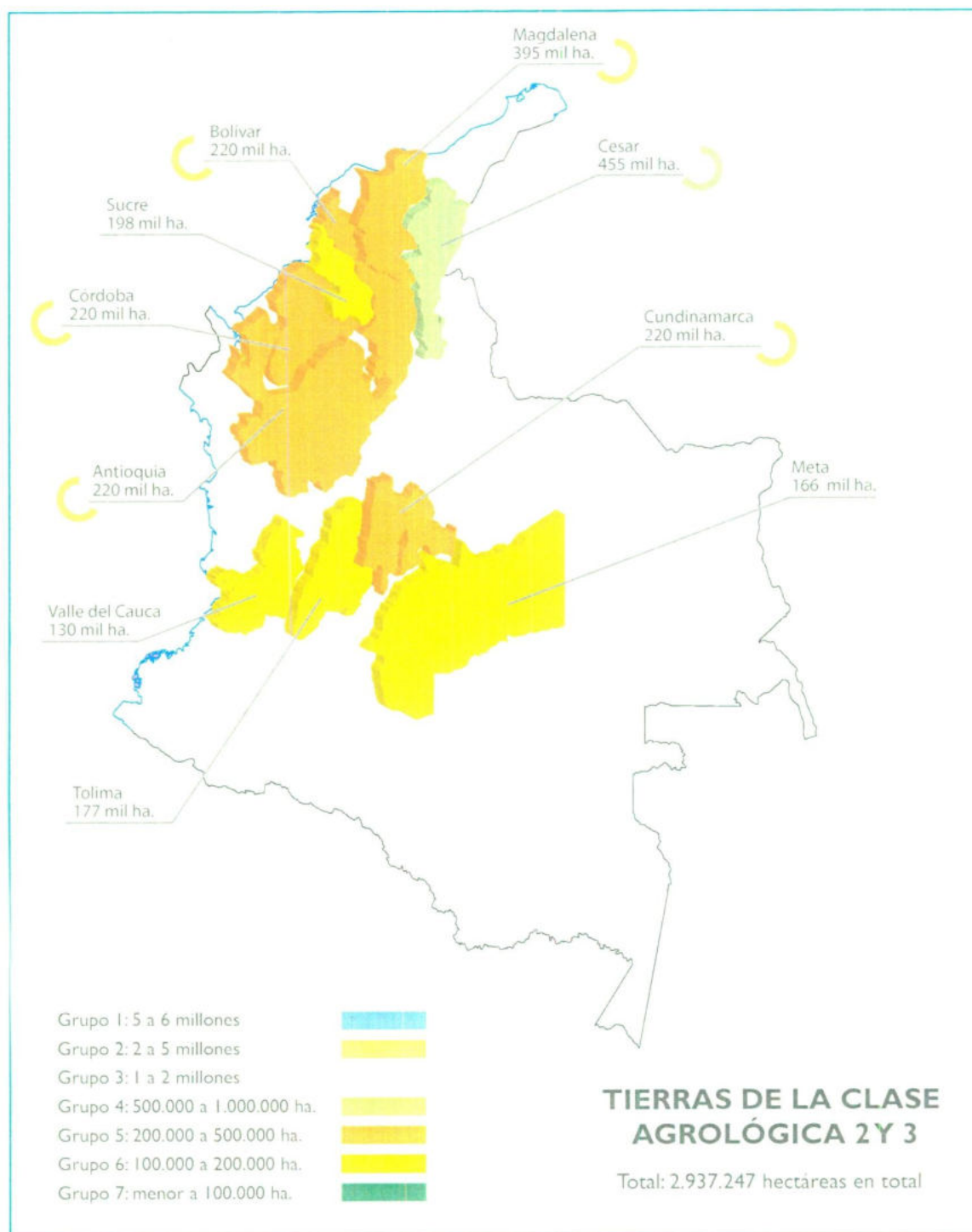


FIGURA 13.

Distribución de los departamentos con mayor área dentro de las clases agrológicas 2 y 3.

Fuente: IGAC, 2011.

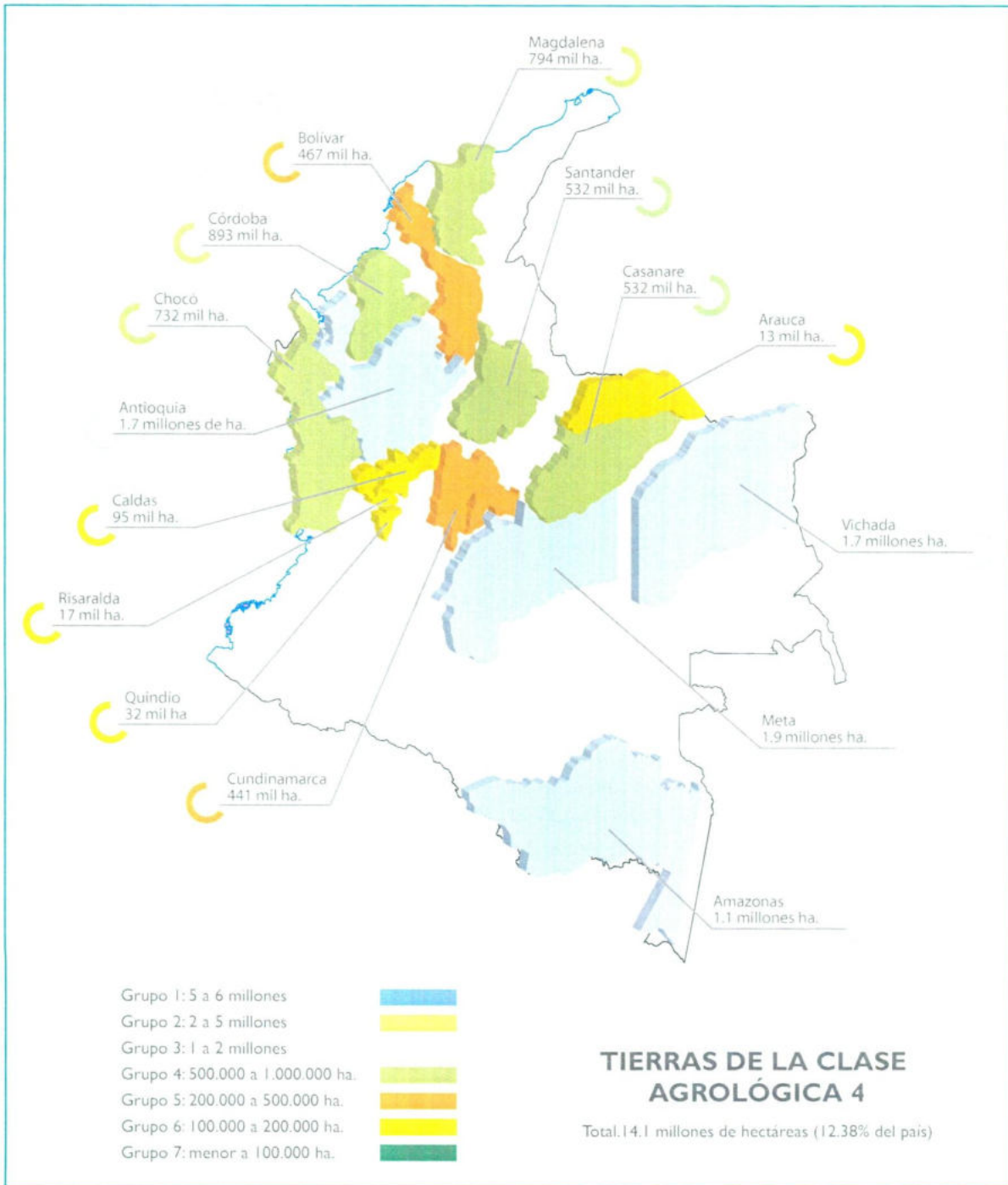


FIGURA 14.
 Distribución de los departamentos con mayor área dentro de las clases agrológicas 4.
 Fuente: IGAC, 2011.

Tierras de la clase agrológica 6.



la Región Caribe, en los departamentos de Magdalena, Sucre, La Guajira, Córdoba entre otros. (Figura 15).

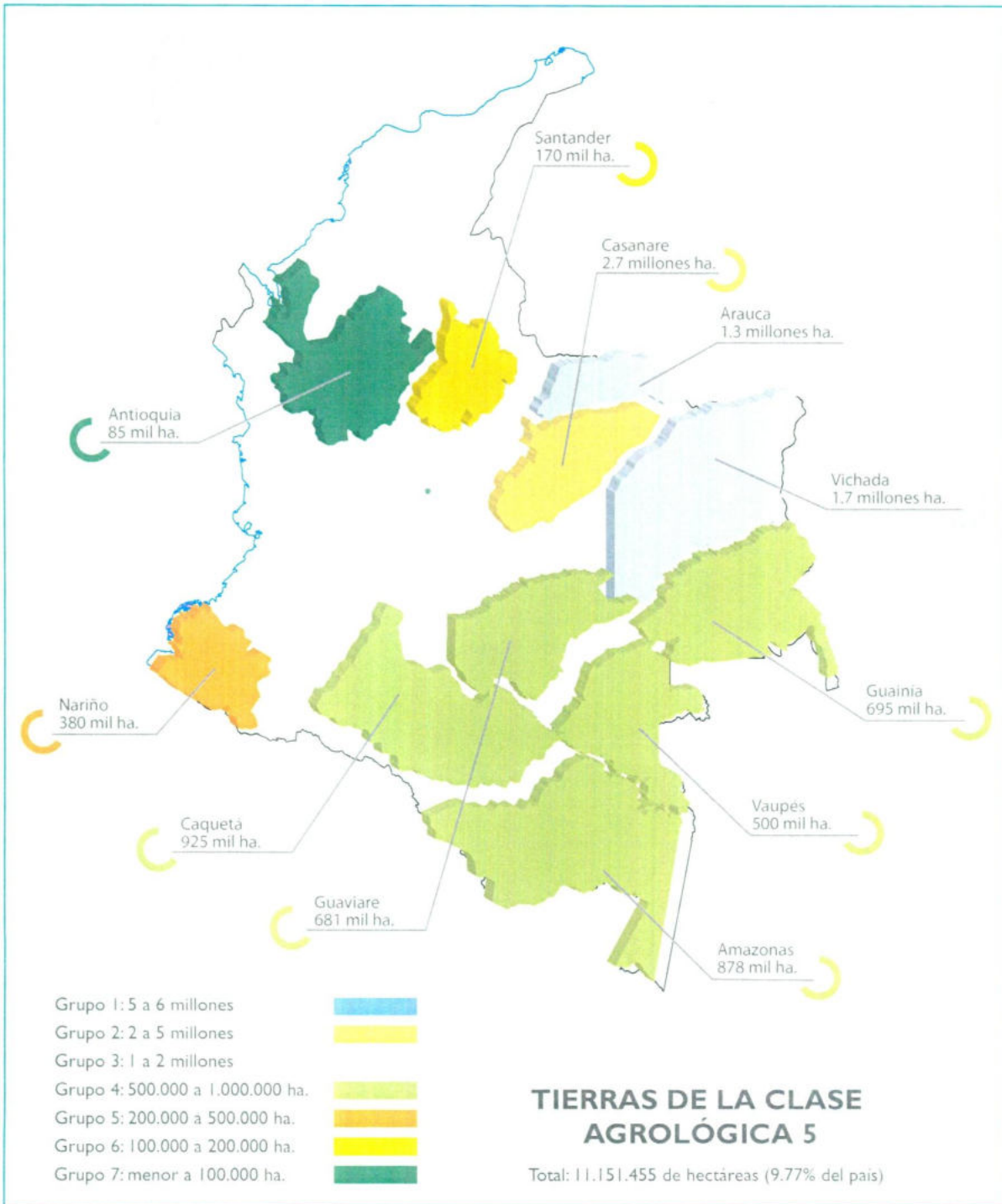
Caso contrario ocurre con la ubicación de las tierras con clase agrológica 6, la cual se da en mayor proporción en la Región Amazónica (46.92% del total de la clase 6), con casi 14 millones de hectáreas (12.19% del país) localizadas principalmente en los departamentos de Guainía, Guaviare, Caquetá, Vaupés, Amazonas y Putumayo, los dos primeros con más de 3 millones de hectáreas cada uno; el 26.3% de las tierras en clase 6, se localizan en la Región Andina, en los departamentos de Antioquia y Chocó con 1.4 millones de hectáreas, Cauca (991 mil ha.), Nariño (808 mil hectáreas), Santander y Cundinamarca entre otros; la Región de la Orinoquia también ocupa una representación importante en la clase agrológica 6, con aproximadamente 5.28 millones de hectáreas que representan el 4.63% del país y se localizan en los departamentos de Meta (2.6 millones de ha.), Vichada (1.86 millones de hectáreas) y Arauca (486 mil hectáreas) principalmente. (Figura 16).

Tierras de la clase agrológica 7.



Las tierras localizadas en la clase agrológica 7, tal como se muestra en la figura 17, alcanzan las 39 millones de hectáreas (34.43%) del país y es la clase de mayor extensión y su representación geográfica se similar a la clase agrológica 6, con una mayor proporción en la Región Amazónica (43.19%), con casi 17 millones de hectáreas (14.87% del país), Andina (33.69%) con una extensión de 13.2 millones de hectáreas (11.60% del país), Orinoquia (13.76%) con 5.4 millones de hectáreas (4.74% del país) y 3.6 millones de hectáreas (3.22% del país) en la Región Caribe con una representación en la clase agrológica 7 del 9.36%; los departamentos de Amazonas (5.5 millones de hectáreas), Caquetá (4.3 millones de hectáreas), Guainía (2.8 millones de ha.), Vichada (2.7 millones de ha.), Meta (2.2 millones de hectáreas), Chocó (2.2 millones de hectáreas) y Antioquia (1.8 millones de hectáreas), Cauca, Tolima y Valle del Cauca son los que mayor área presentan con las tierras localizadas en la clase agrológica 7.

Los departamentos de Vichada (1.68 millones de hectáreas), Amazonas (1.47 millones de hectáreas), Meta con 1.2 millones de hectáreas, Boyacá con 963 mil hectáreas y los departamentos de Antioquia y Caquetá con 850 mil hectáreas aproximadamente cada uno, y otros departamentos con 600 mil hectáreas como es el caso de Casanare, Nariño, Norte de Santander y Santander, son entre otros, los que mayor área ocupan dentro de la clase agrológica 8, pero sumadas las áreas



BIBLIOTECA AGROPECUARIA
 DE COLOMBIA

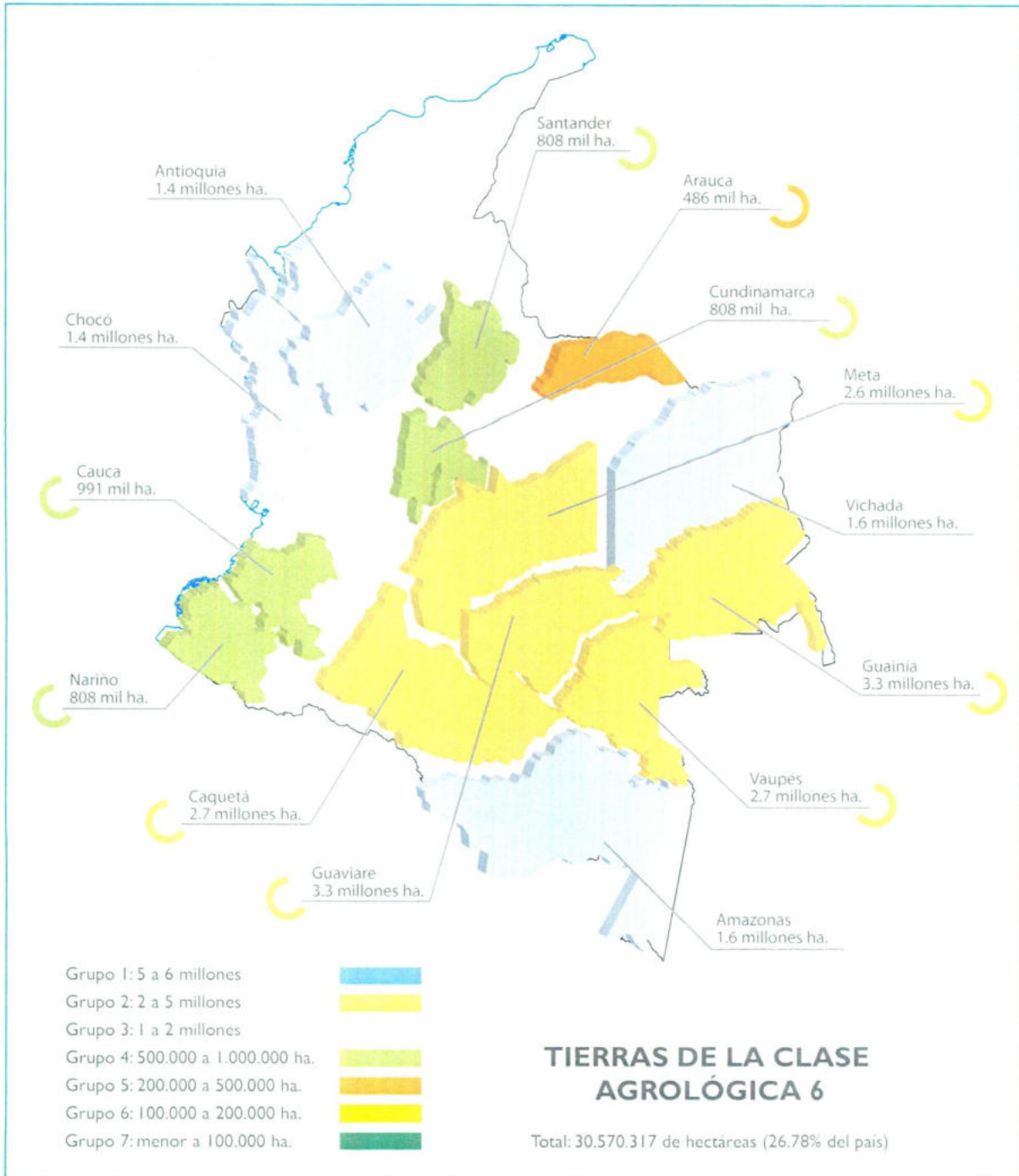
FIGURA 15.
 Distribución de los departamentos con mayor área dentro de las clases agrológicas 5.
 Fuente: IGAC, 2011.

Tierras de la clase agrológica 8.

los departamentos de la Región Andina tienen casi el 44.28% del total de tierras de ésta clase 8 y el 5.33% con relación al total de tierras del área continental, seguidos de las Regiones de la Orinoquia (28.71%), Amazonas (22.74%) y Caribe (4.27%), para un total de 13.7 millones de hectáreas en esta clase agrológica 8, tal como se muestra en la figura 18.

El Decreto 3600 de 2007, establece en su artículo 4, numeral 2. “Áreas para la producción agrícola y ganadera y de explotación de recursos naturales. Incluye los terrenos que deban ser mantenidos y preservados por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales o de explotación de recursos naturales. De conformidad con lo dispuesto en el parágrafo del artículo 3 del Decreto 097 de 2006, en estos terrenos no podrán autorizarse actuaciones urbanísticas de subdivisión, parcelación o edificación de inmuebles que impliquen la alteración o transformación de su uso actual. Dentro de esta categoría se incluirán, entre otros, y de conformidad con lo previsto en el artículo 54 del Decreto-ley 1333 de 1986, los suelos que según la clasificación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC, pertenezcan a las clases I, II y III, ni aquellos correspondientes a otras clases agrológicas, que sean necesarias para la conservación de los recursos de aguas, control de procesos erosivos y zonas de protección forestal”.





BIBLIOTECA AGROPECUARIA
 FIC 001.000.000

FIGURA 16.
 Distribución de los departamentos con mayor área dentro de las clases agrológicas 6.
 Fuente: IGAC, 2011.

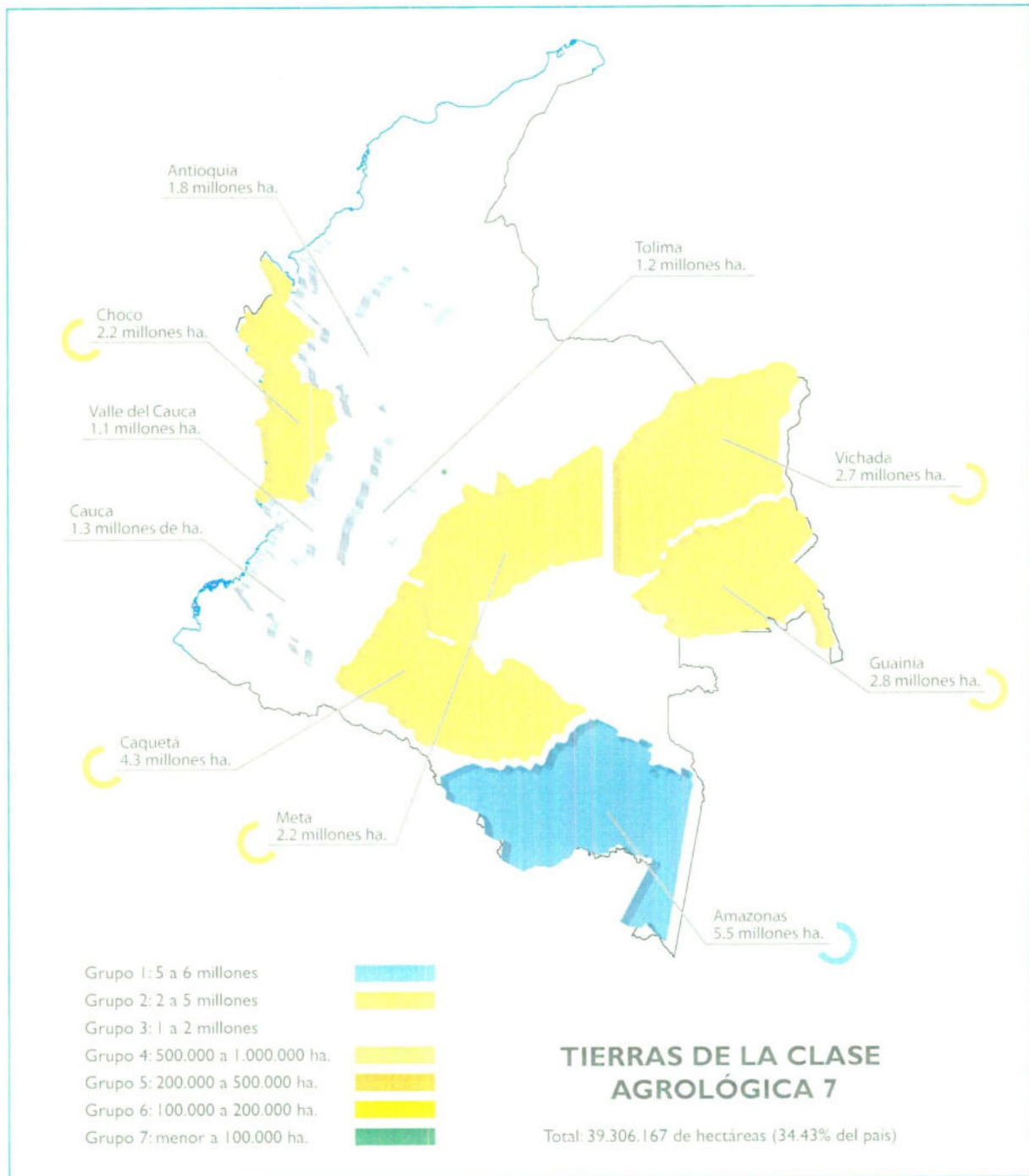


FIGURA 17.

Distribución de los departamentos con mayor área dentro de las clases agrológicas 7.

Fuente: IGAC, 2011.

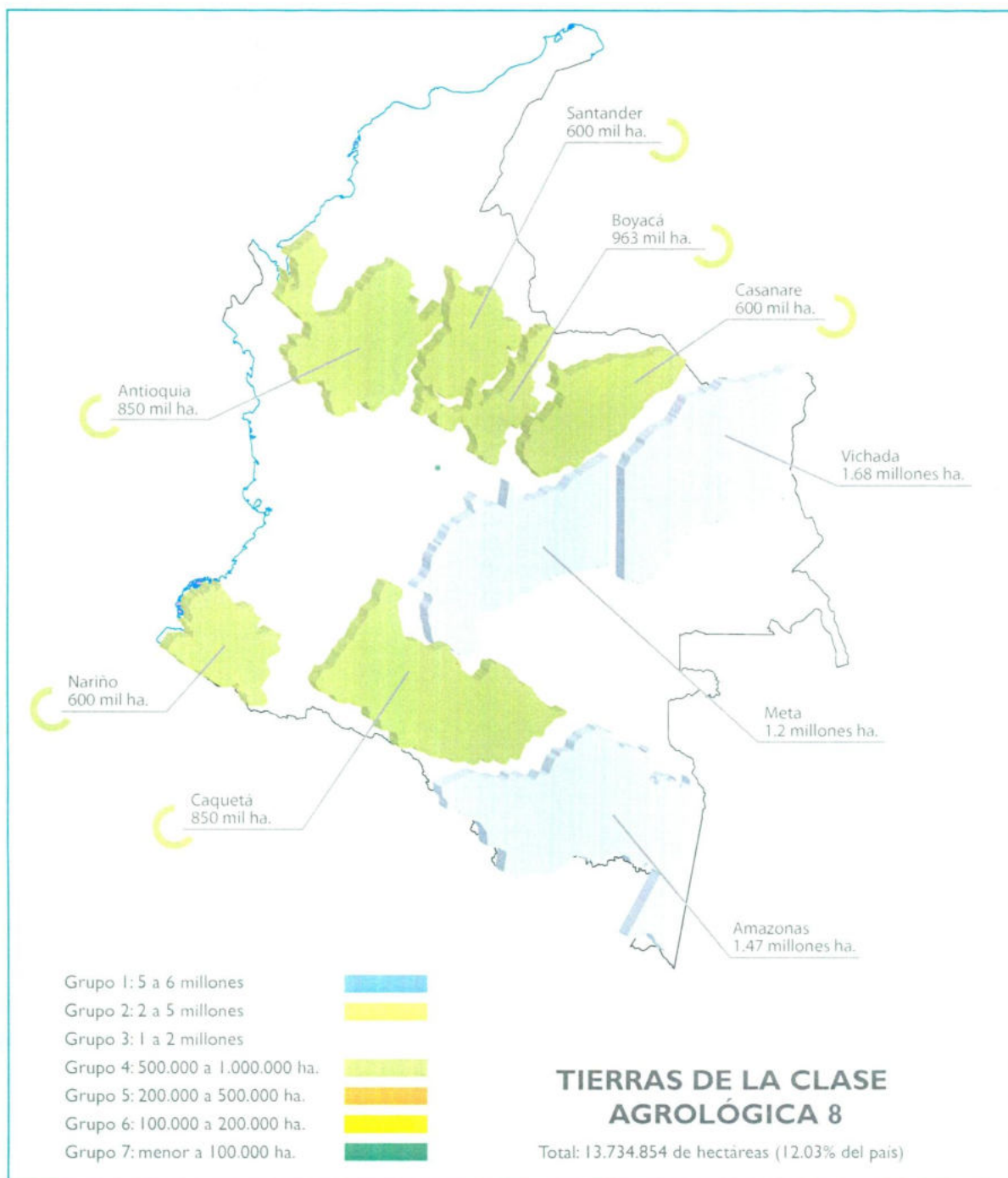


FIGURA 18.
Distribución de los departamentos con mayor área dentro de las clases agrológicas 8.
Fuente: IGAC, 2011.

9.1.2.3. Unidades de Vocación de Uso de las Tierras

Otro de los subproductos generados para la definición de las áreas de producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales son las áreas de vocación de uso de las tierras, las cuales partieron de la reclasificación y análisis de variables físicas y químicas de los suelos para analizar y evaluar una serie de características biofísicas estables en el tiempo y en el espacio, que influyen en la selección y desempeño de los usos agropecuarios y forestales, principalmente, con requerimientos implícitos de protección y conservación de los recursos naturales y el objetivo principal de la vocación es la determinación del uso más apropiado que puede soportar cada uno de los suelos del país con el propósito de obtener el máximo beneficio económico, social y ambiental.

La evaluación de la vocación de uso de las tierras y por consiguiente la de los usos principales, se realiza empleando como unidad espacial de análisis los suelos establecidos a escala 1:100.000, comparando ordenadamente sus potencialidades con un conjunto de límites críticos establecidos técnicamente para cada clase de uso principal.

Los resultados del mapa de Vocación de Uso de las Tierras (ver figura 19), del territorio continental Colombiano y en San Andrés y Providencia, se muestran en la tabla 13.

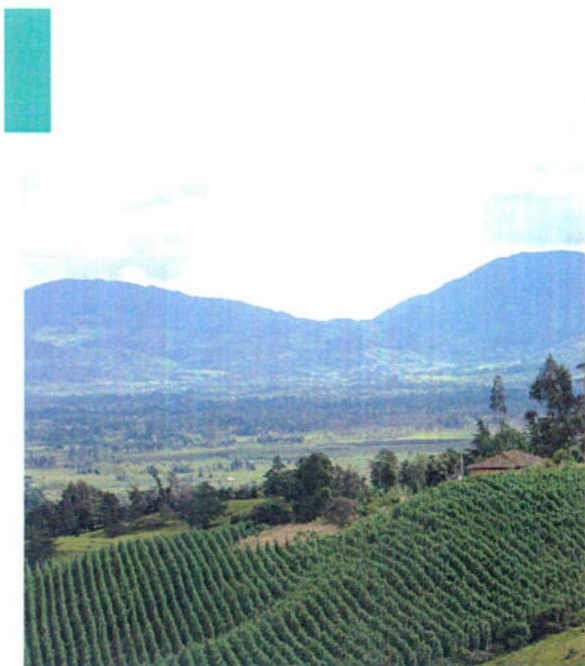
TABLA 13.
Estadísticas de la Vocación de Uso de las Tierras de Colombia a escala 1:100.000.

Vocación	Área (ha)	% Área
Agrícola	22.077.625	19,34%
Ganadera	15.192.738	13,31%
Agrosilvopastoril	4.057.776	3,55%
Forestal	64.204.294	56,23%
Conservación de suelos	6.303.503	5,52%
Otros	2.338.863	2,05%
Total	114.174.800	100%

Fuente: IGAC, 2011.

La vocación de uso se subdividió en cinco (5) clases: Agrícola, Ganadera, Agrosilvopastoril, Forestal y de Conservación de Suelos y los usos principales, a su vez, en treinta y seis (36) subclases las cuales se muestran en la tabla 14, con su respectivo código o símbolo del mapa.

La Vocación Agrícola del país reporta en el proyecto 22'077.625 hectáreas (19.34%) de los cuales el 68% (15 millones de ha.) y se localizan en tierras apropiadas para el establecimiento de usos principales de cultivos transitorios y permanentes de tipo intensivo y semi-intensivo y el 32% (7 millones de hectáreas aproximadamente) se encuentran asociadas a tierras aptas para usos agroforestales del tipo agrosilvícola; de las tierras con vocación agrícola sin combinarlas con sistemas forestales se tiene que la Región Andina posee 6.54 millones de hectáreas siendo la región con mayor cantidad de tierras seguida de la Región Caribe que posee casi 5 millones de hectáreas apropiadas para este tipo de tierras agrícolas y la Región de la Orinoquia con 4.6 millones de hectáreas; para el caso de la Orinoquia y la Amazonía (5.8 millones de hectáreas), coinciden con tierras que poseen clases agrológicas desde la clase 3 hasta la 7, apropiadas para sistemas agroforestales de tipo agrosilvícola pero con el agravante de tener en gran parte de ellas, coberturas naturales forestales de tipo primario y secundario.



Las regiones Andina y la Caribe, son las que poseen la mayor cantidad de tierras con vocación agrícola.



La vocación de uso de las tierras se refiere a la clase mayor de uso que una unidad de tierra está en capacidad natural de soportar con características de sostenibilidad, evaluada sobre una base biofísica, está subdividida en cinco (5) clases:

- agrícola
- ganadera
- agroforestal
- forestal
- conservación

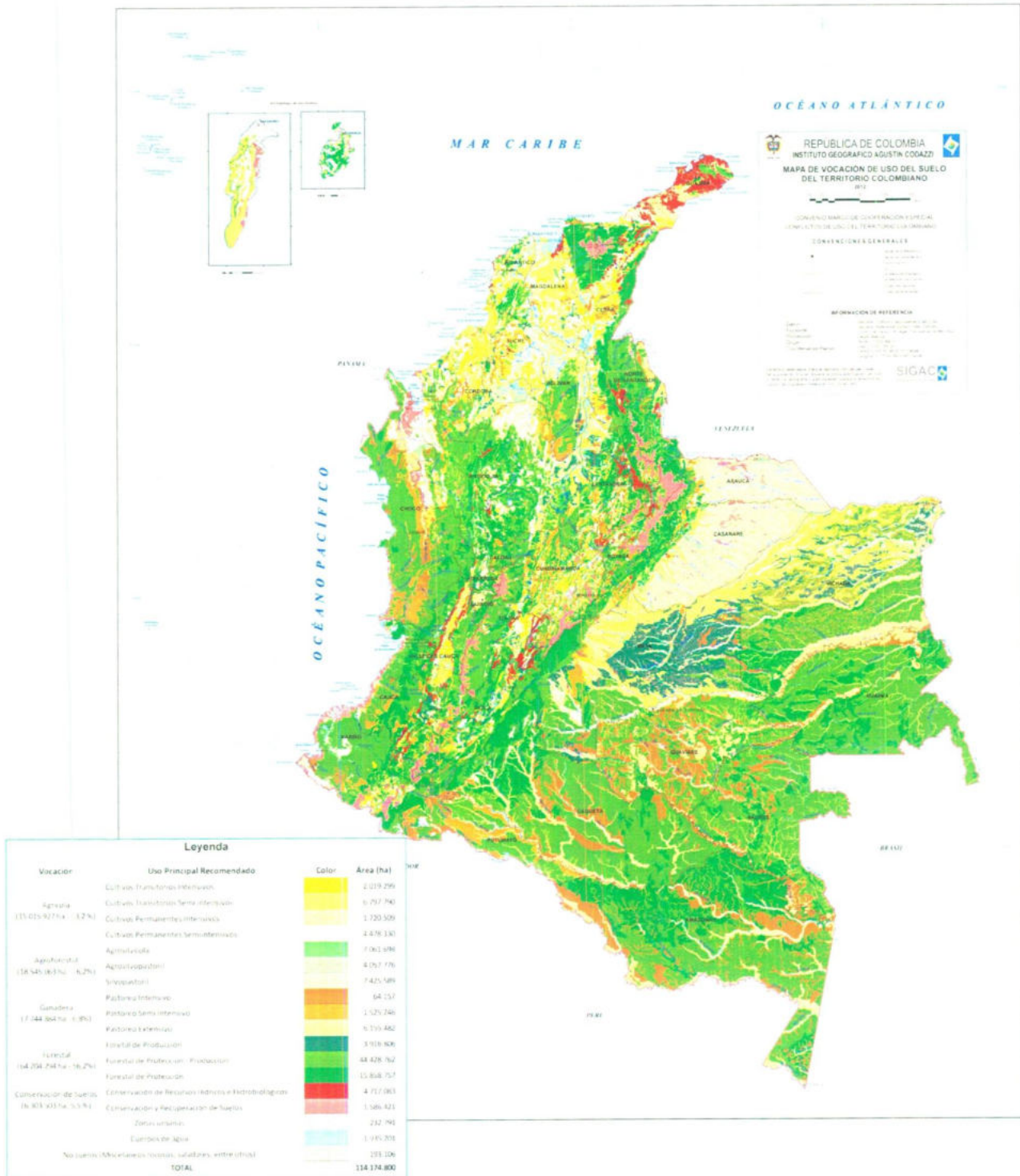


FIGURA 19.
 Mapa de Vocación de Uso de las Tierras de Colombia a escala 1:100.000.
 Fuente: IGAC, 2012.

TABLA 14.
Categorías de Vocación y Usos principales de las Tierras.

Vocación de uso	Uso principal	Símbolo	Hectáreas
Agrícola 22'077.625 ha.	Cultivos transitorios intensivos de clima cálido	CTIc	1.740.001
	Cultivos transitorios intensivos de clima medio	CTIm	61.053
	Cultivos transitorios intensivos de clima frío	CTIf	218.244
	Cultivos transitorios semi intensivos de clima cálido	CTSc	6.525.653
	Cultivos transitorios semi intensivos de clima medio	CTSm	169.675
	Cultivos transitorios semi intensivos de clima frío	CTSf	102.462
	Cultivos permanentes intensivos de clima cálido	CPIc	1.479.853
	Cultivos permanentes intensivos de clima medio	CPIIm	202.528
	Cultivos permanentes intensivos de clima frío	CPIf	38.128
	Cultivos permanentes semi intensivos de clima cálido	CPSc	3.454.307
	Cultivos permanentes semi intensivos de clima medio	CPSm	458.945
	Cultivos permanentes semi intensivos de clima frío	CPSf	565.078
	Agrosilvícola con cultivos transitorios	AGSt	2.860.743
	Agrosilvícola con cultivos permanentes	AGSp	4.200.955
Ganadera 15.192.738 ha.	Pastoreo intensivo de clima cálido	PINc	53.982
	Pastoreo intensivo de clima medio	PINm	3.198
	Pastoreo intensivo de clima frío	PINf	6.976
	Pastoreo semi intensivo de clima cálido	PSIc	1.513.550
	Pastoreo semi intensivo de clima medio	PSIm	38.650
	Pastoreo semi intensivo de clima frío	PSIf	8.388
	Pastoreo extensivo de clima cálido	PEXc	4.427.363
	Pastoreo extensivo de clima medio	PEXm	31.102
	Pastoreo extensivo de clima frío	PEXf	8.337
	Silvopastoril	SPA	9.101.192
Agrosilvopastoril	Agrosilvopastoril con cultivos transitorios	ASPt	36.716
	Agrosilvopastoril con cultivos permanentes	ASPP	4.021.060
Forestal 64'204.294 ha.	Producción de clima cálido	FPDc	3.659.343
	Producción de clima medio	FPDm	225.843
	Producción de clima frío	FPDf	15.931
	Producción de clima muy frío	FPDmf	15.688
	Protección – producción	FPP	44.428.762
	Protección	FPR	15.858.726
Conservación de suelos 6.303.503 ha.	Conservación de Recursos Hídricos	CRH-1	3.073.653
	Conservación de Recursos Hidrobiológicos	CRH-2	1.643.429
	Conservación y Recuperación de suelos por Erosión	CRE-1	959.960
	Conservación y Recuperación de suelos por Salinidad y/o Sodio	CRE-2	626.460

(IGAC, 2011)

Vocación agrícola

Se caracteriza por permitir diferentes sistemas de producción agrícola con diferentes ciclos de vida y tecnologías.

Las tierras aptas para la vocación agrícola se pueden resumir en la concentración de tierras para sistemas de cultivos transitorios semi-intensivos (CTS) con 6.8 millones de hectáreas que corresponden al 30.8% de éstas tierras y al 5.9% del total de tierras del país, y se concentran en la Región de la Orinoquia principalmente en los departamentos de Vichada (1.7 millones de ha., en la altillanura plana en clase agrológica 4), Meta con 1.4 millones de hectáreas en clase agrológica 4 en su mayoría y otros departamentos de regiones diferentes como es el caso del Magdalena (608 mil hectáreas), Córdoba (507 mil ha.), Casanare y Antioquia con 330 mil hectáreas aproximadamente cada uno, Santander con 220.000 hectáreas, entre otros. (Figura 20).

Las tierras aptas para el establecimiento de cultivos permanentes semi-intensivos (CPS), con una representación del 20.3% dentro de la vocación agrícola y 3.92% del total de tierras de Colombia que suman 4.4 millones de hectáreas aproximadamente, se representan gráficamente en la figura 21; se puede mencionar que la representación geográfica de éstas tierras se concentran principalmente en los departamentos de Antioquia con 1.3 millones de hectáreas, Cundinamarca y Córdoba con 300.000 hectáreas cada uno, seguido del departamento de Santander con 273 mil hectáreas, Magdalena con 212.000 hectáreas y Tolima con 204 mil hectáreas.

Los usos principales de cultivos transitorios intensivos (CTI) para lo cual, se determinan como las mejores tierras del país para la implementación de sistemas productivos, se localizan principalmente en las Regiones Andina con el 9.15% de estas tierras y el 1.77% del total del área del país que suman aproximadamente 2.019.299 hectáreas ubicadas geográficamente en zonas planas de los departamentos de Bolívar (188 mil hectáreas), Córdoba (175 mil ha.), Cundinamarca (172 mil ha.), Sucre y Tolima con 167 mil hectáreas cada uno, Magdalena (140 mil ha.) y Valle del Cauca con 123.131 hectáreas como departamentos con el mayor porcentaje de representación. (Figura 22).



CTI Cultivos Transitorios Intensivos



CTS Cultivos Transitorios Semi-Intensivos



CPI Cultivos Permanentes Intensivos



CPS Cultivos Permanentes Semi-Intensivos

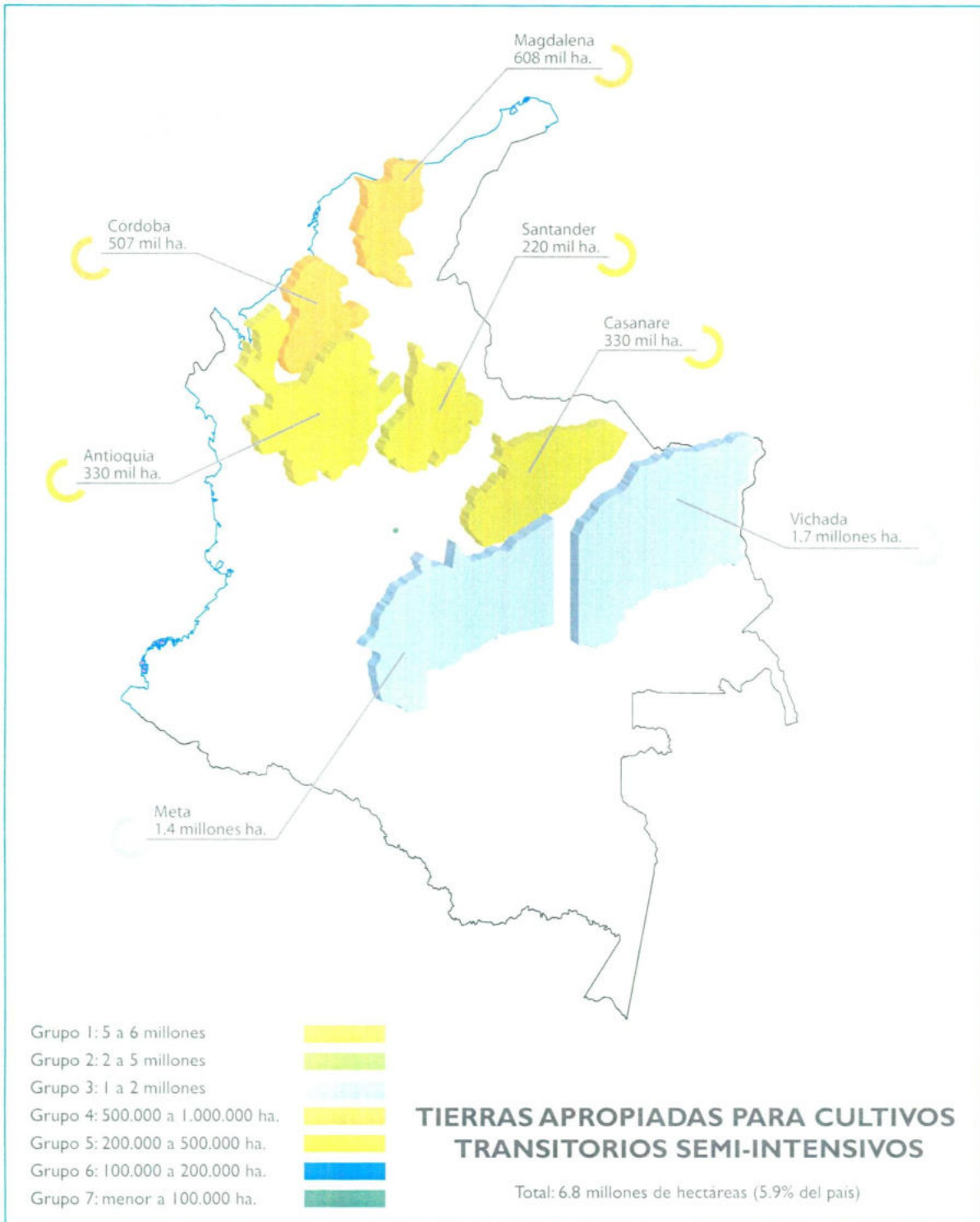


FIGURA 20. Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Cultivos Transitorios Semi-intensivos (CTS).

Fuente: IGAC, 2011.

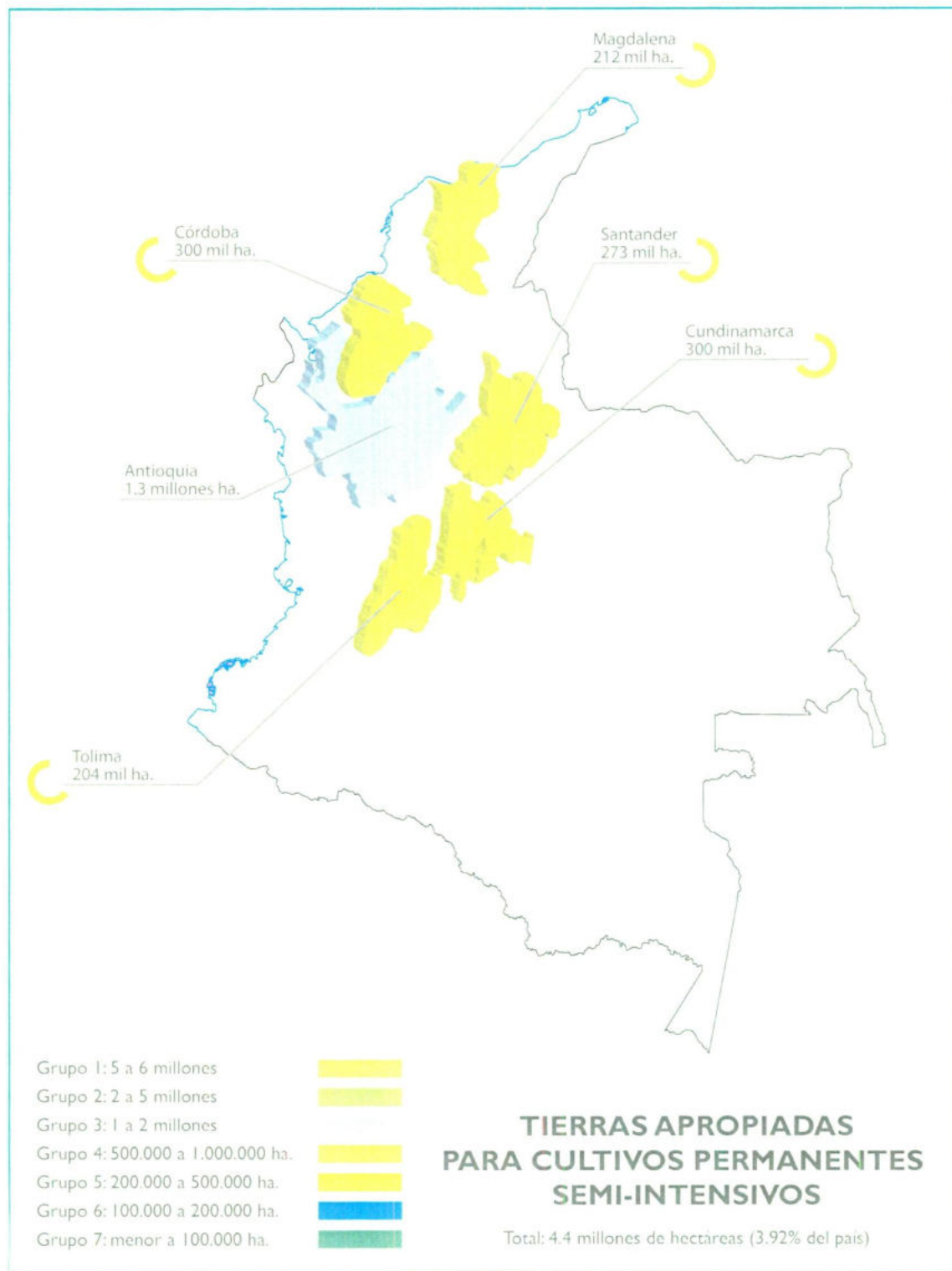


FIGURA 21.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Cultivos Permanentes Semi-intensivos (CPS).

Fuente: IGAC, 2011.

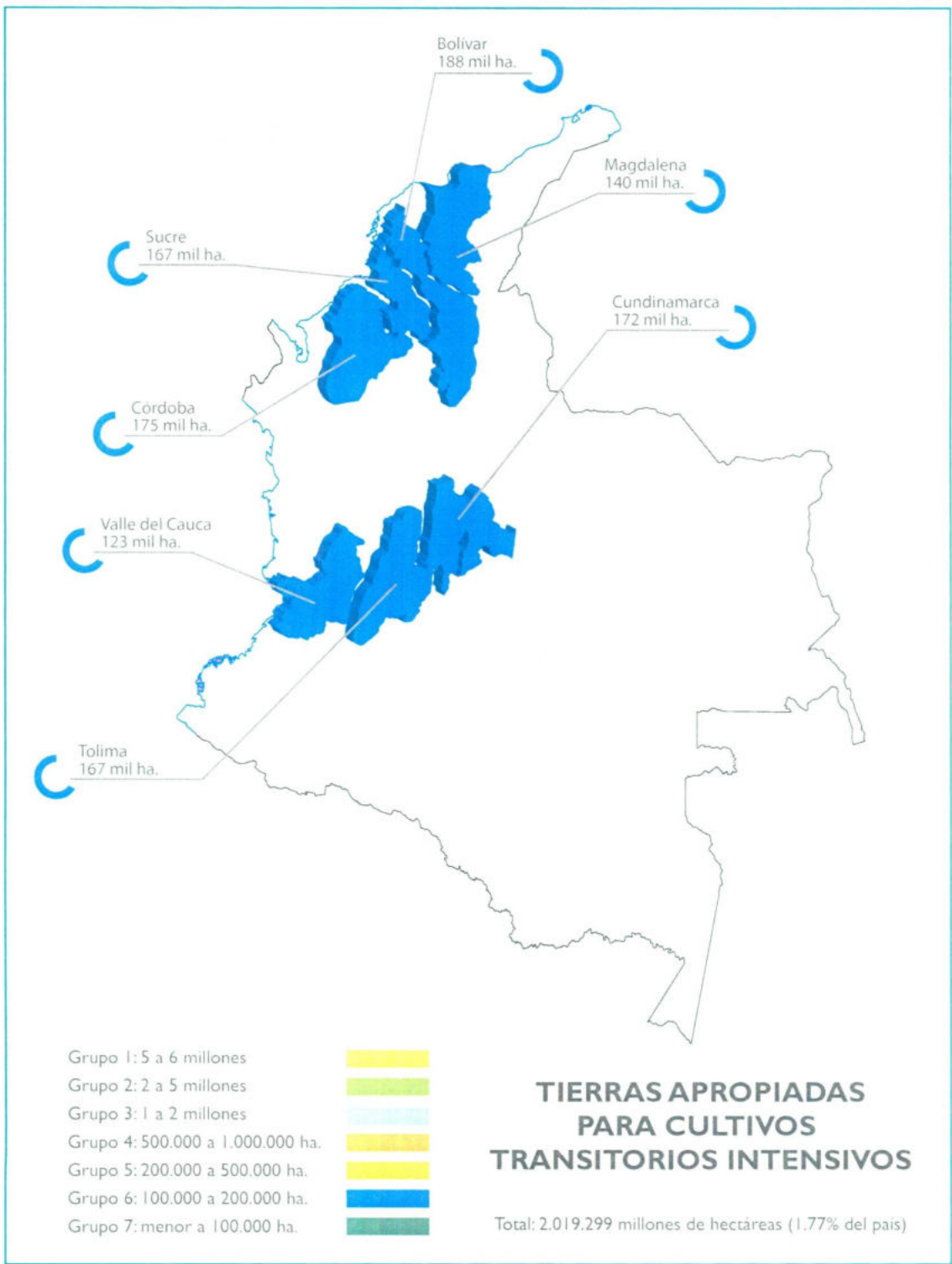


FIGURA 22.
Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Cultivos Transitorios Intensivos (CTI).
Fuente: IGAC, 2011.

La región de la Orinoquia posee las tierras con mayor vocación ganadera.



Las tierras apropiadas para el establecimiento de cultivos permanentes intensivos (CPI), tal como lo muestra la figura 23, tiene un total de 1.7 millones de hectáreas aproximadamente que corresponden al 7.7% de las tierras con Vocación Agrícola y 1.51% del total de tierras del país y su representación más importante se da en el departamento del Meta con 500 mil hectáreas aproximadamente, seguido del Magdalena con casi la mitad (215 mil), Casanare con 179 mil hectáreas, Antioquia con 138.000 y Córdoba (128.000 ha.).

Las tierras apropiadas para el establecimiento de sistemas agrosilvícolas (AGS), donde se pueden establecer cultivos transitorios y permanentes combinados con componentes leñosos arbóreos, suman en total 7 millones de hectáreas aproximadamente localizadas principalmente en los departamentos de la Amazonía Colombiana como son Amazonas (2.03 millones de hectáreas), Guaviare (1.48 millones de hectáreas), Caquetá (937 mil hectáreas), Vaupés (601 mil ha.), y los departamentos de Chocó con 600.000 hectáreas aproximadamente y Meta y Guainía con más de 200.000 hectáreas. (Figura 24).

Las tierras de vocación forestal representan el 56,23% del área continental del país.



Las tierras con vocación ganadera tienen una representación en área de 15.192.738 hectáreas que equivalen al 13.31% del territorio Colombiano y se localizan en tierras apropiadas para el establecimiento de usos principales de pastoreo de tipo intensivo, semi-intensivo y extensivo que corresponden al 40% de las tierras con vocación ganadera (6 millones de hectáreas aproximadamente) y el 60% (9.1 millones de hectáreas) que corresponden a tierras aptas para usos agroforestales del tipo silvopastoril; de las tierras con vocación ganadera se tiene que la Región de la Orinoquia posee 7.2 millones de hectáreas siendo la región con mayor cantidad de tierras seguida de la Región Amazónica con casi 4.7 millones de hectáreas apropiadas para este tipo de tierras ganaderas, la Región Caribe con 2 millones de hectáreas y la Andina con 1.2 millones de hectáreas y por lo general, coinciden en gran manera con las tierras clasificadas dentro de la capacidad de uso con la clase 5 y la subclase h por factores limitantes de humedad en el suelo; es de aclarar que las 9 millones de hectáreas aptas para sistemas silvopastoriles se localizan principalmente en las regiones de la Orinoquia y la Amazonia y coinciden con tierras que poseen clases agrológicas desde la subclase 4h hasta la subclase 7h, apropiadas para sistemas agroforestales de tipo silvopastoril, con el agravante de tener en gran parte de ellas, coberturas naturales forestales de tipo primario y secundario.

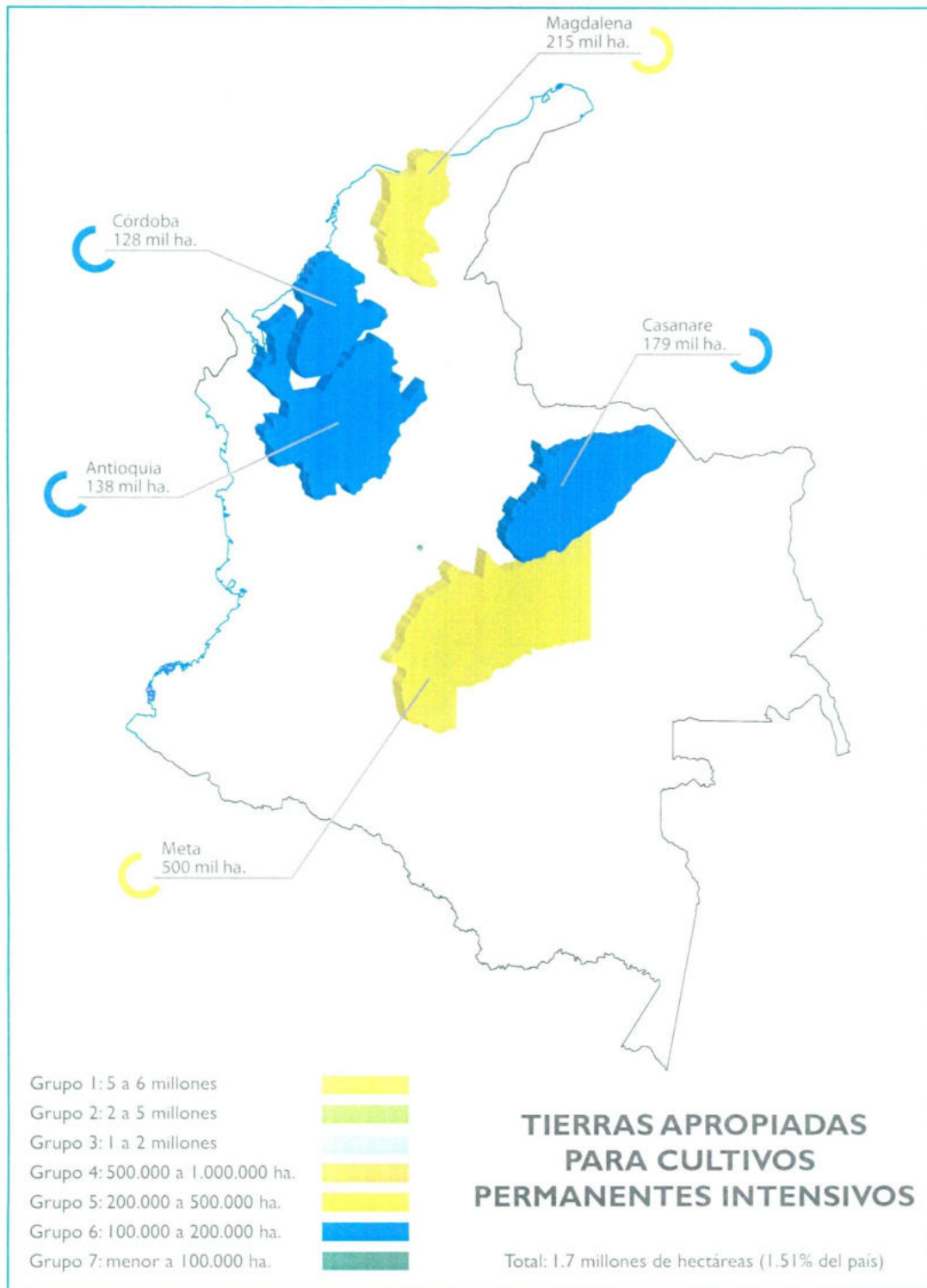


FIGURA 23.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Cultivos Permanentes Intensivos (CPI).

Fuente: IGAC, 2011.

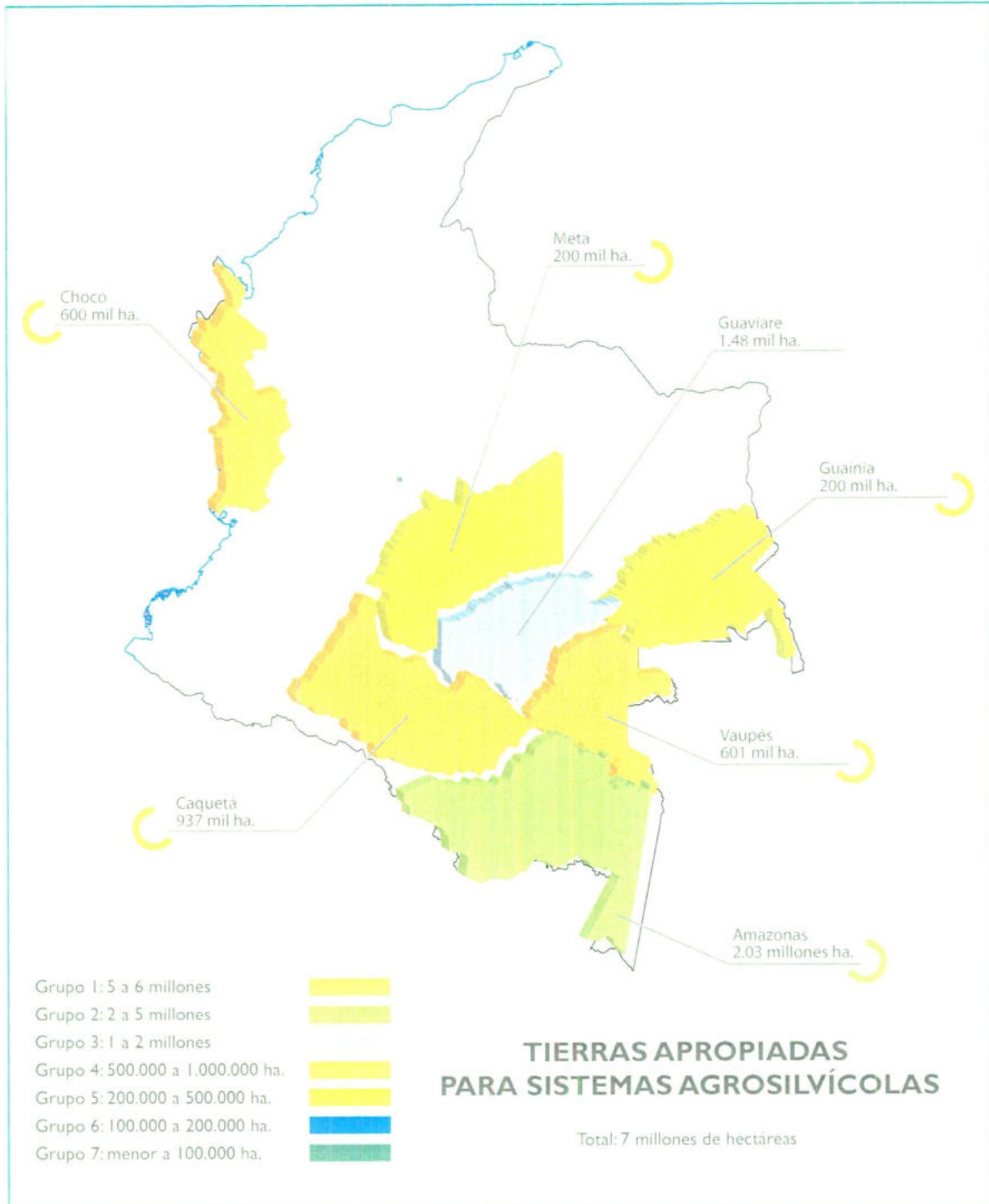


FIGURA 24.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Sistemas Agroforestales (AGS).

Fuente: IGAC, 2011.

Las tierras aptas para el establecimiento de pastoreo de tipo intensivo tan solo ocupan el 0.42% del total de tierras con vocación ganadera y el 0.06% del país (64.157 hectáreas), concentrándose en el departamento de Casanare principalmente; es de aclarar que este uso principal puede también establecerse en las tierras apropiadas para sistemas agrícolas intensivos siempre y cuando cumpla con su función social y económica para mejorar el nivel de vida de la población rural Colombiana.

Las tierras aptas para el establecimiento de pastoreo semi-intensivos (PSI), como lo muestra la figura 25, con una representación del 10.27% dentro de la vocación ganadera y 1.37% del total de tierras en Colombia, suman un total de 1.5 millones de hectáreas aproximadamente; se puede mencionar que la representación geográfica de éstas tierras se concentran principalmente en los departamentos de la Orinoquia como son Casanare con 251.958 hectáreas, Arauca con 151 mil hectáreas aproximadamente y Meta con 138.215 hectáreas, seguido de los departamentos en el Caribe como Córdoba con 215 mil hectáreas y La Guajira con 81.498 hectáreas, y otros como Santander (113.144 hectáreas) y Valle del Cauca (82.552 hectáreas).

Las tierras aptas para el establecimiento de pastoreo de tipo extensivo (PEX), como lo muestra la figura 26, con una representación del 29.40% dentro de la vocación ganadera y 3.91% del total de tierras en Colombia, suman un total de 4.47 millones de hectáreas aproximadamente; se puede mencionar que la representación geográfica de éstas tierras se concentran también en los departamentos de la Orinoquia como son Casanare con 1.240.817 hectáreas, Arauca con 1.013.469 hectáreas, Vichada con 633.637 ha., y Meta con 164 mil hectáreas aproximadamente, seguido de los departamentos en el Caribe como Bolívar (353.288 hectáreas), Magdalena (189.550 hectáreas), y Cesar (152.769 ha.); en la Amazonía se puede mencionar la representación del departamento del Guaviare con 123 mil hectáreas aproximadamente.

Las tierras apropiadas para el establecimiento de sistemas silvopastoriles (SPA), como lo muestra la figura 27, donde se pueden establecer pastos con componentes leñosos arbóreos, siendo la mayor representación en la vocación ganadera (60%), suman en total 9 millones de hectáreas aproximadamente, y se localizan principalmente en los departamentos de la Amazonía Colombiana como son Amazonas (1.17 millones de hectáreas),

Vocación ganadera

Hace referencia a la explotación económica que realiza el hombre sobre especies animales de pastoreo de tipo vacuno, lanar, caballar, entre otros.



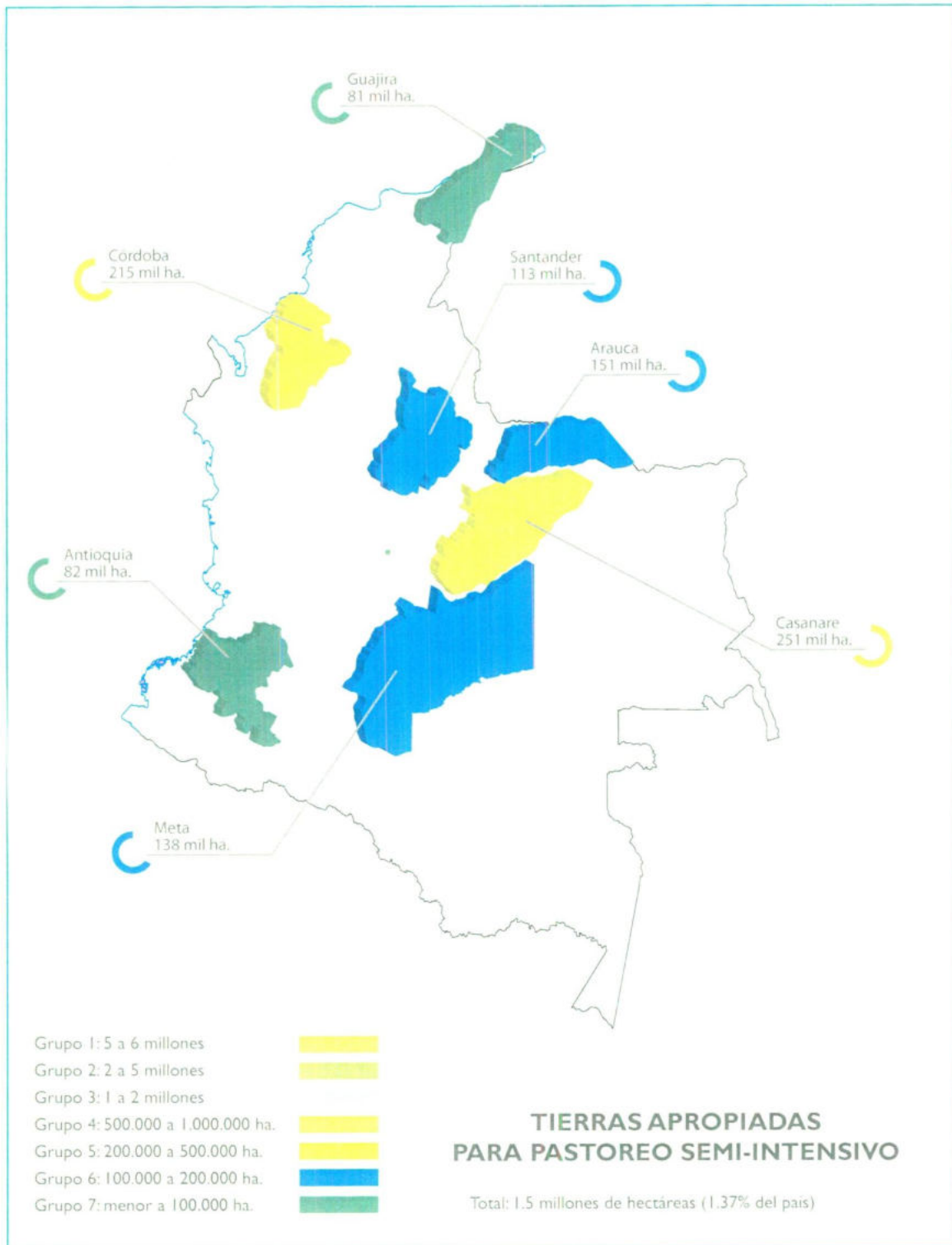


FIGURA 25.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Pastoreo Semi-intensivos (PSI).

Fuente: IGAC, 2011.

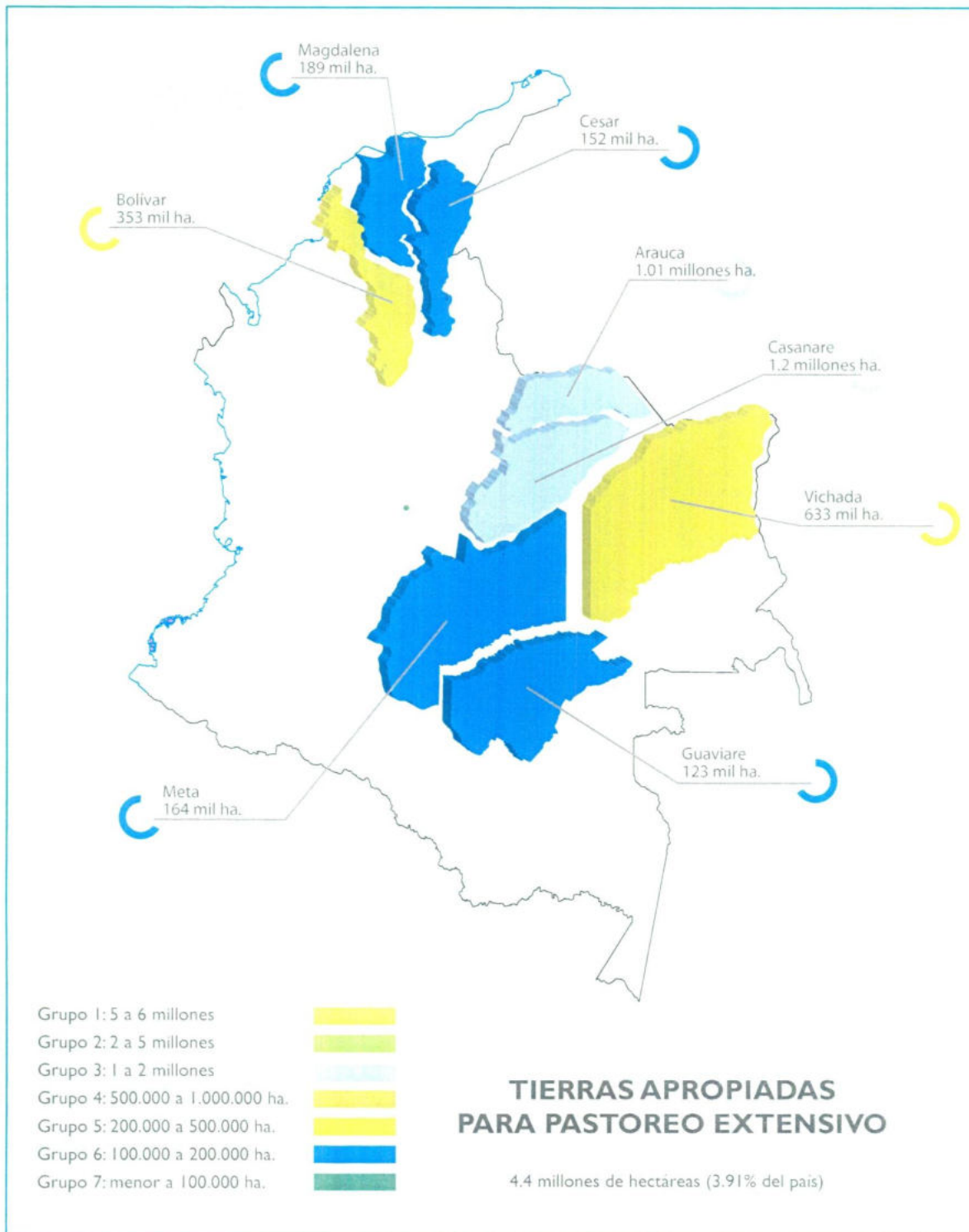


FIGURA 26.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Pastoreo Extensivo (PEX).

Fuente: IGAC, 2011.

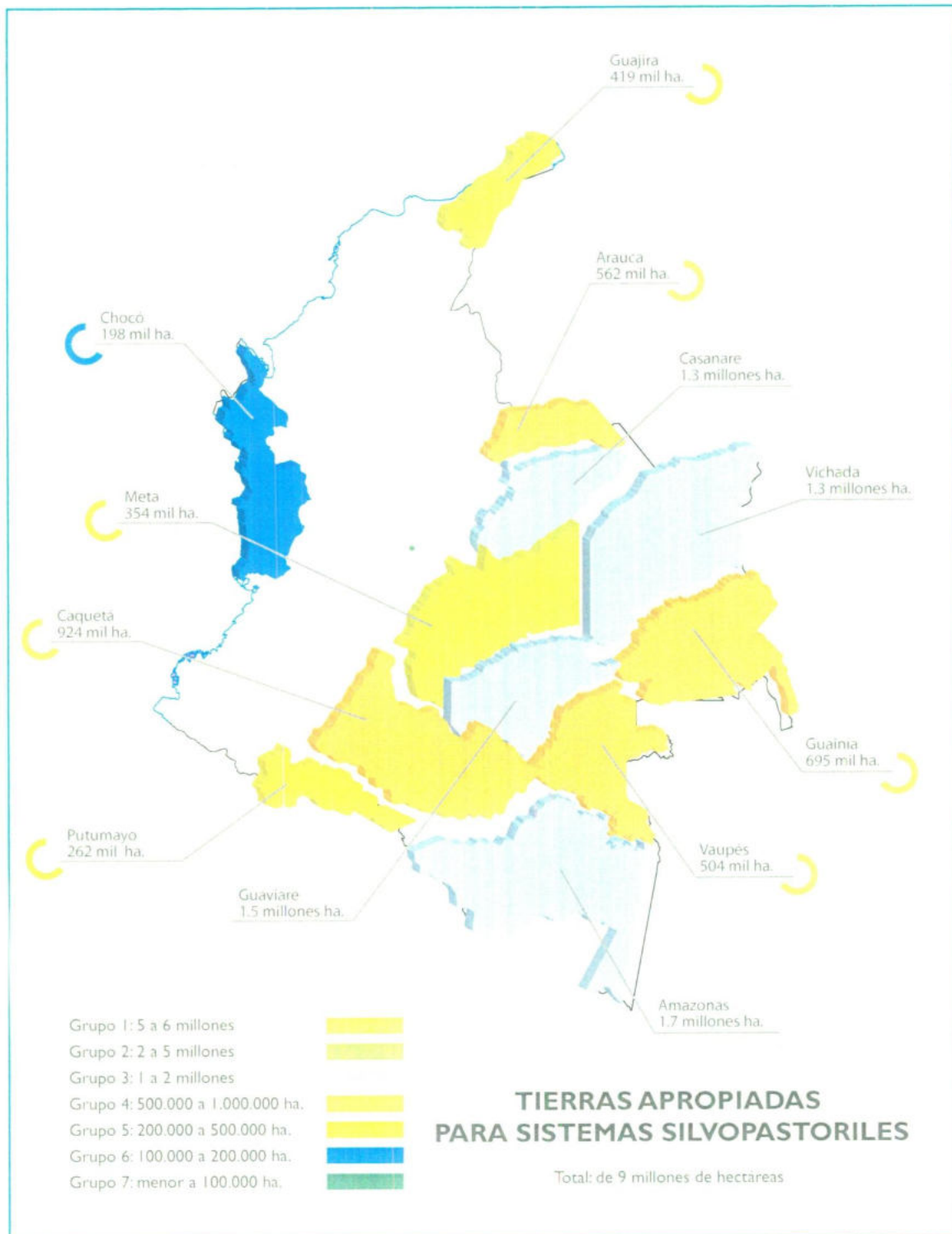


FIGURA 27.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Silvopastoriles (SPA).

Fuente: IGAC, 2011.

Guaviare (1.05 millones de hectáreas), Caquetá (924 mil hectáreas), Guainía (695 mil ha.), Vaupés (504 mil hectáreas) y Putumayo (262.874 hectáreas); la Región de la Orinoquia también tiene una representación importante en la utilización silvopastoril y entre los departamentos se puede mencionar el de Vichada (1.333.541 hectáreas), Casanare (1.317.071), Arauca (562.835 hectáreas) y Meta con 354.179 hectáreas; otros departamentos que se pueden mencionar son el de La Guajira con 419 mil hectáreas aproximadamente y Chocó con 198 mil hectáreas.

Los sistemas agroforestales suman un total de 4'057.776 hectáreas aproximadamente y equivalen al 3.55% del total nacional, y corresponden a los usos principales de sistemas agrosilvopastoriales (ASP); se localizan principalmente en los departamentos de Cundinamarca con 550 mil hectáreas, seguido en área por Putumayo con 500 mil ha, Chocó con 416.216 hectáreas, Cauca (311.937 ha.), Meta (258.538 hectáreas), Santander (231 mil ha.) y Antioquia (226.486 ha.)

Las tierras con Vocación Forestal ocupan una extensión en la región estudiada de 64'204.294 hectáreas, ósea al 56.23% del total del área continental del país y se representa por los usos principales de forestal de producción, (FPD) con un área de 3'916.806 ha, forestal de protección – producción (FPP), con un área de 44'428.762 hectáreas y al forestal de protección (FPR), con un área de 15'858.726 hectáreas; se localizan principalmente en la Región de la Amazonía Colombiana con una extensión aproximada de 28.8 millones de hectáreas (25.31% del país), la Andina con 21.301.271 hectáreas (18.66% del país), la Orinoquia con 10.2 millones de hectáreas (8.99% del país) y el Caribe con 3.7 millones de hectáreas que equivalen al 3.28% del total de las tierras continentales en Colombia.

Las tierras aptas para el establecimiento del uso principal de forestal de producción (FPD), con una representación del 6.10% dentro de la vocación forestal y 3.43% del total de tierras en Colombia, suman un total de 3.916.806 hectáreas; se puede mencionar que la representación geográfica de éstas tierras se concentran principalmente en los departamentos de la Orinoquia como son Casanare con 251.958 hectáreas, Arauca con 151 mil hectáreas aproximadamente y Meta con 138.215 hectáreas, seguido de los departamentos en el Caribe como Córdoba con 215 mil hectáreas y La Guajira con 81.498 hectáreas, y otros como Santander (113.144 hectáreas) y Valle del Cauca (82.552 hectáreas), tal como lo muestra la figura 28.

Vocación agroforestal

Estas tierras poseen características especiales (clima, relieve, material parental, suelos, erosión, etc), deben ser utilizadas bajo sistemas combinados donde se mezclen de manera armonica actividades agrícolas, ganaderas y forestales.



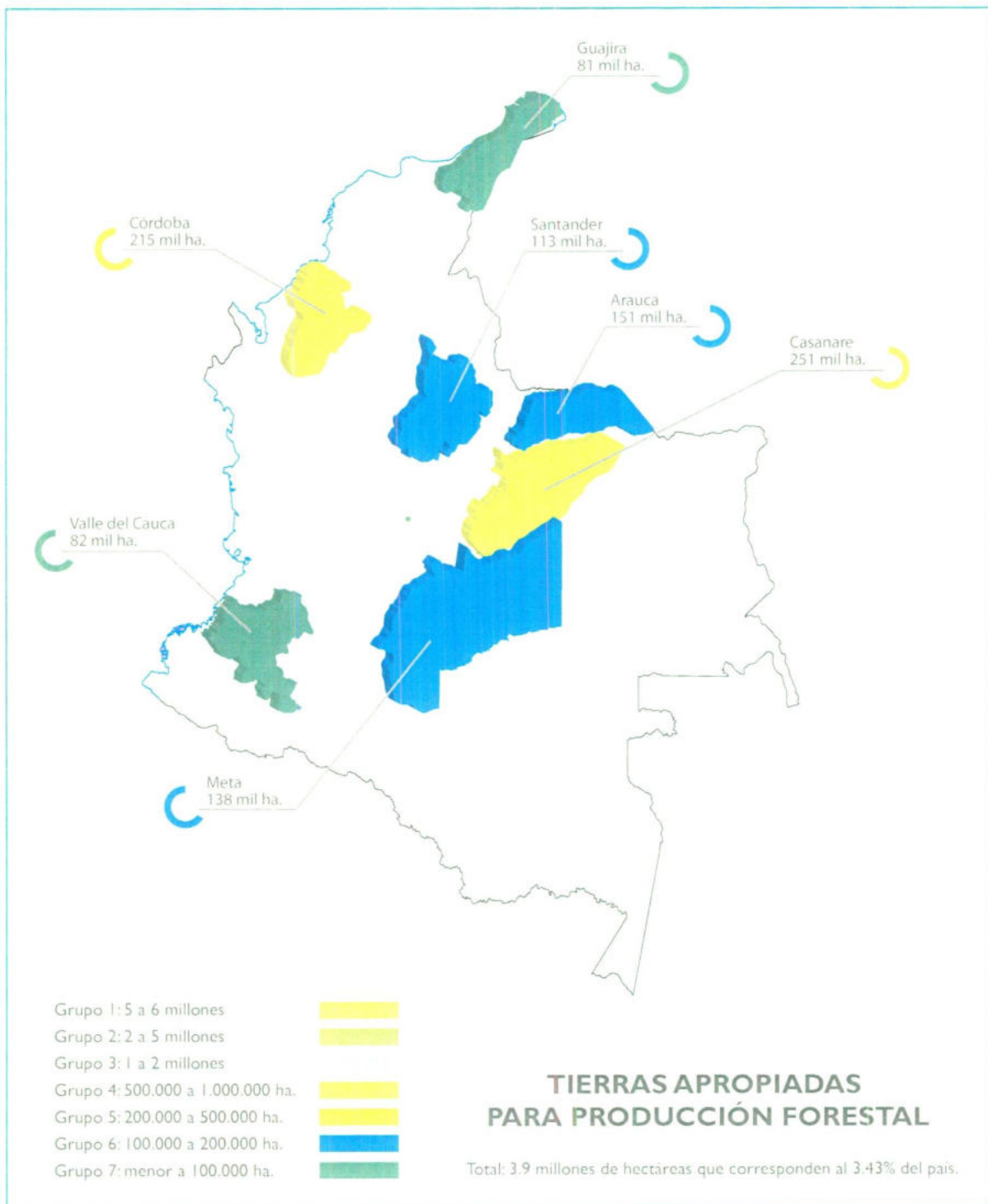


FIGURA 28.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Forestal de Producción (FPD).

Fuente: IGAC, 2011.

Las tierras que corresponden al uso principal de forestal de protección - producción (FPP) (Figura 29), son las de mayor representación en la vocación forestal (69.2%), suman en total 44.428.762 hectáreas aproximadamente que corresponden al 39% de las tierras del país, y se localizan principalmente en los departamentos de la Amazonía Colombiana como son Caquetá (5.178.213 hectáreas), Guainía (4.8 millones de hectáreas), Amazonas (4.4 millones de ha.), Vaupés (3.643.035 hectáreas), Guaviare (2.5 millones de hectáreas), y Putumayo (1.2 millones de hectáreas); la Región de la Orinoquia también tiene una representación importante y se pueden mencionar los departamentos del Vichada (3.5 millones de hectáreas) y Meta con 1.758.623 hectáreas; otros departamentos que se pueden mencionar son el de Chocó 2.8 millones, Antioquia con 2.6 millones de hectáreas, Nariño con 1.6 millones de ha., Cauca con 1.3 millones de hectáreas y Norte de Santander con un millón de hectáreas aproximadamente.

Las tierras que corresponden al uso principal de forestal de protección (FPR), tal como lo muestra la figura 30, tienen una representación en la vocación forestal de 24.70% y del 13.89% del total de tierras del país, suman en total 15.858.726 hectáreas; se localizan en la región de la Amazonía Colombiana en el departamento del Amazonas con 3 millones de hectáreas, Caquetá con una extensión de 1.7 millones de hectáreas y Guainía con 1.2 millones de hectáreas; la Región Andina también tiene una representación importante y se pueden mencionar los departamentos de Antioquia (872 mil hectáreas), Cauca (723.204 hectáreas), Santander (631.207 ha.), Norte de Santander (576 mil hectáreas), Huila con una extensión de 486.706 hectáreas, Valle del Cauca (467.208 ha.), y Nariño con 400 mil hectáreas aproximadamente; de la Región del Caribe los departamentos del Cesar (612 mil hectáreas) y Magdalena (321.405 hectáreas) son los de mayor representación con tierras dedicadas a la protección exclusivamente.

Las tierras con vocación para la conservación y recuperación tienen una extensión total en el área estudiada de 6.303.503 hectáreas que equivalen al 5.52% del país y corresponden principalmente a la conservación de los recursos hídricos e hidrobiológicos (CRH) y a la recuperación (CRE); la Región Andina tiene casi la mitad de las tierras para protección de los recursos naturales debido a su complejidad orográfica y su diversidad en el uso de las tierras y su extensión actual es de 2.847.043 hectáreas que corresponden al 2.49% del total nacional, seguida de la región de la Orinoquia con 2.520.847

Vocación Forestal

Estas tierras que por sus condiciones (clima, pendiente, suelos y riesgos erosivos), deben utilizarse para usos de protección o producción forestal.



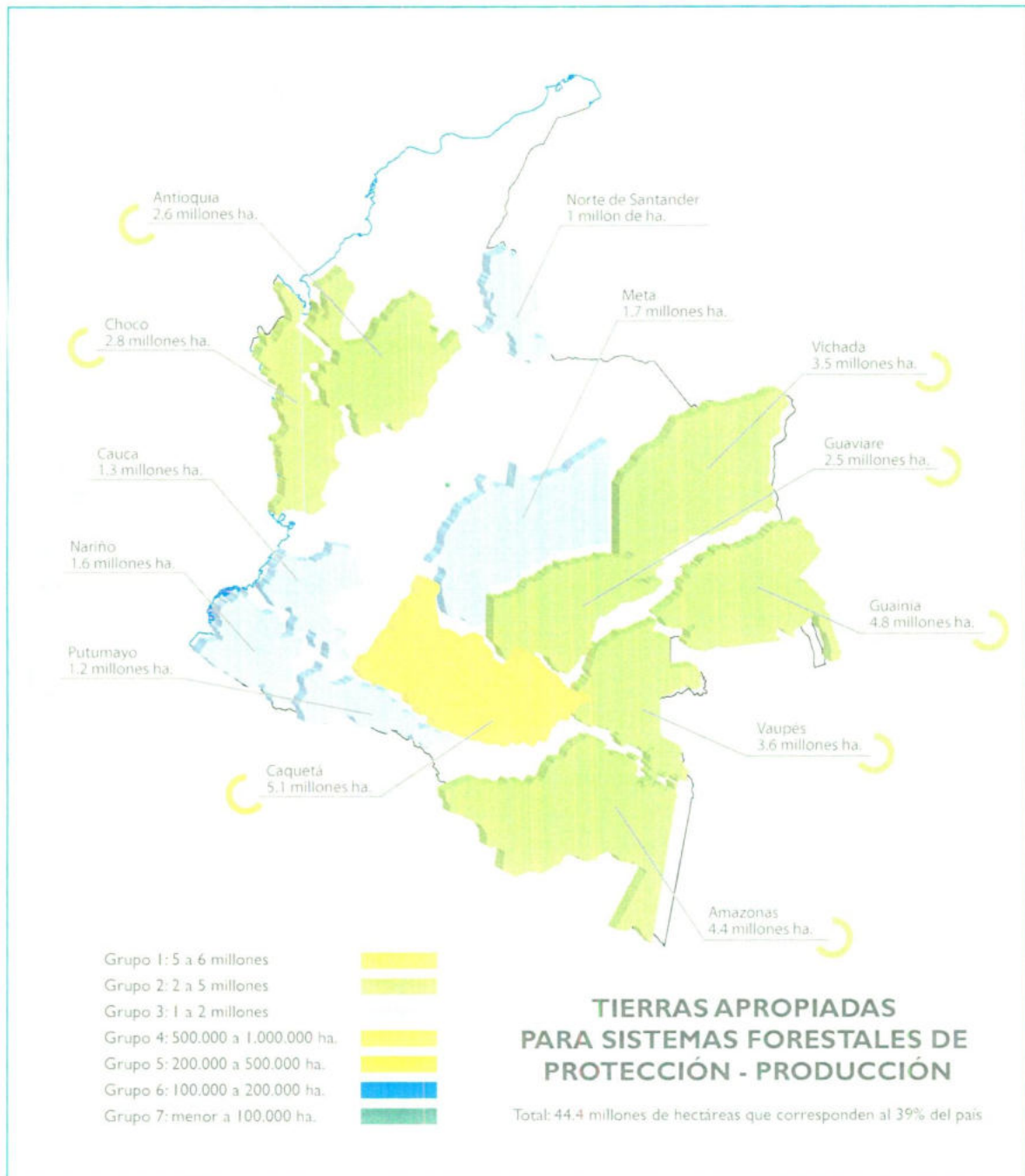


FIGURA 29.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de sistemas Forestal de Protección – Producción (FPP).

Fuente: IGAC, 2011.

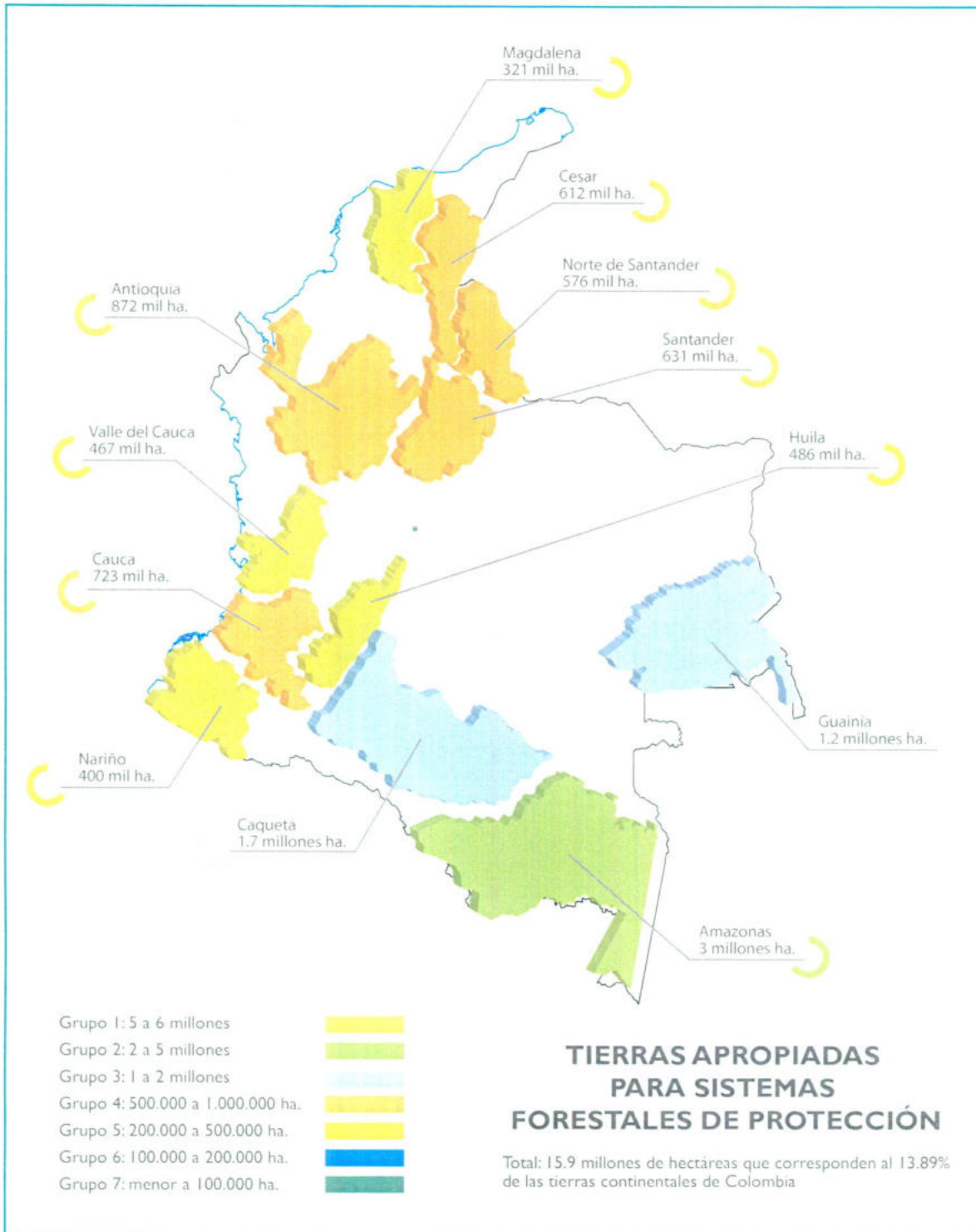


FIGURA 30

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Forestal de Protección (FPR).

Fuente: IGAC, 2011.

Vocación conservación

Hace referencia tierras que por sus características biofísicas e importancia ecológica deben ser preservadas garantizando así el bienestar social, económico y cultural de la humanidad.



hectáreas (2.21% del total nacional) y el Caribe con 920 mil hectáreas aproximadamente.

Las tierras que deben establecerse para la conservación de los recursos hídricos (CRH-1) (figura 31), suman un total de 3.073.653 hectáreas y corresponden al 48.7% del total de tierras con este tipo de vocación y al 2.69% del total del territorio continental Colombiano y su representación geográfica se sitúa en los departamentos de la Orinoquia como son el Vichada con un millón de hectáreas aproximadamente, Meta (726 mil ha.), Casanare (458.095 hectáreas), y Arauca con un área aproximada de 263 mil hectáreas, y los departamentos de la Región Andina como son Nariño con 174.674 hectáreas, Chocó con 161.750 ha., y Antioquia con un área aproximada de 158 mil hectáreas.

Las tierras que deben establecerse para la conservación de los recursos hidrobiológicos (CRH-2), tal como lo muestra la figura 32, suman un total de 1.643.429 hectáreas y corresponden al 26% del total de tierras con este tipo de vocación y al 1.44% del total del territorio continental Colombiano y su representación geográfica se sitúa en los departamentos de la Región Andina especialmente en Boyacá con un área de 430.466 hectáreas, Tolima (192.963 ha.), Cundinamarca con un área de 162.872 hectáreas, Santander (152.641 ha.), Nariño (147.697 ha) y el departamento del Cauca con una extensión aproximada de 100 mil hectáreas.



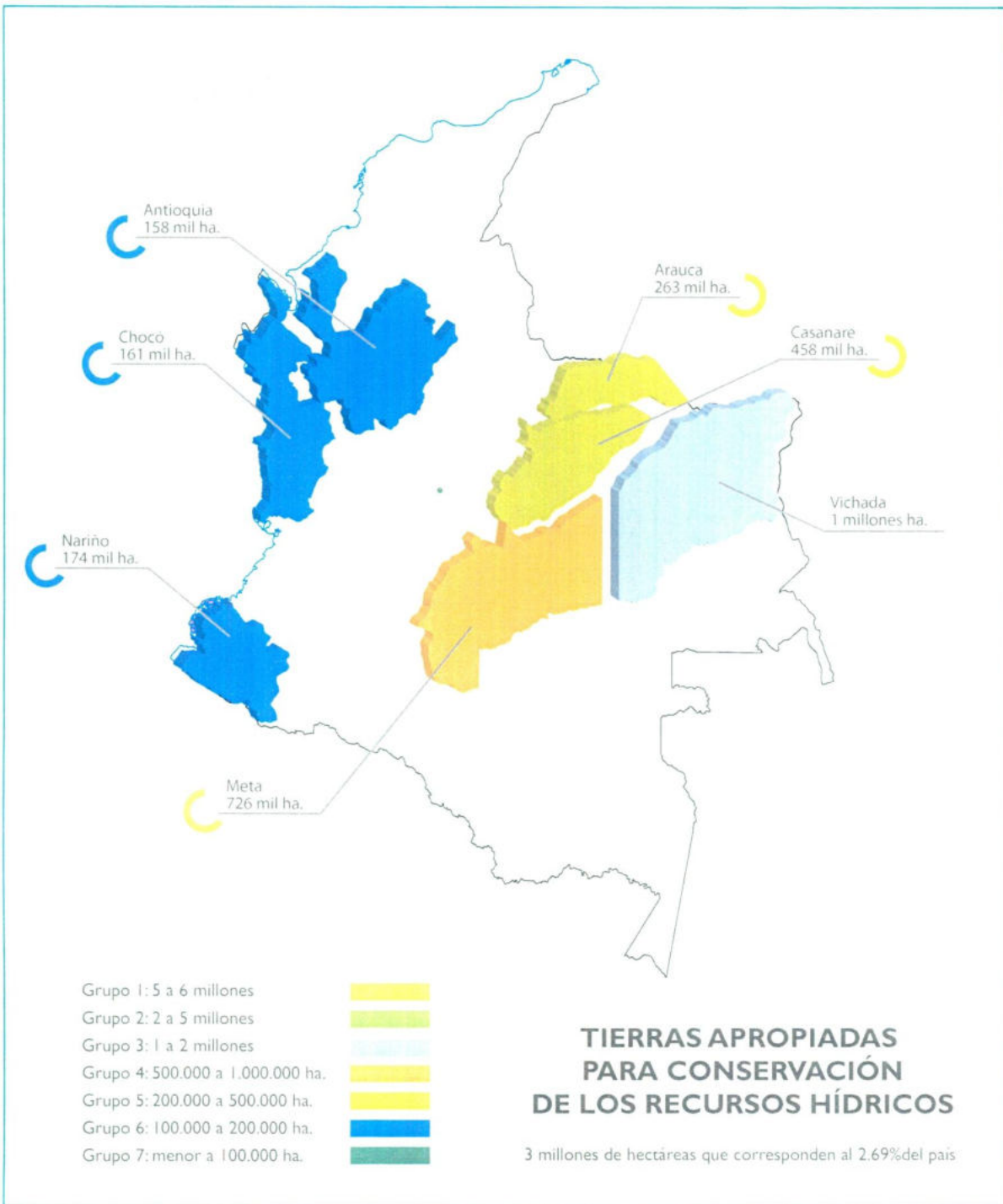


FIGURA 31.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Conservación de los recursos hídricos (CRH-I).

Fuente: IGAC, 2011.

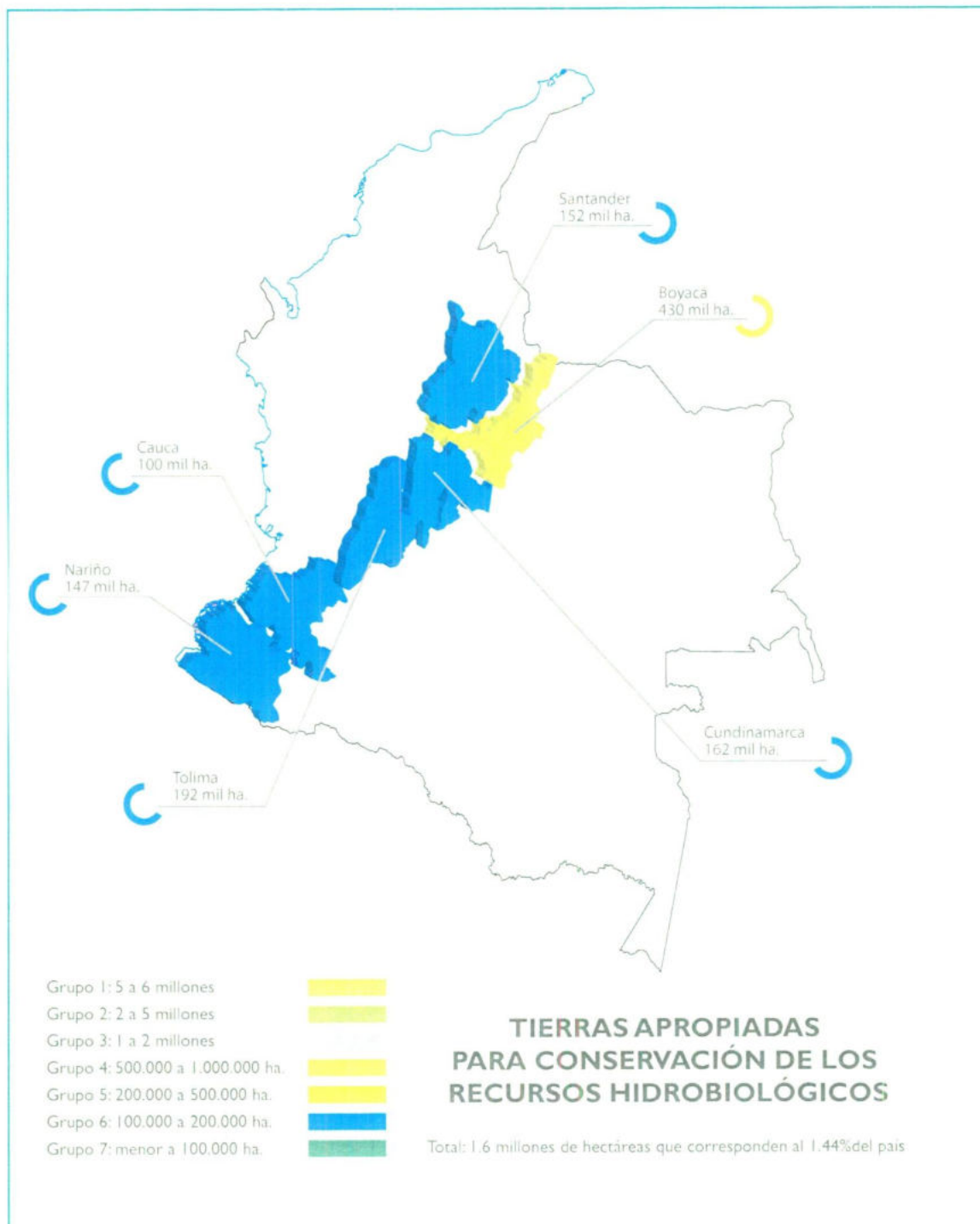


FIGURA 32.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de Conservación de los recursos hidrobiológicos (CRH-2).

Fuente: IGAC, 2011.

Las tierras que deben establecerse para la conservación y/o recuperación de los suelos por erosión (CRE-1), suman un total de 959.960 hectáreas y corresponden al 15.23% del total de tierras con este tipo de vocación y al 0.84% del total del territorio continental Colombiano y su representación geográfica se sitúa principalmente en los departamentos de la Región Andina especialmente en Tolima con un área de 172.558 hectáreas, Santander (146.884), Valle del Cauca con 124 mil hectáreas aproximadamente, Cauca con 101 mil hectáreas y Boyacá con un área aproximada de 91.198 hectáreas. (Figura 33).

Las tierras que deben establecerse para la conservación y/o recuperación de los suelos por salinización del suelo (CRE-2), suman un total de 626.460 hectáreas y corresponden al 9.94% del total de tierras con este tipo de vocación y al 0.55% del total del país; su representación geográfica se sitúa principalmente en los departamentos de la Región Caribe especialmente en La Guajira con un área de 571.324 hectáreas y el departamento de Magdalena con 40.656 hectáreas, tal como se muestra en la figura 34.

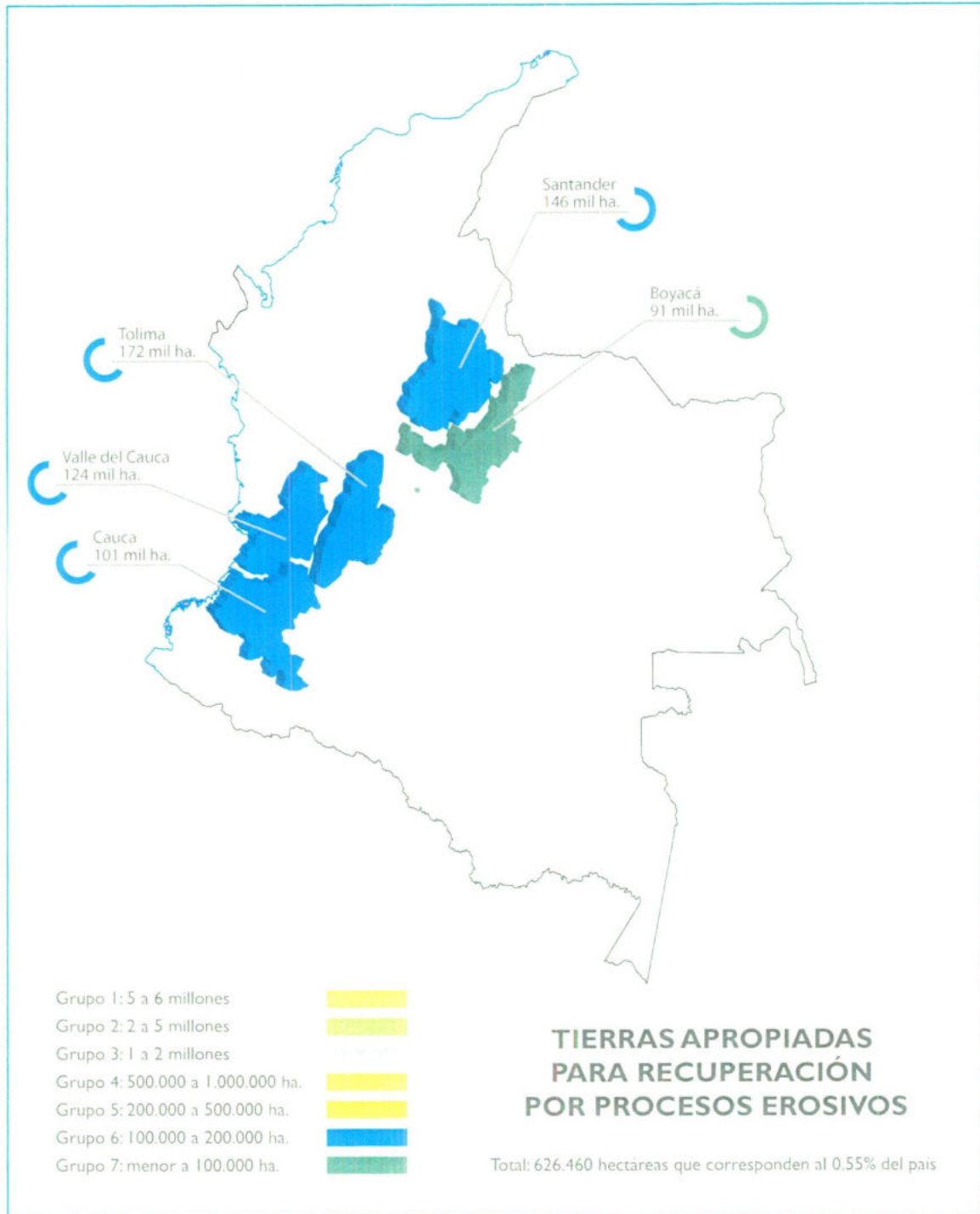


FIGURA 33.

Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de conservación y/o recuperación de los suelos por erosión (CRE-I).

Fuente: IGAC, 2011.

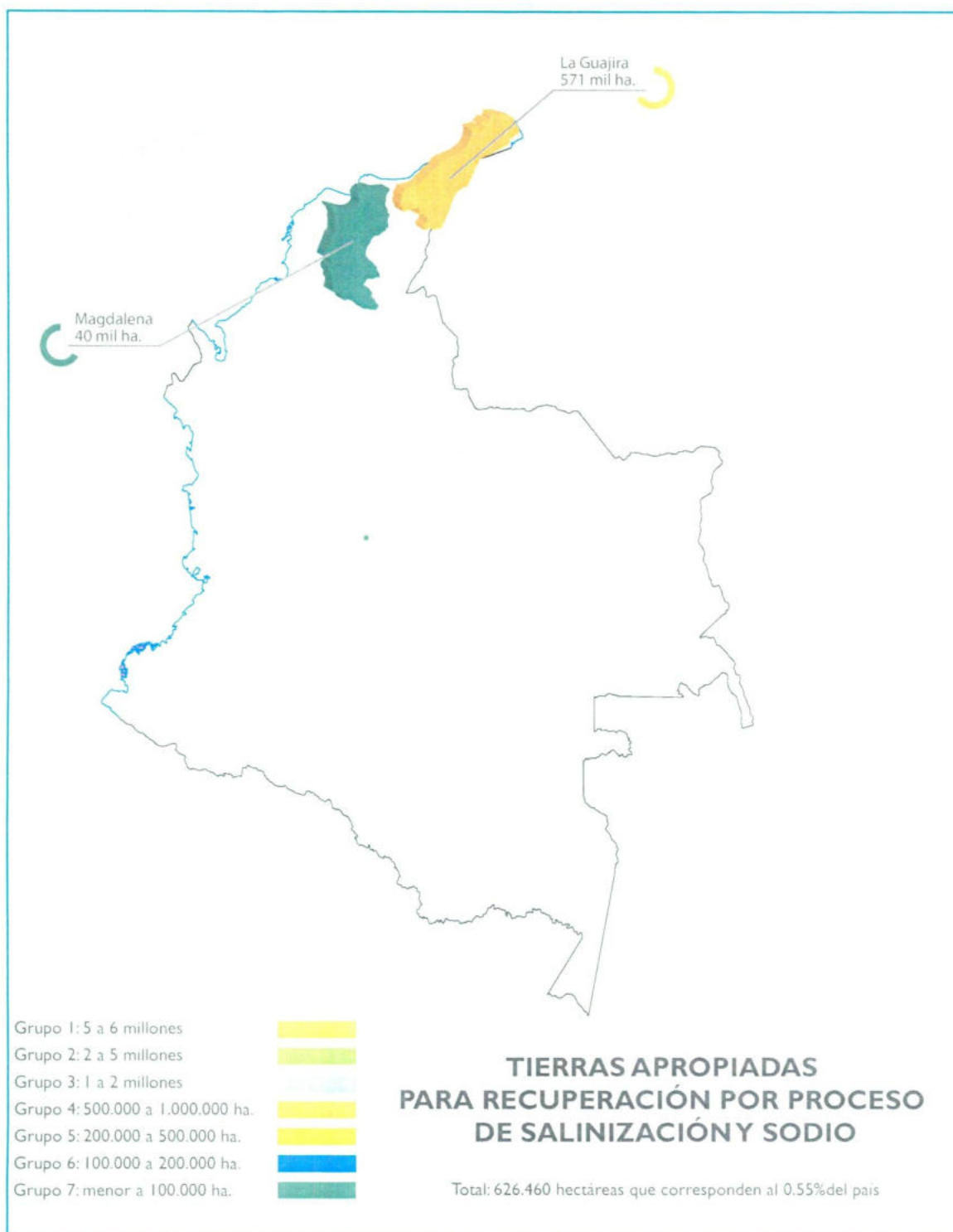


FIGURA 34.
Distribución de los departamentos con mayor área apropiada para el establecimiento de conservación y/o recuperación de los suelos por salinización del suelo (CRE-2).
Fuente: IGAC, 2011.

El país presenta áreas de susceptibilidad y amenazas así:

- Sísmica
- Volcánica
- Movimientos en masa
- Ascenso nivel del mar
- Suelos susceptibles a las inundaciones

9.1.3. Áreas de Susceptibilidad y Amenazas

Las áreas de susceptibilidad y amenazas (ver figura 35), tuvo en cuenta la información referida principalmente a las Amenazas Volcánicas, Sísmica, Zonificación de la amenaza por Movimientos en Masa, La Erosión Costera y la información de la capa de suelos relacionada a procesos por inundaciones permanentes y prolongadas durante el año.

En el mapa se involucró el grado de amenaza alta, de las capas provenientes del mapa de Amenazas Volcánicas y Sísmicas y el grado alto y muy alto del mapa Zonificación de la Amenaza por movimientos en masa; para el caso de los suelos inundables se tomó la información de las unidades que presentan fases cartográficas por inundación.

La Tabla 15, muestra las áreas determinadas como grado alto de amenaza sísmica que corresponden a 6'437.000 hectáreas en todo el país (6% del total), localizada principalmente en las Cordilleras Occidental y Central y a lo largo del piedemonte llanero.

El grado alto en amenaza volcánica, equivale a 95.206 hectáreas, se localizada principalmente en los volcanes Galeras, Chiles, Machín, Nevado del Huila y del Ruíz y volcán Río Negro.

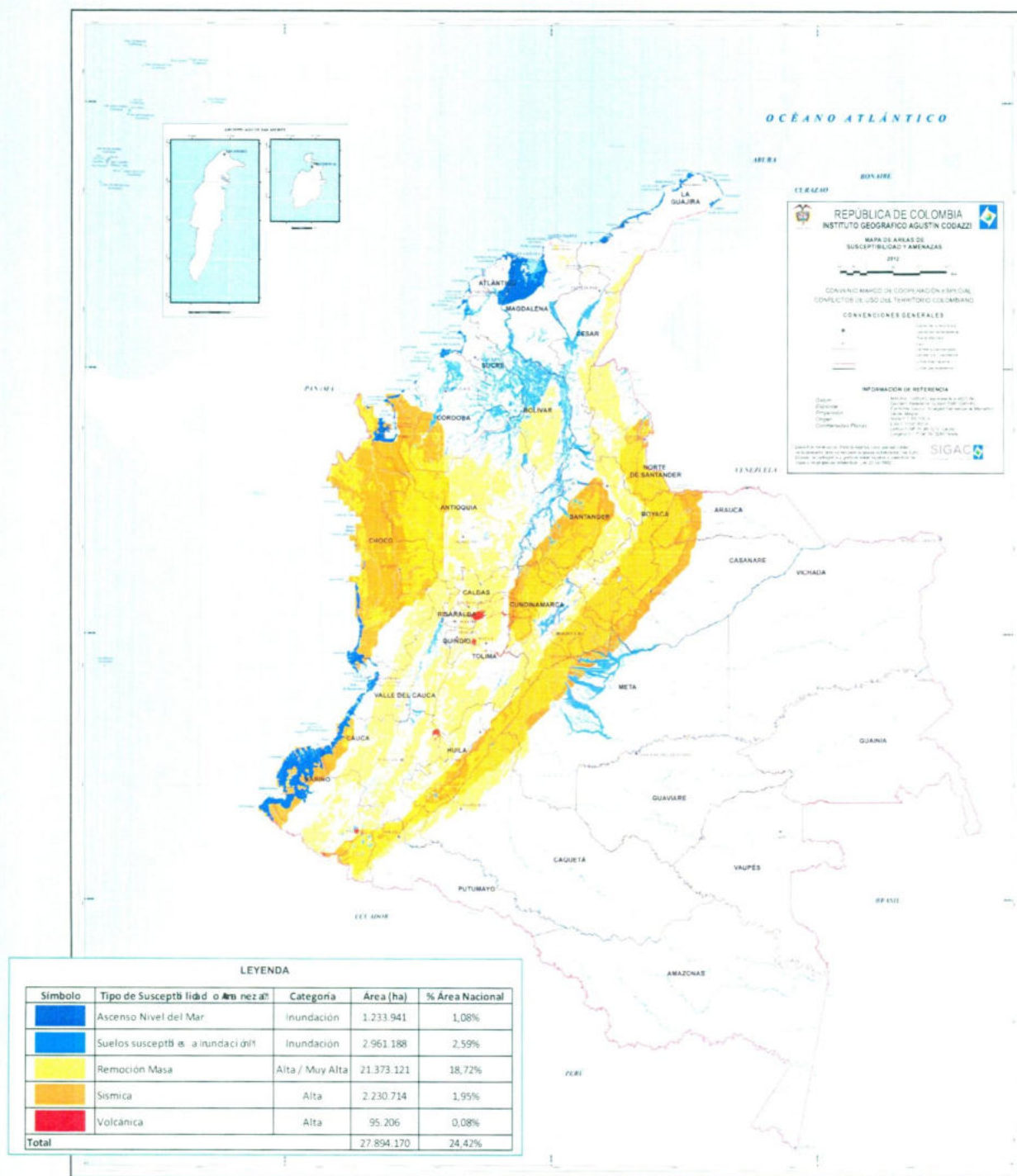


FIGURA 35.
Áreas de Susceptibilidad y Amenazas.
Fuente: IGAC, 2012.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

TABLA 15.

Estadísticas de las áreas de susceptibilidad y amenaza.

Amenazas	Categoría	Área (ha)	% Área nacional
Ascenso Nivel del Mar	Inundación	1.233.941	4,6%
Suelos susceptibles a Inundación	Inundación	1.916.216	7,14%
Remoción Masa	Alta / Muy Alta	21.373.121	79,60%
Amenaza Sísmica	Alta	2.230.714	8,31%
Volcánica	Alta	95.206	0,35%
Total (ha)	26.849.198	100%	

El grado alto y muy alto del mapa Zonificación de la Amenaza por movimientos en masa representa el 17% del país, y equivale a 19'300.000 hectáreas aproximadamente, localizándose principalmente en áreas de montaña con pendientes fuertes y zonas de alta pluviosidad, zona andina principalmente.

Las inundaciones se reportan en las cuencas media y baja de los principales afluentes del país, especialmente en áreas localizadas en el paisaje de planicie, región Caribe y valles interandinos del Cauca, Magdalena, Sinu, San Jorge, Bogotá, entre otros.

9.1.4. Áreas de Oferta Ambiental

Las áreas de Oferta Ambiental se convierte en uno de los dos productos principales para la determinación del conflicto de uso de nuestro territorio, y para ello, tuvo que generarse la información geográfica continental, costera y marina de las áreas de protección legal con restricción de uso para la producción (ejemplo: Parques Naturales Nacionales) y sin restricción de uso para la producción de fibras y alimentos (ejemplo: distritos de manejo integrado-DMI), las áreas prioritarias para la conservación, las áreas del territorio apropiadas para la producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales, las áreas que comprenden los resguardos indígenas y las tierras de comunidades afro-descendientes y las áreas con susceptibilidad y amenaza alta y muy alta por riesgos volcánicos, sísmicos, erosión e inundación.

En resumen, las áreas de la Oferta Ambiental identifica y delimita geográficamente las áreas protección con restricción para la producción, las áreas prioritarias para la conservación, las áreas apropiadas para la producción, restándole a ésta última, las áreas que se encuentren dentro de territorios colectivos como son los resguardos indígenas y las tierras de comunidades

afro-descendientes y las áreas de susceptibilidad y amenazas; es de allí que se genera el mapa de Oferta Ambiental o las áreas para la protección y para la producción, (ver figura 36).

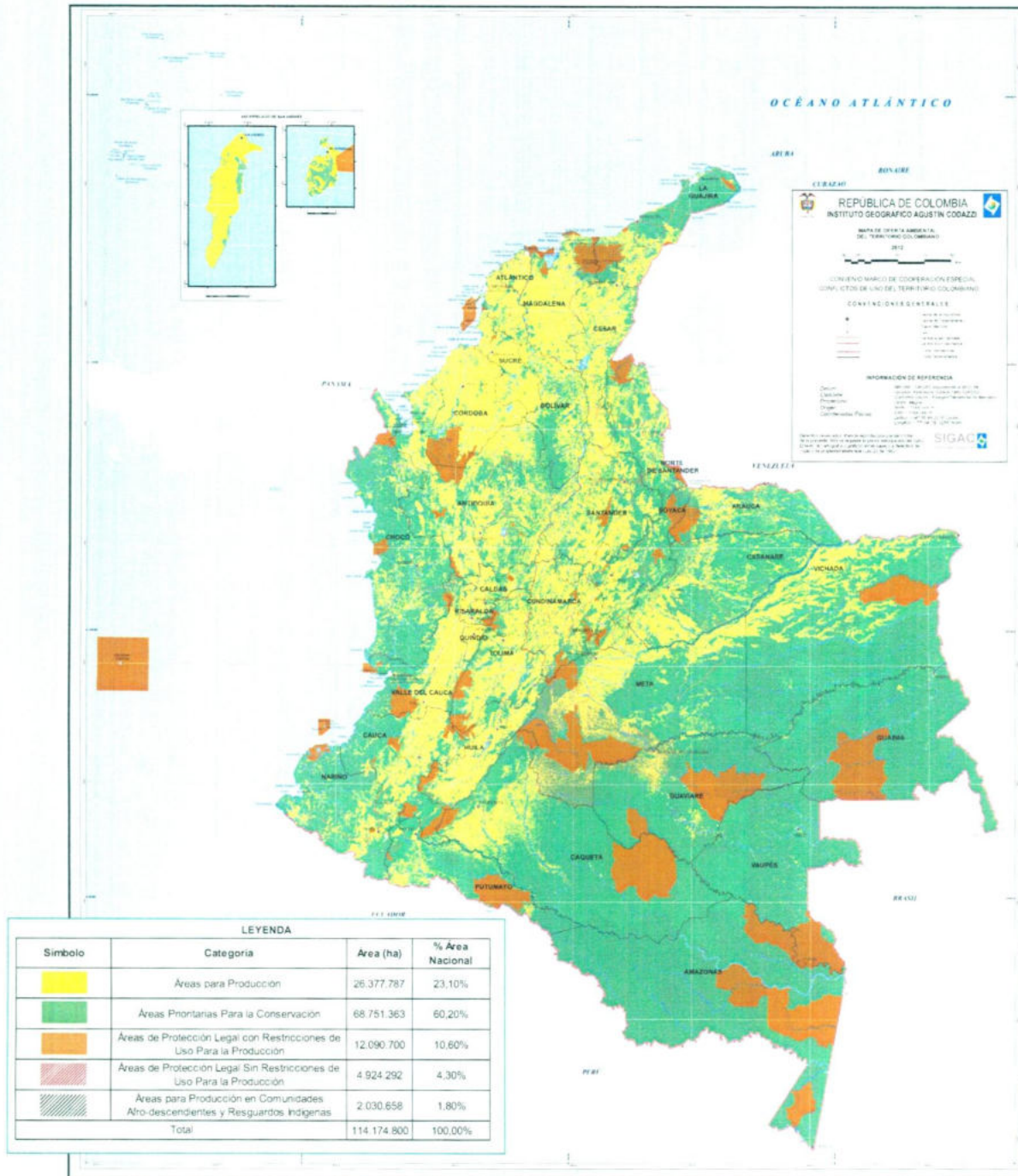


FIGURA 36. Áreas de Oferta Ambiental (Áreas para la protección y para la producción). Fuente: IGAC, 2012.

Dentro del proceso metodológico explicado en el numeral 7 del presente documento, la Oferta Ambiental se localiza en la parte superior del diagrama y está definida por las áreas de protección legal (APL), áreas prioritarias para la conservación (AAP), las áreas de conservación y protección ambiental (ACPA) que reúne las dos capas de información anterior, las áreas para la producción agrícola, ganadera y de explotación de recursos naturales (APAG), y las áreas de susceptibilidad y amenazas; la integración de las anteriores capas conforman las áreas de oferta ambiental.

En la tabla 16 muestra las estadísticas y resultados generados de uno de los tres productos más importantes dentro del proyecto “Conflictos de Uso del Territorio Colombiano” como son las Áreas para la Protección y para la Producción de las tierras Colombianas llamado también “Oferta Ambiental”

TABLA 16.
La Oferta Ambiental en cifras.

Oferta ambiental	Área (ha)	% Área en estudio
Áreas para producción	26.377.787	23,1%
Áreas prioritarias para la conservación	68.751.363	60.2%
Áreas de protección legal con restricciones de uso para la producción	12.090.700	10,6%
Áreas de protección legal sin restricciones de uso para la producción	4.924.292	4,3%
Áreas para producción en comunidades afro-descendientes y resguardo indígenas	2.030.658	1,8%
Total	114.174.800	100%

El área del país equivalente a 114.174.800 hectáreas de las cuales las áreas para la producción suman un total de 28'408.445 hectáreas que equivalen al 24.9% del país, las áreas prioritarias para la conservación suman 68.7 millones de hectáreas aproximadamente que equivalen al 60.2% del área continental de Colombia, tierras que actualmente no tienen alguna figura de protección por ningún ente nacional, territorial o municipal; las áreas que se encuentran protegidas en estas regiones del país y que tienen restricción para la producción agropecuaria o forestal de producción (parques nacionales y reservas forestales protectoras nacionales), suman un total de 12'090.700 hectáreas, corresponden al 10.6% del área del país; las áreas de protección legal que no

tienen restricción para la producción suman un total de 4.924.292 hectáreas y corresponde principalmente aquellas áreas llamadas como distritos de manejo integral, distritos de suelos, entre otros (ver numeral 9.1.1). En la tabla 13 se consolidan los resultados de las áreas de protección legal, áreas prioritarias para la conservación y áreas para la producción.

Las tierras aptas para la producción suman un total de 28.4 millones de hectáreas y de ellas, 2 millones se encuentran dentro de las comunidades afro-descendientes y territorios de resguardo indígenas, quedando 26.377.787 hectáreas de tierras sin ningún tipo de restricción para su uso de manera sostenible.

Las regiones que tienen mayor área en tierras para la producción son la Andina con 14.069.251 hectáreas que equivalen al 49.5% de las tierras para producción, el Caribe Colombiano con 7.581.191 hectáreas (26.7%), la región de la Orinoquia con 4.750.116 de hectáreas que equivalen al 16.7% de las tierras aptas para la producción, y la Amazonía con 2 millones de hectáreas aproximadamente. Se destacan en área, los departamentos de Antioquia con un área de 3.020.656 hectáreas, Córdoba y Vichada cada uno con un área reportada de 1.6 millones de hectáreas aproximadamente, Magdalena con 1.500.131 ha., Cesar, Bolívar y Cundinamarca cada uno con 1.4 millones de hectáreas aproximadamente, Santander, Meta y Tolima con 1.3 millones de ha., cada uno; los departamentos de Casanare y Caquetá reporta áreas cada uno de 1.2 millones de hectáreas aproximadamente, Cauca con 1.1 millones de hectáreas, y los departamentos de Huila y Valle del Cauca con un millón de hectáreas aproximadamente.

Las áreas prioritarias para la conservación que suman 68.751.363 hectáreas se localizan principalmente en la Región de la Amazonía Colombiana con 31.236.037 hectáreas (45.4% del total de tierras con prioridad para la conservación), la Andina con 16.786.591 hectáreas que corresponden al 24.4%, la Orinoquia con 16.448.556 hectáreas (23.9%) y la Región Caribe con 4.280.179 hectáreas (6.2%). Se puede mencionar que los departamentos que más tierras tienen en área a proteger con el departamento de Amazonas con 8.605.666 hectáreas, Vichada con 7.854.454 hectáreas, Caquetá con un área de 6.432.929 hectáreas, Guainía con un total de 5.960.312 hectáreas, Vaupés con 4.674.354 hectáreas, Guaviare y Meta con 3.8 millones de hectáreas aproximadamente, Chocó con 3.670.075 ha, Casanare con 3.056.390 hectáreas, Antioquia con 2.770.052 hectáreas, Nariño con 2.382.109 ha.; los departamentos de Cauca, Putumayo y Arauca con 1.6 millones de hectáreas con tierras apropiadas para la conservación, seguidos de La Guajira con 1.362.530 hectáreas, Bolívar y Boyacá con 1.2 millones de hectáreas y Norte de Santander con 1.128.622 hectáreas.

Las áreas de protección legal con parques nacionales y reservas forestales protectoras nacionales suman un total de 12.090.700 hectáreas y las áreas de protección legal que permiten ciertos usos de manera restringida o controlada

suman 5 millones de hectáreas aproximadamente; en general, las áreas de protección legal tienen su mayor representación en la Región Amazónica con el 43.3% del total de tierras protegidas (7.369305 ha.), la región Andina con el 26.7% (4.538.438 ha.), la Orinoquia con una representación del 24.6% (4.178.992 ha.) y el Caribe con tan solo el 5.5% del total de tierras protegidas (928.256 ha.). Para el caso de las áreas protegidas, se puede indicar que los departamentos con mayor área son el del Meta con 3.331.672 hectáreas, Amazonas con 2.306.113 hectáreas, Guaviare con 1.511.918 hectáreas, Caquetá con 1.351.550 hectáreas, Guainía con 1.103.327 hectáreas, entre los más importantes en área.

Como conclusión de la oferta ambiental se puede indicar que los departamentos con mayor área en su jurisdicción con tierras apropiadas para la producción son entre otros, el departamento del Sucre con un 82.7% de las tierras del departamento, Atlántico con el 79.8%, Quindío con un 67.1%, seguido de los departamentos de Magdalena, Córdoba, Cesar y Caldas con más del 60% de sus territorios; en el rango superior a los 50% de sus territorios se encuentran los departamentos de Tolima, Bolívar y Huila.

Para el caso de las tierras con áreas de protección legal, se puede indicar que los departamentos del Meta y Risaralda tienen un poco más del 38% de sus tierras protegidas, seguidos de los departamentos de Guaviare (27.2%), Santander (26.4%) y Amazonas con el 21.1%, entre los más importantes por su área.

Los departamentos con mayor porcentaje de tierras con prioridad para la protección se encuentran Vaupés y Guainía con más del 83% de sus tierras, Amazonas, Vichada, Chocó y Nariño con más del 75% de sus tierras, seguido de Caquetá (71.4%), Guaviare (69.9%), Casanare (68.9%), La Guajira (66.1%), Putumayo (64.9%), Cauca (54%) y Boyacá (52.4%) entre los más representativos por área.

La tabla 17 y las figuras 37, 38 y 39 muestran las estadísticas por departamento de las áreas para la producción (APAG), las áreas prioritarias para la conservación (AAP) y las áreas de protección legal (APL) generadas del mapa de oferta ambiental.

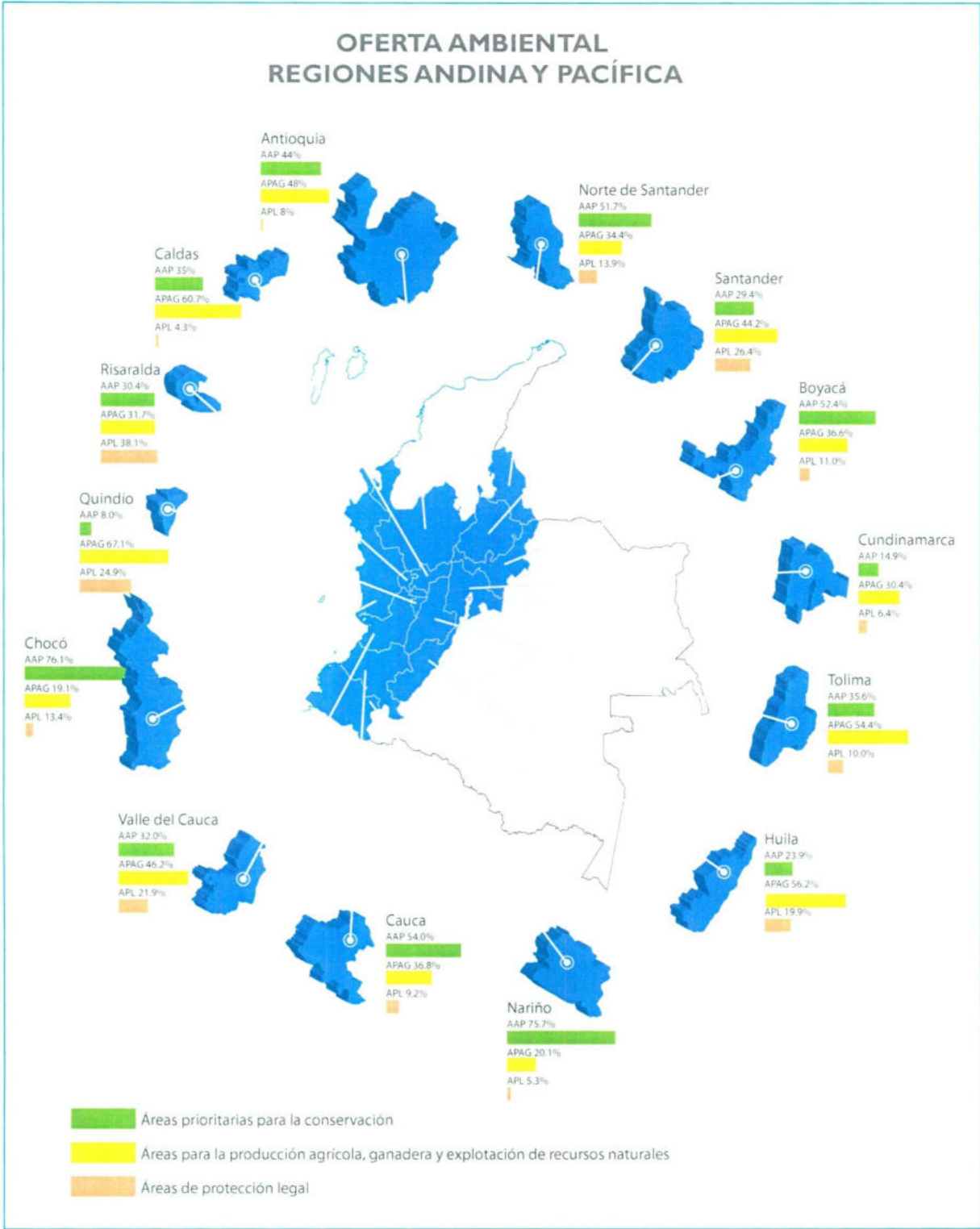


FIGURA 37.
Oferta de las tierras de la Región Andina y Pacífica.
Fuente: IGAC, 2011

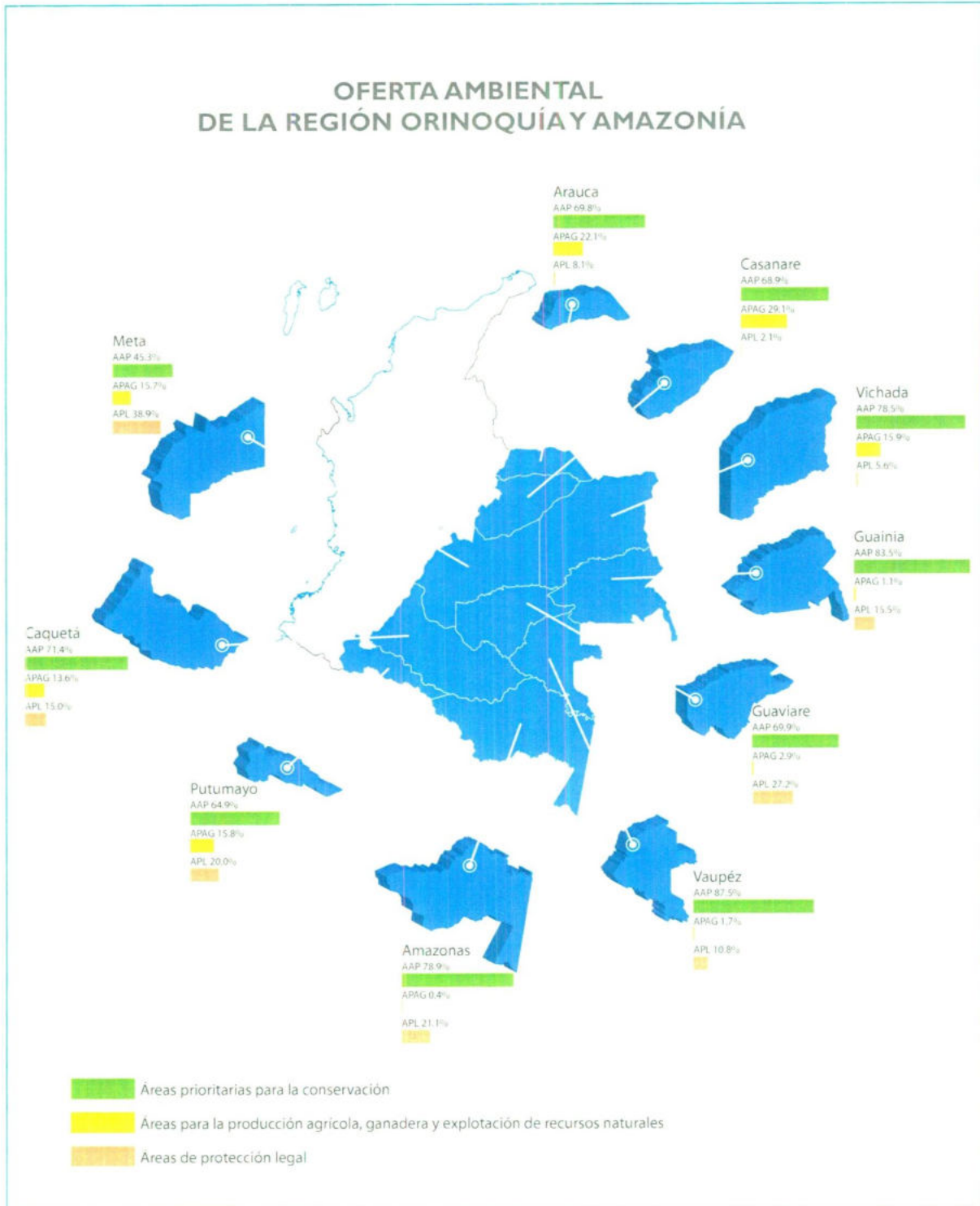
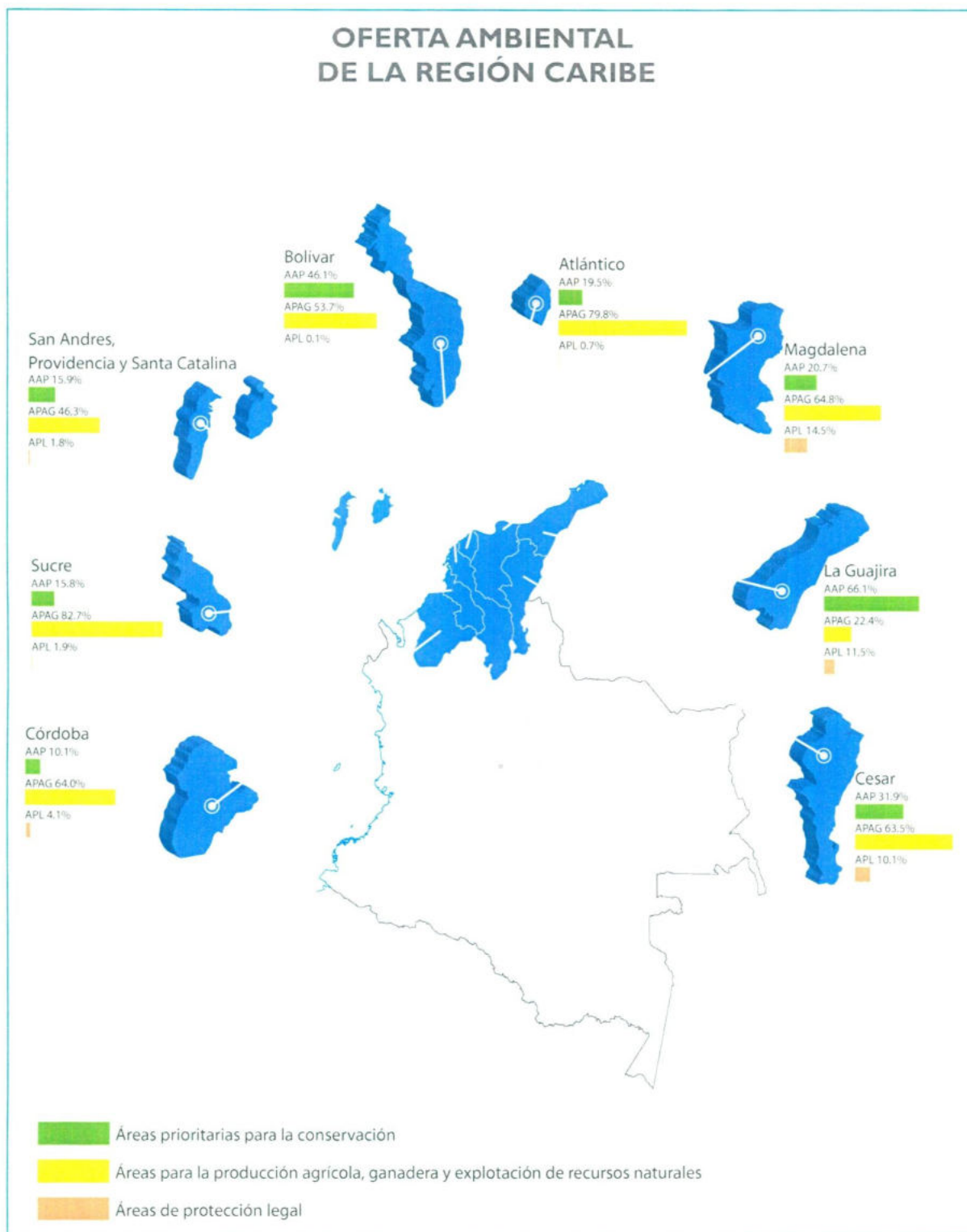


FIGURA 38.
Oferta de las tierras de la Región Orinoquía y Amazonia.

Fuente: IGAC, 2011



BIBLIOTECA AGRICOLA DE COLOMBIA

FIGURA 39.
Oferta de las tierras de la Región Caribe.

Fuente: IGAC, 2011

La metodología CORINE Land Cover tiene 5 categorías en el primer nivel:

- Territorios artificializados
- Territorios agrícolas
- Bosques y áreas seminaturales
- Áreas húmedas
- Superficies de agua

9.2. DEMANDA AMBIENTAL

La Demanda Ambiental, como el segundo insumo principal para la definición de los Conflictos de Uso del Territorio Colombiano, corresponde a las áreas con las coberturas vegetales y los usos predominantes en el proceso de explotación y ocupación del territorio e información de hidrocarburos y los títulos mineros, como también las áreas de reglamentación especial, representadas con información de los Resguardos Indígenas, Comunidades Afro-descendientes y Reservas Campesinas, indicadores del DANE y del Departamento Nacional de Planeación (DNP) y en general, las relaciones funcionales del territorio y su división por regiones y subregiones en una zonificación intermunicipal por conglomerados productivos.

9.2.1. Cobertura y uso de las tierras y los mares en Colombia

La construcción del mapa de Coberturas y Uso de las Tierras y los Mares en Colombia, parte del mapa de Coberturas de la Tierra, metodología CORINE Land Cover en su leyenda 2, información que sirve para establecer políticas de manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y las coberturas de tierras, protocolos, metodologías y estándares para el acopio de datos, procesamiento, transmisión, análisis y difusión de la información ambiental y agropecuaria para todo el país y conformar un mapa unificado del territorio continental Colombiano a escala 1:100.000.

TABLA 17.

Estadísticas de la oferta de las tierras que comprenden las áreas prioritarias para la conservación (AAP), para la producción (APAG), y de protección legal con restricción para la producción (APL) por departamento.

Departamentos	AAP	% AAP	APAG	% APAG	APL	% APL
Amazonas	8.605.666	78,90%	42.578	0,40%	2.306.113	21,10%
Antioquia	2.770.052	44,00%	3.020.656	48,00%	505.399	8,00%
Arauca	1.663.191	69,80%	527.193	22,10%	192.748	8,10%
Atlántico	64.548	19,50%	264.324	79,80%	2.238	0,70%
Bolívar	1.229.974	46,10%	1.431.584	53,70%	3.480	0,10%
Boyacá	1.213.242	52,40%	848.904	36,60%	255.925	11,00%
Caldas	260.223	35,00%	451.443	60,70%	32.224	4,30%
Caquetá	6.432.929	71,40%	1.228.781	13,60%	1.351.550	15,00%
Casanare	3.056.390	68,90%	1.288.124	29,10%	91.061	2,10%
Cauca	1.688.776	54,00%	1.149.634	36,80%	286.268	9,20%
Cesar	720.569	31,90%	1.433.414	63,50%	227.228	10,10%
Chocó	3.670.075	76,10%	922.556	19,10%	646.256	13,40%
Córdoba	253.271	10,10%	1.600.327	64,00%	102.040	4,10%
Cundinamarca	692.536	14,90%	1.408.480	30,40%	298.468	6,40%
Guainía	5.960.312	83,50%	76.841	1,10%	1.103.327	15,50%
Guaviare	3.885.429	69,90%	160.551	2,90%	1.511.918	27,20%
Huila	433.547	23,90%	1.019.324	56,20%	360.663	19,90%
La guajira	1.362.530	66,10%	461.182	22,40%	237.491	11,50%
Magdalena	478.613	20,70%	1.500.131	64,80%	335.691	14,50%
Meta	3.874.521	45,30%	1.344.255	15,70%	3.331.672	38,90%
Nariño	2.382.109	75,70%	632.269	20,10%	166.118	5,30%
Norte de Santander	1.128.622	51,70%	751.284	34,40%	302.739	13,90%
Putumayo	1.677.347	64,90%	409.477	15,80%	517.684	20,00%
Quindío	15.409	8,00%	129.621	67,10%	48.191	24,90%
Risaralda	108.077	30,40%	112.742	31,70%	135.608	38,10%
San Andrés Providencia y Santa Catalina	1.223	15,90%	3.563	46,30%	139	1,80%
Santander	899.385	29,40%	1.349.783	44,20%	805.902	26,40%
Sucre	169.451	15,80%	886.665	82,70%	19.949	1,90%
Tolima	860.453	35,60%	1.313.944	54,40%	240.623	10,00%
Valle del Cauca	664.083	32,00%	958.610	46,20%	454.054	21,90%
Vaupés	4.674.354	87,50%	89.660	1,70%	578.713	10,80%
Vichada	7.854.454	78,50%	1.590.543	15,90%	563.511	5,60%

El mapa de Coberturas y Uso de las Tierras y los Mares en Colombia, parte del mapa de Corine Land Cover, datos de la evaluaciones municipales agropecuarias y la encuesta nacional agropecuaria del año 2002, y la información referida a los Ecosistemas Marinos y Costeros, los cuales se expresan en la tabla 18 y

la figura 40; es de aclarar que las estadísticas que se muestran a continuación corresponden a la interpretación de las imágenes de satélite a escalas 1:100.000 que en algunas ocasiones no precisan las coberturas encontradas en terreno y pueden darse datos que no corresponden a los informes presentados por las entidades encargadas de recopilar a mayor detalle, los datos agropecuarios y forestales de nuestro país.

TABLA 18.
Datos de las Coberturas de la Tierra.

Categoría	Área (ha)	% Área
Zonas urbanas y suburbanas	416.847	0,37%
Territorios agrícolas	5.315.705	4,66%
Territorios ganaderos	34.898.456	30,57%
Bosques	60.703.476	53,17%
Bosques fragmentados con pastos y cultivos	5.064.191	4,44%
Áreas húmedas	1.376.513	1,21%
Superficies de agua	1.820.574	1,59%
Otras coberturas (afloramientos rocosos, glaciares y otros)	1.135.045	0,99%
Nubes	3.443.993	3,02%
Total general (ha)	114.174.800	100%

El mapa de las coberturas terrestres metodología CORINE Land Cover y la integración con la información recopilada y suministrada de las áreas marinas muestran varias cifras referidas a terrenos con coberturas antrópicas de infraestructura, territorios agrícolas, ganaderos, con bosques y sus mosaicos, áreas húmedas estancadas y corrientes y otros tipos de coberturas.

Las zonas urbanas y suburbanas llamadas también territorios artificializados, ocupan un total de 416.8 mil hectáreas; las áreas agrícolas un poco más de 5 millones de hectáreas aproximadamente (4.66%); los territorios con actividades ganaderas muestran casi 35 millones de hectáreas (30.57%) en este tipo de actividad, los bosques con 60.7 millones (53.17%) del área continental y los bosques fragmentados con pastos y cultivos suman un total de 5 millones de hectáreas aproximadamente; las áreas húmedas y las superficies de agua suman un total de 3.2 millones de hectáreas. La dificultad de utilizar imágenes ópticas es el no poder eliminar las nubes de las tomas digitales y es por ello que el presente trabajo mostró casi 3.5 millones de hectáreas que no se pudieron diferenciar las coberturas existentes en el momento de la toma de la imagen.

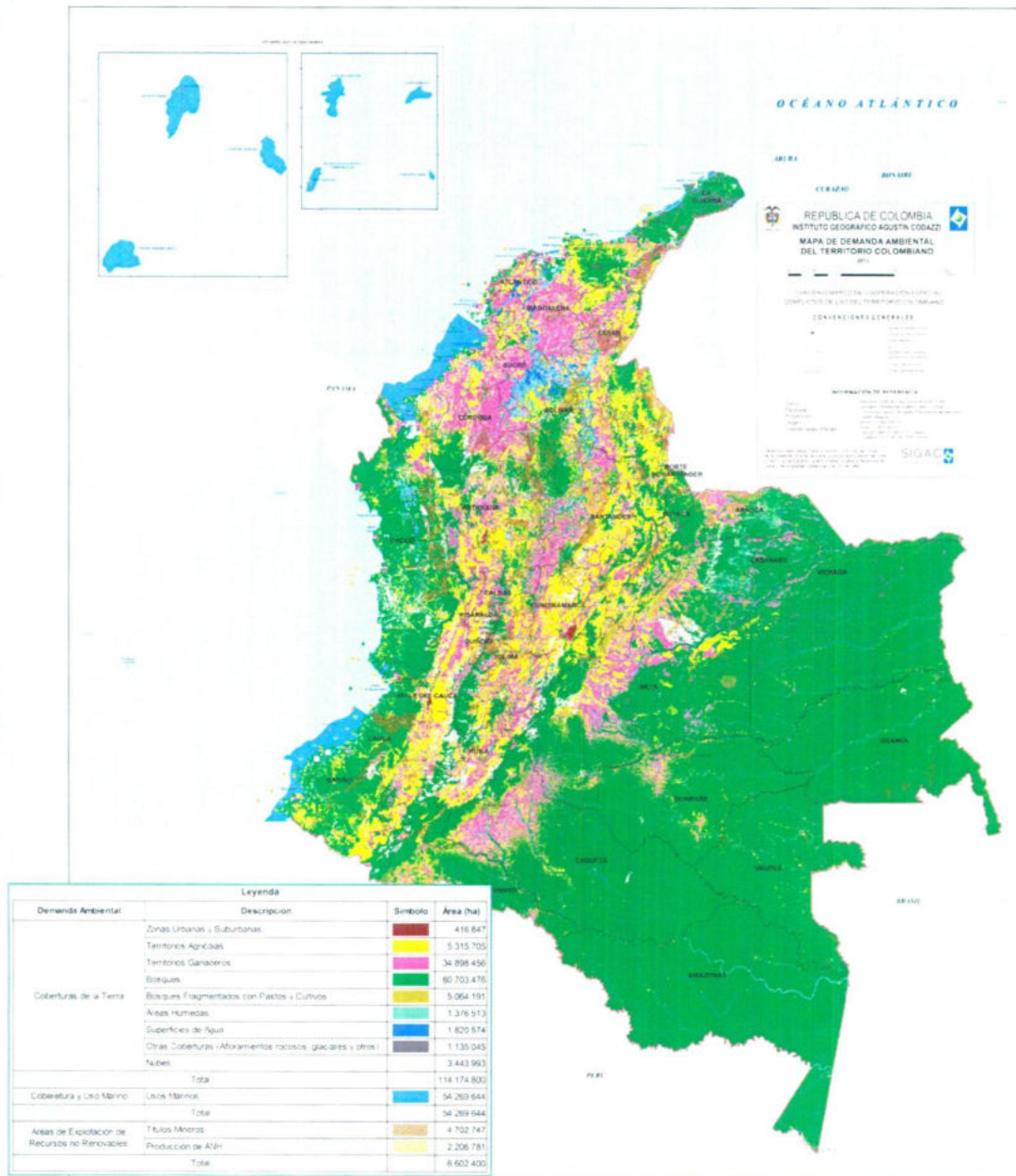


FIGURA 40.
Mapa de Coberturas y Uso de las Tierras y los Mares en Colombia.
Fuente: IGAC, 2012.

Los bosques ocupan el 53,17% del área continental del territorio colombiano dentro de los cuales se encuentran bosques densos, abieros, fragmentados, galería y plantaciones forestales.

Los territorios agrícolas ocupan un área de 5.3 millones de hectáreas equivalentes al 4,66% del país.

A continuación se explica cada una de las categorías del mapa de las coberturas y el uso de las tierras y los mares colombianos.

9.2.1.1. Territorios artificializados (zonas urbanas y suburbanas)

Los territorios artificializados, comprenden aquellas coberturas antrópicas como son las zonas urbanas o tejido urbano continuo, discontinuo, zonas verdes urbanas, instalaciones recreativas, zonas industriales y comerciales, red vial, ferroviaria y terrenos asociados, aeropuertos, zonas portuarias y obras hidráulicas; también se identifican las zonas de extracción minera y de disposición de residuos, las cuales suman un total de 416.847 hectáreas, que corresponden al 0.37% del territorio continental (ver tabla 19).

TABLA 19.
Datos estadísticos de los territorios artificializados.

1	2	Niveles		4	Área (ha)
		3			
Territorios artificializados	Zonas Urbanizadas 230.630 ha.	1.1.1 Tejido urbano continuo			189.229
		1.1.1 Tejido Urbano discontinuo			41.401
	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación 112.307 ha.	1.2.1 Zonas industriales o comerciales			14.129
		1.2.2 Red vial, ferroviaria y terrenos asociados			90.350
		1.2.3 Zonas portuarias			647
		1.3.1 Zonas de extracción minera			6.630
		1.2.5 Obras hidráulicas			551
	Zonas de extracción mineras o escombreras 62.455 ha.	1.3.1 Zonas de extracción minera			62.111
		1.3.1 Zonas de extracción minera	1.3.1.6 Explotación de sal		294
		1.3.2 Zonas de disposición de residuos			49
	Zonas verdes artificializadas, no agrícolas 11.456 ha.	1.4.1 Zonas verdes urbanas			1.780
		1.4.2 Instalaciones recreativas			9.676
					TOTAL

Las áreas de tejidos urbanos continuos (189.229 ha.) y discontinuos (41.401 ha.) y las zonas verdes y recreativas suman un total de 242.086 hectáreas en el país; las zonas industriales o comerciales, red vial y ferroviaria, zonas portuarias, aeropuerto y obras hidráulicas suman aproximadamente 112 mil hectáreas y las zonas de extracción minera tienen una representación de 62.454 hectáreas en todo el territorio continental.

Las grandes ciudades y áreas metropolitanas tienen la mayor representación dentro del tejido urbano continuo y discontinuo y áreas industriales y comerciales, de las cuales se pueden mencionar el departamento de Cundinamarca con 37.732 hectáreas, seguida de Antioquia con 25.105 hectáreas, Valle del Cauca con 23.266 ha, Atlántico (15.697 ha.), Bolívar (14.706 ha.), Santander con 11.602 hectáreas y el departamento de Magdalena con un área de 10.496 hectáreas entre otros.

Las zonas portuarias (647 ha.) con una representación del Valle del Cauca con 148.4 hectáreas, Bolívar con 146.7 ha., Atlántico (116.5 ha.), Sucre con 107.4 ha., La Guajira con 85.5 hectáreas, Magdalena (23.6 hectáreas) y Córdoba con 18.6 hectáreas aproximadamente. La infraestructura aeroportuaria (6.630 ha.) con los departamentos más representativos de los cuales se puede mencionar Cundinamarca (1.026.6 ha), Antioquia (624.3 ha.), Valle del Cauca (620.9 hectáreas), entre otros.

De las zonas de extracción minera (62.455 ha.), el departamento de Antioquia tiene una representación del 46.2% del total de la zona de extracción (28.870 ha), seguido en área por el departamento de La Guajira con 8.918 hectáreas (14.3%), Santander con 5.230 ha, Norte de Santander con 5.102 hectáreas (8.17%), Cesar con 4.226 ha. (6.77%), Córdoba con 1.800 hectáreas, 1.556 hectáreas en Boyacá, Bolívar con un área de 1.406 (2.25%) y Cundinamarca con 1.317 hectáreas, entre otros.



9.2.1.2. Territorios agrícolas

La tabla 20 muestra la categorías dentro de los territorios agrícolas, identificados con el código 2 dentro de la leyenda nacional de Coberturas de la Tierra para Colombia e involucra con cultivos transitorios en el segundo nivel y dentro de ella las de tercer nivel: cereales, oleaginosas y leguminosas, hortalizas, tubérculos y otros cultivos transitorios; los cultivos permanentes que contempla categorías de tercer nivel como son los cultivos permanentes herbáceos como caña, plátano, tabaco, papaya, entre otros, cultivos permanentes arbustivos: café, cacao, viñedos y cultivos permanentes arbóreos como palma de aceite, cítricos, mango, cultivos agroforestales y cultivos confinados.

Los territorios agrícolas ocupan un área de 5.3 millones de hectáreas aproximadamente que corresponden al 4.66% del total de tierras continentales de Colombia, de los cuales 437.494 hectáreas, corresponden a cultivos transitorios y 898.459 hectáreas a cultivos permanentes y 3.979.752 hectáreas, en áreas agrícolas heterogéneas entre mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales.

TABLA 20.
Datos estadísticos de los territorios agrícolas.

Niveles					
1	2	3	4	5	Área (ha)
Territorios agrícolas 4,66%	Cultivos transitorios 437.494 ha.	2.1.1 Otros cultivos transitorios			121.573
		2.1.2 Cereales			17.801
		2.1.2 Cereales	2.1.2.1 Arroz		279.141
		2.1.3 Oleaginosas y leguminosas	2.1.3.1 Algodón		2.359
		2.1.4 Hortalizas	2.1.4.1 Cebolla		594
		2.1.5 Tubérculos	2.1.5.1 Papa		16.025
	Cultivos permanentes 898.459 ha.	2.2.1 Cultivos permanentes herbáceos	2.2.1.1 Otros cultivos permanentes herbáceos		6.597
			2.2.1.2 Caña	2.2.1.2.1 Caña de azúcar 2.2.1.2.2 Caña panelera	269.825 28.323
			2.2.1.3 Plátano y banano		40.836
		2.2.2 Cultivos permanentes arbustivos	2.2.2.1 Otros cultivos permanentes arbustivos		2.828
			2.2.2.2 Café		348.144
			2.2.2.3 Cacao		606
		2.2.3 Cultivos permanentes arbóreos	2.2.3.1 Otros cultivos permanentes arbóreos		9.303
			2.2.3.2 Palma de aceite		187.423
		2.2.5 Cultivos confinados			4.575
		Áreas agrícolas heterogéneas 3'979.752 ha.	2.4.1 Mosaico de cultivos		
	2.4.2 Mosaico de pastos y cultivos				1.357.882
	2.4.3 Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales				1.926.638
	2.4.5 Mosaico de cultivos con espacios naturales				516.741
					TOTAL

El arroz es considerado un cultivo transitorio ocupa un área de 279 mil hectáreas y se localiza principalmente en los departamentos del Tolima, Meta, Huila, Casanare y Córdoba.



Se destacan de los cultivos transitorios, el arroz con 279 mil hectáreas, localizado principalmente en los departamentos de Tolima con 118.842 hectáreas, seguido del departamento del Meta con 55 mil hectáreas aproximadamente, Huila con 36.171 ha., Casanare con 27.898 hectáreas y Córdoba 22.890 hectáreas y 17.8 mil hectáreas aproximadamente con otros cultivos de cereales como el trigo y la soya; el algodón con 2.360 hectáreas se localiza principalmente en el Cesar 1.818 hectáreas, Tolima (294 ha.), Huila (166 ha.), y otras áreas menos representativas en el Valle del Cauca y Cundinamarca; el cultivo de la papa ocupa también un porcentaje considerable dentro de la categoría de cultivos transitorios (16.025 hectáreas) y se localiza principalmente en los departamentos de Boyacá con la mayor representación (6.460 ha.), seguido de Cundinamarca (3.638 ha.), Nariño (3.294 ha.), Caldas (2.091 ha.) y Tolima con 540 hectáreas entre otros.

En lo relacionado con los cultivos permanentes representan el 4.51% de las tierras ubicadas dentro de los territorios agrícolas y corresponden a 898.459 hectáreas, teniendo su mayor área en cultivos de café, caña de azúcar y palma de aceite; los cultivos permanentes tienen en el tercer nivel, los tipos herbáceo (caña, plátano), arbustivo (café, cacao) y arbóreo (palma de aceite), siendo este último el de menor área en esta categoría (196.725 hectáreas) y los cultivos confinados identificados con el código 2.2.; los cultivos de caña de azúcar se localiza principalmente en los departamentos de Valle del Cauca (208.750 hectáreas), Cauca (49.866 ha.), Caldas (5.646 ha.) y Risaralda (5.304 hectáreas) y la caña panelera se distribuye geográficamente en los departamentos de Santander con 7.615 hectáreas, Antioquia con 6.987 ha., Caldas con un área de 6.517 ha., entre otros.

El plátano es considerado como cultivo permanente herbáceo, se localiza principalmente en Antioquía, Magdalena y algunos sectores de Córdoba.



El cultivo de plátano y banano suman un total en área de 40.836 hectáreas y se localizan principalmente en los departamentos de Antioquia con 27.951 hectáreas en el Urabá Antioqueño, en el departamento del Magdalena con 11.263 hectáreas, y áreas menores en los departamentos de Córdoba (1.182 ha.) y Cesar (397 hectáreas aproximadamente).

Entre los cultivos permanentes arbustivos se puede mencionar que el de mayor área en Colombia es el café con 348.144, localizado principalmente en los departamentos como en el Huila con 58.412 hectáreas al sur del departamento, en los departamentos del Eje Cafetero como Caldas con un área aproximada de 42.608 hectáreas, Quindío con 36.570 hectáreas y Risaralda con 24.416 hectáreas, Valle del Cauca con 29.982 ha,

Cauca con 25.560 hectáreas, Antioquia con un área aproximada de 24.300 hectáreas, Nariño con 21.904 hectáreas, Boyacá con 19 mil hectáreas, Tolima con 17.185 ha., Santander con 15.714 hectáreas, Cundinamarca con 15.265 hectáreas, entre otros.

El cacao tan solo se reporta en el levantamiento de la Cobertura CORINE Land Cover, leyenda 2, del año 2002, de 606 hectáreas, localizadas principalmente en Huila con 412 hectáreas y Santander con 194 hectáreas aproximadamente.

Entre los cultivos permanentes de tipo arbóreo se destaca el cultivo de palma de aceite con 187.423 hectáreas, distribuidas principalmente en los departamentos de la Orinoquia como son el Meta con 52.816 hectáreas y Casanare con 10.874 hectáreas, y los departamentos de la Costa Caribe como son el departamento del Magdalena con 36.446 hectáreas, Cesar con 28.071 hectáreas, y en los departamentos de Nariño con 27.517 hectáreas, y Santander con 24.851 hectáreas, en la región del Magdalena medio.

Las áreas agrícolas heterogéneas, son unidades que reúnen dos o más clases de coberturas agrícolas y naturales, dispuestas en un patrón intrincado de mosaicos geométricos que hacen difícil su separación en coberturas individuales, los cuales suman un total de 11.469.347 hectáreas que corresponden al 10% de las tierras continentales de Colombia de las cuales para territorios agrícolas se diferenciaron un total de 3.979.752 hectáreas y para territorios ganaderos un total de 7.489.594.7 hectáreas; algunas de las categorías de tercer nivel como es el caso de los mosaicos de pastos y cultivos (2.4.2) y los mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales (2.4.3) se subdividió el área total en dos partes iguales dirigidas a los territorios agrícolas y ganaderos, debido a la falta de diferenciación de las coberturas que corresponden a los cultivos y a los pastos específicamente.

Las categorías de mosaicos de cultivos (2.4.1), la mitad del área de los mosaicos de pastos y cultivos (2.4.2) y la mitad de los mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales (2.4.3), y el área total que contemplan los mosaicos de cultivos y espacios naturales (2.4.5) hacen parte integral de los territorios agrícolas.

Las categorías de tercer nivel definidas para los territorios ganaderos son las anteriores 2.4.2 y 2.4.3 y además se incluye la categoría 2.4.4 que corresponde al mosaico de pastos con

El café es considerado como cultivo permanente arbustivo y tiene un área de 348.144 hectáreas.



Entre los cultivos permanentes de tipo herbáceo se destaca el cultivo de caña de azúcar con un área aproximada de 270 mil hectáreas, localizadas principalmente en los departamentos del Valle del Cauca, Cauca, Caldas y Risaralda.



Entre los cultivos permanentes de tipo arboreo se destaca la palma de aceite con un área aproximada de 187 mil hectáreas localizadas principalmente en los departamentos del Meta, Casanare, Magdalena, Cesar, entre otros.



espacios naturales, las cuales se explican dentro de la siguiente categoría.

En el tercer nivel de las áreas agrícolas heterogéneas se encuentran los mosaicos de cultivos (2.4.1) que suman un total 178.491 hectáreas, y se localizan principalmente en los departamentos de Nariño con 42.029 hectáreas y Cundinamarca con 31.605 hectáreas principalmente.

Los mosaicos de pastos y cultivos (2.4.2) suman un total 2.715.764 hectáreas, de las cuales la mitad de ésta área, o sea 1.357.882 se suman a las áreas de territorios agrícolas y la otra mitad se suman a las áreas de territorios ganaderos y se localizan principalmente en los departamentos de Cundinamarca con 365.255 hectáreas, Boyacá con un área de 281.407 hectáreas, Antioquia con 267.646 hectáreas, Meta con 260.797 hectáreas y Santander con 248.392 hectáreas aproximadamente.

Los mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales (2.4.3) suman un total de 3.853.277 hectáreas, donde la mitad del área (1.926.638 ha.) va dirigida a la suma de los territorios agrícolas y la otra mitad a los territorios ganaderos; se localizan en los 32 departamentos, principalmente en el departamento de Antioquia con 550 mil hectáreas aproximadamente, Norte de Santander con 346.850 hectáreas, Santander con 338.824 hectáreas y el departamento del Cauca con un área de 322.566 hectáreas, entre otros.

Las áreas de mosaicos de cultivos y espacios naturales (2.4.5) suman un total de 516.740 hectáreas y se localizan principalmente en los departamentos de Antioquia (137.648 hectáreas), Cundinamarca (53.200 hectáreas) y Norte de Santander (45.823 hectáreas).

9.2.1.3. Territorios ganaderos

La tabla 21 muestra las diferentes categorías dentro de los territorios ganaderos, identificados en la metodología de CORINE Land Cover con el código de segundo nivel de pastos (2.3), las áreas agrícolas heterogéneas (2.4) y las áreas con vegetación herbácea (3.2); es de aclarar que las tierras que se consideran ganaderas se determinaron por la identificación de algún tipo de uso o explotación económica que realiza el hombre sobre especies animales para pastoreo vacuno, lanar y caballar de tipo intensivo, semi-intensivo, extensivo o nómada; también se debe aclarar que la identificación de las áreas ganaderas se establecieron sobre la base de utilizar imágenes

de satélite Land Sat a escalas 1:100.000, con los márgenes de error en la utilización de sensores remotos de poca precisión.

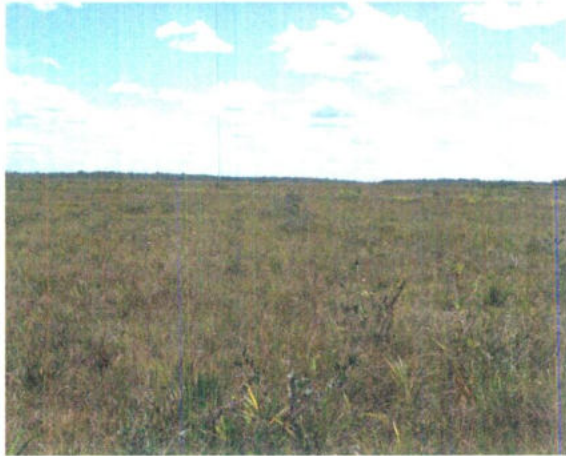
TABLA 21.
Datos estadísticos de los territorios ganaderos.

Niveles						
1	2	3	4	5	Área (ha)	
Territorios ganaderos 30,57%	Pastos 14'054.739 ha.	2.3.1 Pastos limpios			11.164.281	
		2.3.2 Pastos arbolados			470.416	
		2.3.3 Pastos enmalezados			2.420.042	
	Áreas agrícolas heterogéneas 7'489.595 ha.	2.4.2 Mosaico de pastos y cultivos			1.357.882	
		2.4.3 Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales			1.926.638	
		2.4.4 Mosaico de pastos con espacios naturales			4.205.074	
	Áreas con vegetación herbácea 13'354.122 ha.	3.2.1 Herbazal		3.2.1.1 Herbazal denso	3.2.1.1.1 Herbazal denso de tierra firme	9.051.592
					3.2.1.1.2 Herbazal denso inundable	3.920.581
				3.2.1.2 Herbazal abierto		314
				3.2.1.2 Herbazal abierto	3.2.1.2.1 Herbazal abierto arenoso	242.860
				3.2.1.2 Herbazal abierto	3.2.1.2.2 Herbazal abierto rocoso	138.774
				TOTAL	34.898.456	

El total de tierras identificadas como territorios ganaderos suman las 35 millones de hectáreas aproximadamente que corresponden al 30.57% de las tierras continentales de Colombia y de ellas, la categoría de los pastos limpios, arbolados y enmalezados suman 14 millones de hectáreas, las áreas agrícolas heterogéneas de mosaicos de pastos con cultivos y espacios naturales presentan un área 7.5 millones de hectáreas y las áreas con vegetación herbácea de tipo herbazales densos y abiertos con 13.3 millones de hectáreas.

Los pastos limpios suman un total de 11.164.208 hectáreas y se localizan geográficamente en los departamentos de Antioquia con 1.179.128 hectáreas, Meta con un área de 1.082.597 hectáreas, Córdoba con 980 mil hectáreas aproximadamente, Caquetá con 839.220 hectáreas, Magdalena con 680.769 ha., Santander con 672.302 hectáreas, Cesar con 578.235 hectáreas, 545 mil hectáreas en el departamento de Casanare, Tolima con 500 mil hectáreas, Bolívar con 432.223 hectáreas, Boyacá con un área de 421.374 hectáreas,

Los pastos suman un poco más de 14 millones de hectáreas en Colombia. Se identifican pastos limpios, arbolados y enmalezados.



Cundinamarca con 394.150 hectáreas, Sucre con un área aproximada de 386.636 hectáreas y Huila con 315.688 hectáreas, entre otros.

Los pastos arbolados (código 2.3.2) suman un total de 470.416 hectáreas y se localizan principalmente en los departamentos de Magdalena con 129.399 hectáreas, Córdoba con 67.739 hectáreas, Cesar con 63.869 hectáreas, Atlántico con 39.032 hectáreas, Sucre con 31.216 hectáreas, Bolívar con 29.143 hectáreas, Caldas con un área aproximada de 28.823 ha., y el departamento de Arauca con un área de 22.345 hectáreas.

Los pastos enmalezados identificados con el código de tercer nivel 2.3.3 tienen un área aproximada de 2.420.042 hectáreas y se localizan en los 32 departamentos con áreas que varían desde el departamento de Antioquia con 353.043 hectáreas, Magdalena con 250 mil hectáreas, Cesar con 191.678 hectáreas, entre los más importantes en área.

Las áreas agrícolas heterogéneas, son básicamente los polígonos que se encuentran asociados entre cultivos, pastos y espacios naturales, los cuales suman un total de 7.489.595 hectáreas que corresponden al 6.56% del total de las tierras continentales de Colombia y contempla las categorías de tercer nivel de mosaicos de pastos y cultivos (2.4.2), mosaicos de cultivos, pastos y espacios enmalezados (2.4.3) y el mosaico de pastos con espacios naturales (2.4.4).

Los mosaicos de pastos y cultivos (2.4.2) suman un total 2.715.764 hectáreas, de las cuales la mitad de ésta área, o sea 1.357.882 se suman a las áreas de territorios agrícolas y la otra mitad se suman a las áreas de territorios ganaderos y se localizan principalmente en los departamentos de Cundinamarca con 365.255 hectáreas, Boyacá con un área de 281.407 hectáreas, Antioquia con 267.646 hectáreas, Meta con 260.797 hectáreas y Santander con 248.392 hectáreas aproximadamente.

Los mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales (2.4.3) suman un total de 3.853.277 hectáreas, donde la mitad del área (1.357.882 ha.) va dirigida a la suma de los territorios agrícolas y la otra mitad a los territorios ganaderos; se localizan en los 32 departamentos, principalmente en el departamento de Antioquia con 550 mil hectáreas aproximadamente, Norte de Santander con 346.850 hectáreas, Santander con 338.824 hectáreas y el departamento del Cauca con un área de 322.566 hectáreas, entre otros.

Los mosaicos de pastos con espacios naturales (2.4.4) equivalen al 3.68% del total de las tierras continentales y corresponden a 4.205.074 hectáreas aproximadamente y se localiza principalmente en los departamentos de Antioquia con 565.510 hectáreas, Santander con 333.513 hectáreas, Bolívar con 285.576 hectáreas, Norte de Santander con un área aproximada de 267.851 hectáreas y los departamentos de Caquetá y Tolima con 250 mil hectáreas aproximadamente.

Las áreas con vegetación herbácea identificada dentro del tercer nivel de la metodología CORINE Land Cover con el código 3.2.1, tiene una extensión en el territorio continental de 13.354.122 hectáreas que corresponden al 11.7%; los códigos de cuarto nivel se identifican los herbazales densos (3.2.1.1) y herbazales abiertos (3.2.1.2).

El herbazal denso de tierra firme (3.2.1.1.1), es la categoría que tiene mayor área dentro de la vegetación herbácea con un total de 9 millones de hectáreas y se localizan principalmente en los departamentos de Vichada y Meta con 3.889.287 para el primero y 2.374.285 hectáreas para el segundo; los otros departamentos donde se encuentran ese tipo de coberturas no superan las 400.000 hectáreas, como es el caso de Boyacá con 354.856 hectáreas, Guainía con 249.000 hectáreas aproximadamente, Caquetá con 245.080 ha., Tolima y Santander con más de 190.000 hectáreas, Cundinamarca con 178.906 hectáreas, Nariño con 163.930 hectáreas, entre otros.

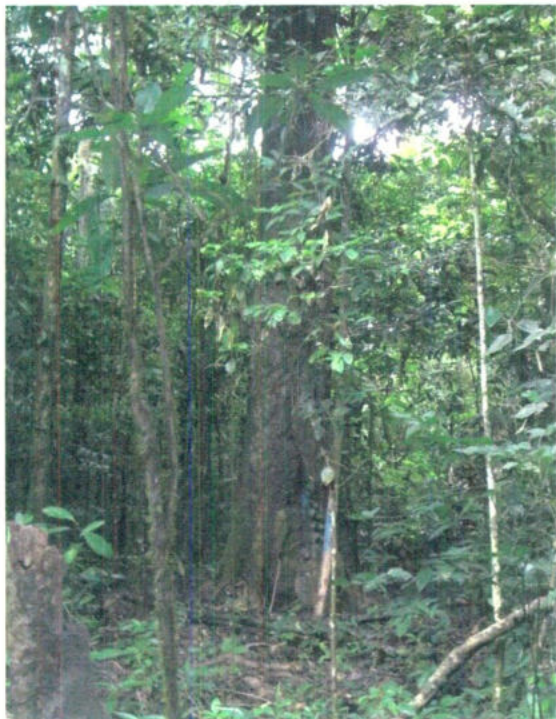
El herbazal denso inundable (3.2.1.1.2), con un área de 3.9 millones de hectáreas, localizadas principalmente en los departamentos de la Orinoquia, como es el caso de Casanare con 1.882.778 hectáreas, Arauca con un área de 893.336 hectáreas, Vichada (683.111 ha.) y Meta con 122.759 ha; otros departamentos con menor área como Chocó con 87.842 hectáreas, Guainía 78.545 hectáreas y Antioquia con 68.662 hectáreas.

El herbazal abierto arenoso (3.2.1.2.1) se localiza en los departamentos de Vichada con 182.716 hectáreas y Casanare con 22.645 hectáreas y Guainía con 25.628 hectáreas para un total 242.860 hectáreas como herbazales arenosos en Colombia.; el herbazal abierto rocoso presenta un área de 138.774 hectáreas, tierras ubicadas en los departamentos de Caquetá con 49.795 hectáreas, seguido en menor proporción del departamento de Vaupés con 23.383 hectáreas, y Santander y Vichada con 18 mil hectáreas.

9.2.1.4. Bosques

Las áreas de Bosques y áreas semi-naturales identificadas con el código 3 según la metodología de CORINE Land Cover, leyenda 2, año 2002, tienen una extensión total de 60'703.476 que corresponden al 53.17% del país y sus categorías corresponden a los bosques naturales densos, abiertos, fragmentados, de galería o ripario, bosques plantados, como también las áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva, y las áreas abiertas, csin o con poca

La categoría de bosques y áreas semi-naturales ocupan una extensión de 80 millones de hectáreas.



La región Amazónica y el departamento de Amazonas ocupan la mayor cantidad de hectáreas de bosques densos altos de tierra firme.



vegetación, donde se pueden mencionar las categorías de tercer nivel como herbazal, arbustal, zonas arenosas naturales, afloramientos rocosos, zonas desnudas y degradadas, zonas quemadas y zonas de glaciares y nival, tal como se muestra en la tabla 22.

La categoría de segundo nivel 3.1 corresponde a los bosques que suman un total de 57'728.922 hectáreas que corresponden a un poco más de la mitad del territorio continental Colombiano (50.56%) y se compone en su tercer nivel de los bosques densos (código 3.1.1), bosques abiertos (3.1.2), bosque de galería (3.1.4) y plantaciones forestales (3.1.5); dentro de los bosques densos y abiertos se encuentran los clasificados como altos y bajos y como quinto nivel se encuentran los de tierra firme e inundables.

las tierras que suman mayor área corresponden a la categoría de bosques densos altos de tierra firme identificado con el código CORINE: 3.1.1.1.1, con 47.8 millones de hectáreas equivalentes al 41.92% del total de tierras continentales, y se localizan geográficamente en los departamentos de la Región Amazónica, principalmente en el departamento de Amazonas con 9.8 millones de hectáreas, seguido del departamento de Caquetá con 6.2 millones de ha., y con casi 4.5 millones de hectáreas cada uno de los departamentos de Guainía, Guaviare y Vaupés, y por último el departamento de Putumayo con 1.7 millones de hectáreas; algunas tierras de los departamentos de las Regiones Orinoquia, Andina y Pacífica, tienen una buena extensión de tierras cubiertas de bosques como es el caso del departamento del Chocó con 2.842.346, Meta con 2.4 millones de hectáreas, Nariño con 1.551.196 hectáreas, Antioquia con una extensión de 1.4 millones de hectáreas y Cauca 1.3 millones de hectáreas aproximadamente.

La categoría de bosques densos alto inundables (3.1.1.1.2), tiene una extensión de 4.516.537 hectáreas y se localizan principalmente en los departamentos de Vichada con 986 mil hectáreas, Amazonas con un área de 678.812 hectáreas, Guainía con 617.766 hectáreas, Caquetá con 384.297 hectáreas, Chocó con un área de 323.743 ha, y los departamentos de Meta y Guaviare con casi 300 mil hectáreas.

El bosque denso bajo de tierra firme, identificado de acuerdo con la metodología de CORINE con el código 3.1.1.2.1 tiene una representación de 1.9 millones de hectáreas localizadas principalmente en los departamentos de Guainía con 1.1 millones de hectáreas y el Vaupés con 234.630 hectáreas, como

lo más extensos en área dentro de la categoría; los bosque denso bajo inundable tan solo suman 581.755 hectáreas y se localizan en los departamentos de la Orinoquia como es el caso de Arauca con 96.580 hectáreas, Casanare con 71.416 hectáreas, y otros departamentos como el Vaupés con 73.694 hectáreas, Chocó con un área de 53.805 ha., Amazonas con 51.420 ha., Antioquia con un área de 46.384, Guainía con 45.606 hectáreas y Bolívar con 42.053 hectáreas.

TABLA 22.
Datos estadísticos de los bosques.

Niveles					
1	2	3	4	5	Área (ha)
BOSQUES 53,17%	Bosques 57'728.922 ha.	3.1.1 Bosques densos 54'856,551 ha.	3.1.1.1 Bosque denso alto	3.1.1.1.1 Bosque denso alto de tierra firme	47.857.203
				3.1.1.1.2 Bosque denso alto inundable	4.516.537
			3.1.1.2 Bosque denso bajo	3.1.1.2.1 Bosque denso bajo de tierra firme	1.901.056
				3.1.1.2.2 Bosque denso bajo inundable	581.755
		3.1.2 Bosque abierto 175,316 ha.	3.1.2.1 Bosque abierto alto	3.1.2.1.1 Bosque abierto alto de tierra firme	35.062
				3.1.2.1.2 Bosque abierto alto inundable	6.820
			3.1.2.2 Bosque abierto bajo	3.1.2.2.1 Bosque abierto bajo de tierra firme	12.812
				3.1.2.2.2 Bosque abierto bajo inundable	120.622
		3.1.4 Bosque de galería			2.583.973
		3.1.5 Plantación forestal			113.083
	Vegetación arbustiva 2'974.553 ha.	3.2.2 Arbustal	3.2.2.1 Arbustal denso		2.246.379
			3.2.2.2 Arbustal abierto		728.175
				TOTAL	60.703.476

Las categorías de bosque abierto (3.1.2) ocupa un área de 175.316 ha, y en su quinto nivel corresponden a los bosques abierto alto de tierra firme (3.1.2.1.1) con un área de 35.062 hectáreas, el bosque abierto alto inundable (3.1.2.1.2) con 6.820 hectáreas, el bosque abierto bajo de tierra firme (3.1.2.2.1) con 12.812 hectáreas y el bosque abierto bajo inundable con 120.622 hectáreas, localizados principalmente en los departamentos de Arauca, Chocó, Casanare y Antioquia.

Dentro de las áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva la categoría de herbazal denso de tierra firme ocupa 9 millones de hectáreas y está ubicada en los departamentos de Vichada y Meta principalmente.



La categoría de bosques de galería y ripario (3.1.4), presentan un área de 2.583.973 hectáreas en todo el territorio Colombiano, y se localizan principalmente en los departamentos de la Región de la Orinoquia como es el Vichada con 830.119 hectáreas, el Meta con 688.384 hectáreas y Casanare con 188.261 ha., y el departamento de Arauca con 51.875 hectáreas; otros departamentos con menor área como en el Guainía con 378.142 hectáreas y Antioquia con 42.795 hectáreas.

La plantación forestal identificada con el código 3.1.5, se localiza principalmente en los departamentos de Antioquia con 35.920 hectáreas, Cauca con 13.600 hectáreas, Bolívar con 12.576 ha., y 9.564 hectáreas en el departamento del Vichada, para un total de área de plantaciones forestales de 113.082 hectáreas.

Las áreas con vegetación arbustiva identificada dentro del segundo nivel de la metodología CORINE Land Cover con el código 3.2, tiene una extensión en el territorio continental de 2.974.553 hectáreas que corresponden al 2.61%; los códigos de cuarto nivel se identifican los arbustales densos (3.2.2.1) y abiertos (3.2.2.2).

La vegetación arbustiva de tipo denso (3.2.2.1) tienen un área de 2.246.379 hectáreas, y se ubican geográficamente en La Guajira con 594.541 hectáreas, Antioquia con 349.668 hectáreas, Santander con 197.908 hectáreas, Norte de Santander con un área de 128.524 hectáreas y Cesar con 120.914 hectáreas; la vegetación arbustiva de tipo abierto (3.2.2.2) suman un total de 728.174 hectáreas, también se localiza principalmente en el departamento de La Guajira con 369.758 hectáreas, Boyacá con 49.269 hectáreas, Cundinamarca y Cesar con 38 mil hectáreas aproximadamente, Magdalena con 29.439 hectáreas y Norte de Santander con 24.976 hectáreas.

9.2.1.5. Bosques fragmentados con pastos y cultivos

Los bosques fragmentados se subdividen fragmentados con pastos y cultivos y los bosques fragmentados con vegetación secundaria tal como se muestra en la tabla 23.

El bosque fragmentado (3.1.3) tiene una extensión de 546.585 hectáreas, localizadas principalmente en los departamentos de Norte de Santander con 171.669 hectáreas, Casanare con un área de 118.501 hectáreas, Cundinamarca con 99.562 hectáreas, Boyacá con 68.032 hectáreas y Meta con un área de 56.039 hectáreas.

El bosque fragmentado con pastos y cultivos (3.1.3.1) tienen un área de 1.120.048 hectáreas y se localizan geográficamente en los departamentos de Chocó con 195.879 hectáreas, Antioquia con 161.313 hectáreas, Bolívar con 106.859 hectáreas, Santander con un área de 105.016 ha., y Guaviare con 97.044 hectáreas; las áreas con este tipo de categorías deben reinterpretarse a mayor detalle para determinar las áreas con bosque, con pastos y con cultivos; el bosque fragmentado con vegetación secundaria (3.1.3.2) presentan un área de 514.581 hectáreas localizadas geográficamente en los departamentos Nariño con 73.086 hectáreas, Caquetá y Guaviare cada uno con un área de 47 mil hectáreas aproximadamente y Antioquia con 41.063 hectáreas.

TABLA 23.

Datos estadísticos de los bosques fragmentados con pastos y cultivos.

Niveles					
1	2	3	4	5	Área (ha)
Bosques y áreas semi-naturales 4,44%	Bosques fragmentados con pastos y cultivos 5'064.191 ha.	3.1.3 Bosque fragmentado			546.585
		3.1.3 Bosque fragmentado	3.1.3.1 Bosque fragmentado con pastos y cultivos		1.120.048
		3.1.3 Bosque fragmentado	3.1.3.2 Bosque fragmentado con vegetación secundaria		514.581
		3.2.3 Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva			2.882.977
				TOTAL	5.064.191

Las áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva (3.2.3) tienen un área de 2.882.977 hectáreas y sus mayores áreas se localizan principalmente en los departamentos de Caquetá con 448.986 hectáreas, Antioquia con un área de 206.096 hectáreas, Putumayo con 185.898 hectáreas, Meta con 177.730 hectáreas, Cauca con 162.870 ha., y Nariño con 157.689 hectáreas.

9.2.1.6. Áreas húmedas y superficies de agua

Las áreas húmedas y las Superficies de Agua suman un total de 3'197.088 hectáreas que corresponden al 2.8% del país y estas categorías pertenecen las zonas pantanosas, turberas, esteros, marismas, salinas, ríos, lagos, lagunas, ciénagas, canales, embalses, entre otros.

Las áreas húmedas de acuerdo con la categoría 4, tiene en el segundo nivel dos categorías: las áreas húmedas continentales (4.1) y las áreas húmedas costeras (4.2) y suman un total de 1.376.513 hectáreas, tal como se muestra en la tabla

24; la categoría de tercer nivel correspondiente a las zonas de pantanos (4.1.1) suman gran parte del área de las áreas húmedas con 1.169.229 hectáreas, seguida de la vegetación acuática sobre cuerpos de agua (4.1.3) con un área de 145.598 hectáreas, mientras que las turberas (4.1.2) tan solo tiene una representación de 783 hectáreas.

Las áreas húmedas costeras (4.2) están representadas por pantanos costeros (4.2.1) con 34.000 hectáreas aproximadamente, salitral (4.2.2) con 1.265 hectáreas y los sedimentos expuestos en bajo mar (4.2.3) con 25.631 hectáreas; las definiciones de cada categoría se pueden encontrar en la publicación "Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra, Metodología CORINE Land Cover, adaptada para Colombia, escala 1:100.000, IDEAM, 2010.

TABLA 24.
Datos estadísticos de las áreas húmeda.

		Niveles			
1	2	3	4	Área (ha)	
Áreas húmedas 1,21%	Áreas húmedas continentales 1'315.045 ha.	4.1.1 Zonas pantanosas		1.169.229	
		4.1.2 Turberas		783	
		4.1.3 Vegetación acuática sobre cuerpos de agua		145.598	
	Áreas húmedas costeras 60.903 ha.	4.2.1 Pantanos costeros		34.007	
		4.2.2 Salitral		1.265	
		4.2.3 Sedimentos expuestos en baja mar		25.631	
			Total	1.376.513	

La tabla 25 muestra las estadísticas de las superficies de agua, también continentales y marítimas, suman un total de 1.820.574 hectáreas, siendo la de mayor área, los ríos (5.1.1) con 1.133.867 hectáreas; también se identificaron en el tercer nivel de CORINE las lagunas, lagos y ciénagas naturales (5.1.2) con una extensión de 542.954 hectáreas, canales (5.1.3) con un área de 1.657 hectáreas, cuerpos de agua artificiales (5.1.4) con 39.946 ha, y dentro de los cuerpos de agua en el cuarto nivel los embalses (5.1.4.1) con un área de 2.600 hectáreas y los estanques para acuicultura continental con 654 hectáreas; dentro de las aguas marítimas se identificaron las lagunas costeras (5.2.1) con un área de 93.457 hectáreas y los estanques para acuicultura marina (5.2.3) con 5.439 hectáreas.

TABLA 25.
Datos estadísticos de las superficies de agua.

Niveles				Área (ha)	
1	2	3	4		
Superficies de agua 1,59%	Aguas continentales 1'721.678 ha.	5.1.1 Ríos		1.133.868	
		5.1.2 Lagunas, lagos y ciénagas naturales		542.954	
		5.1.3 Canales		1.657	
		5.1.4 Cuerpos de agua artificiales		39.945	
	Aguas marítimas 98.896 ha.	5.1.4 Cuerpos de agua artificiales	5.1.4.1 Embalses		2.601
			5.1.4.3 Estanques para acuicultura continental		654
		5.2.1 Lagunas costeras		93.457	
		5.2.3 Estanques para acuicultura marina		5.439	
			Total	1.820.574	

9.2.1.7. Otras coberturas (afloramientos rocosos, glaciares y otros)

La tabla 26 muestra las diferentes categorías de lo que se ha denominado otras coberturas, que incorpora áreas abiertas, sin o con poca vegetación y las nubes.

Las áreas abiertas, sin o con poca vegetación, identificada dentro del segundo nivel de la metodología CORINE Land Cover con el código 3.3, tiene una extensión en el territorio continental de 1.135.045 hectáreas, que corresponden al 1% del territorio continental; los códigos de tercer nivel se identifican como zonas arenosas naturales (3.3.1): playas (3.3.1.1), arenales (3.3.1.2), campos de dunas (3.3.1.3); los afloramientos rocosos (3.3.2) de tercer nivel, las tierras desnudas y degradadas (3.3.3), zonas quemadas (3.3.4) y las zonas de glaciares y nivales (3.3.5).

La categoría de glaciares y nivales suman un total de 7 mil hectáreas aproximadamente y se localizan en los departamentos de Boyacá, Cauca, Magdalena, Tolima, entre otros.



Las zonas arenosas naturales (3.3.1) tienen un área de 111.034 hectáreas entre todas las categorías del cuarto nivel, y en ellas se destacan las playas con 13.841 hectáreas, en los departamentos de Antioquia 3.460 hectáreas, 2.718 hectáreas en Bolívar, Santander en 1.525 hectáreas y Magdalena con un área de 1.057 hectáreas; los arenales (3312) con 18.070 hectáreas en los departamentos de La Guajira con 9.935 hectáreas, Arauca (3.526 ha.), y Boyacá con un área de 3.660 hectáreas; los campos de dunas con un áreas de 7.262 hectáreas, localizada únicamente en el departamento de La Guajira.

La categoría de afloramientos rocosos (3.3.2) suman un total de 108.498 hectáreas, y se localizan principalmente en los departamentos de La Guajira con 49.820 hectáreas, Vichada con 16.806 hectáreas y 8.592 en el departamento de Boyacá; las tierras desnudas o degradadas suman un área de 414.091 hectáreas y se ubican geográficamente en el departamento de La Guajira con 206.894 hectáreas, en el Huila con 45.221 hectáreas y 30.102 hectáreas en el departamento del Cesar como los más representativos dentro de este nivel; las zonas quemadas suman un total de 494.402 hectáreas y se localizan en los departamentos de Vichada con 286.808 hectáreas, Meta con 112 mil hectáreas, Casanare con 42.151 hectáreas y Arauca con 20.109 ha; los glaciares y nivales suman un total de 7.019 hectáreas, en los departamentos de Boyacá con 2.503 hectáreas, Cauca con 1.191 hectáreas, Magdalena con 1.128 hectáreas y Tolima con 922 hectáreas principalmente.

TABLA 26.
Datos estadísticos de la categoría de otras coberturas.

		Niveles			Área (ha)
1	2	3	4	5	
Otras coberturas 4,02%	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación 1'135.045 ha.	3.3.1 Zonas arenosas naturales			71.861
			3.3.1.1 Playas		13.841
			3.3.1.2 Arenaless		18.071
			3.3.1.3 Campos de dunas		7.262
		3.3.2 Afloramientos rocosos		108.497	
		3.3.3 Tierras desnudas y degradadas		414.092	
	3.3.4 Zonas quemadas		494.403		
3.3.5 Zonas glaciares y nivales		7.019			
	NUBES (3,03%)	3.455.787			
				TOTAL	4.590.832

Las nubes identificadas con el código 99 dentro de la capa de CORINE Land Cover, año 2002, suman un total de 3.455.787 hectáreas que no pudieron ser identificadas en las imágenes de satélite, ubicándose principalmente en el Andén Pacífico Colombiano en los departamentos de Chocó, Urabá Antioqueño, Valle del Cauca, Cauca y Nariño y en otros departamentos como Casanare y Huila.

9.2.2. Áreas de explotación actual de recursos no renovables

Otro de los productos obtenidos de la mesa de Demanda Ambiental fue la integración que se realizó de la capa de títulos mineros con la capa de áreas de producción de hidrocarburos denominado Mapa de áreas de explotación actual de recursos no renovables que integra el mapa de tierras de explotación de hidrocarburos (Agencia Nacional de Hidrocarburos) y los títulos mineros (INGEOMINAS), el cual se muestra en la figura 41.

La tabla 27 muestra algunas estadísticas de la integración de las áreas de explotación actual de Hidrocarburos y las áreas de los títulos mineros que se encuentran autorizados por INGEOMINAS para permisos de exploración, con fecha de actualización del mes de febrero de 2011.

TABLA 27.

Estadísticas de las Áreas de explotación actual de hidrocarburos y las áreas de los títulos mineros.

Descripción	Área (ha)	% Área Nacional
Títulos Mineros	4.702.747	4,12%
Producción de ANH	2.026.781	1,78%
Total	6.602.400	5,78%

Para el mes de diciembre de 2010, 4'702.747 (4.12%) hectáreas del país se encontraban con títulos mineros expedidos por INGEOMINAS para la exploración y 2'026.781 (1.78%) hectáreas se encontraban en explotación de hidrocarburos, áreas generadas por parte de la Agencia Nacional Hidrocarburos del Mapa de Tierras de abril de 2012.

9.2.3 Áreas de reglamentación especial

La Mesa Social, Económica, Cultural, Demográfica y Poblacional, trabajó en temas relacionados con las Áreas de Reglamentación Especial, representadas en la información de los Resguardos Indígenas, Comunidades Afro-descendientes y Reservas Campesinas, (ver figura 42).

Los territorios que comprenden Resguardos Indígenas y Comunidades Negras, tienen una legislación que les permite hacer uso de sus recursos, siempre y cuando incluyan actividades tradicionales propias de su cultura; no obstante, la presión colonizadora genera conflictos en estas tierras, con usos que atentan contra los recursos naturales y contra la estabilidad de los indígenas y comunidades negras, en sus territorios:

TABLA 28.

Datos de los Resguardos Indígenas y Comunidades Afro-descendientes.

Descripción	Nos.	Área (ha)	% Área nacional
Resguardos Indígenas	639	30.978.606	27,13%
Comunidades Afro-descendientes	156	5.177.439	4,53%
Reservas Campesinas	6	827.166	0,72%
Total	801	36.983.210	32,39%

La tabla 28 y 29 contienen datos de los resguardos indígenas por departamento y las comunidades afro-descendientes.

TABLA 29.

Resguardos indígenas por departamento.

Departamentos	Número de comunidades	Área (ha)
Antioquia	10	60.298
Antioquia y Chocó	8	975.207
Cauca	15	434.317
Cauca y Nariño	5	365.362
Chocó	48	1.469.976
Chocó y Risaralda	2	63.981
Chocó y Valle del Cauca	2	693.520
Nariño	37	847.416
Valle del cauca	29	272.337
Total general	156	5.177.439

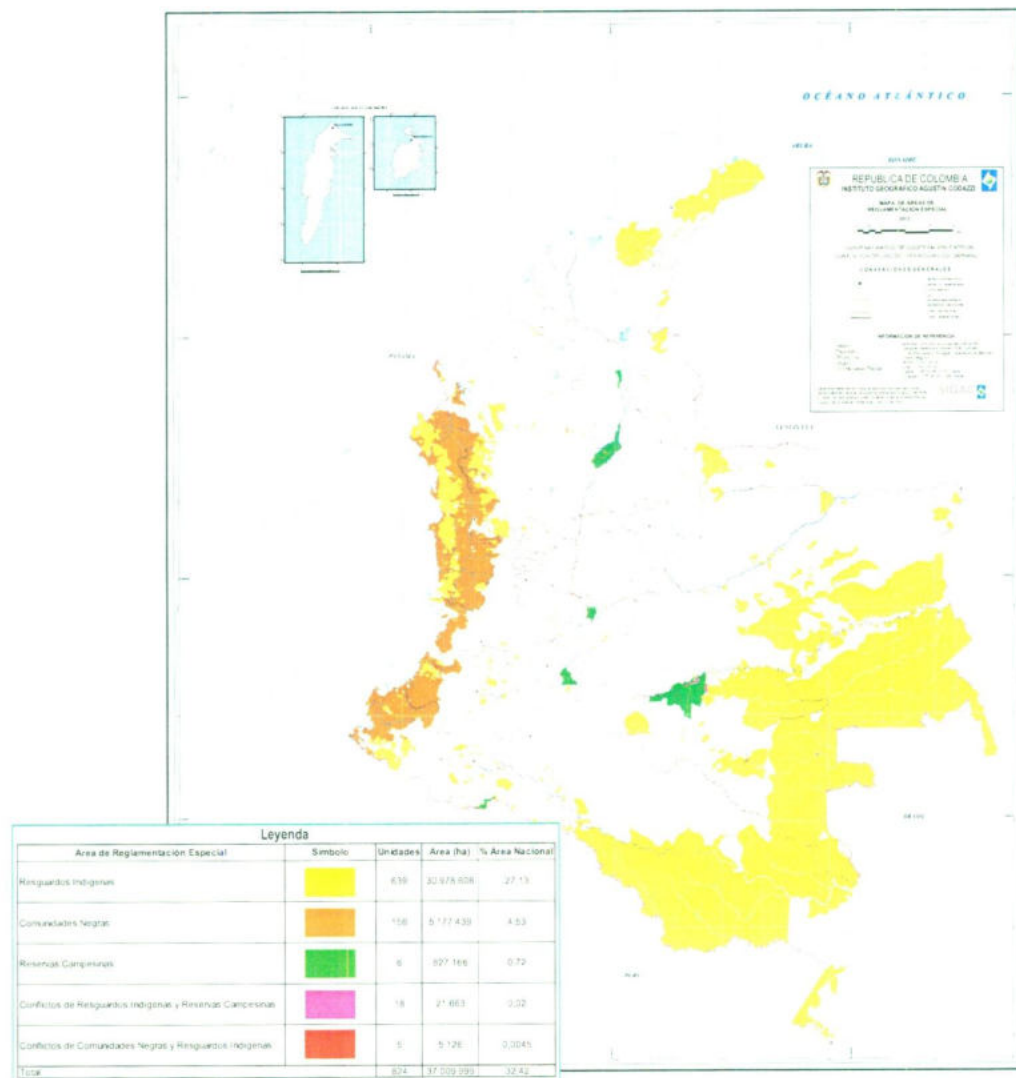


FIGURA 42.

Mapa de Áreas de Reglamentación Especial.

Fuente: IGAC, 2012.

Datos de los Resguardos Indígenas y Comunidades Afro-descendientes.

El resguardo es una institución legal sociopolítica, con un territorio reconocido como colectivo o comunitario, que se rige por un estatuto especial, autónomo, con pautas y tradiciones culturales propias.

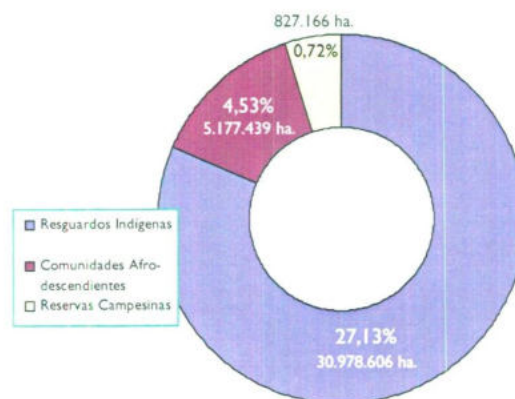


TABLA 30.
Comunidades afro-descendientes por departamento.

Departamentos	Número de resguardos indígenas	Área (ha)	Departamentos	Número de resguardos indígenas	Área (ha)
Amazonas	19	2.284.214	Chocó-Risaralda	1	2.456
Amazonas-Caquetá	3	539.871	Chocó-Valle del Cauca	8	43.160
Amazonas-Putumayo	1	5.835.228	Córdoba	1	2.633
Amazonas-Vaupés	1	1.048.887	Córdoba-Sucre	1	9.595
Antioquia	36	212.191	Guainía	18	3.206.887
Antioquia-Caldas	1	6.294	Guainía-Guaviare	1	2.260.901
Antioquia-Cauca	1	222	Guainía-Guaviare-Met	1	959.388
Antioquia-Chocó	6	123.272	Guainía-Guaviare-Vaupé	1	925.246
Antioquia-Chocó-Risarald	2	88.065	Guainía-Guaviare-Vichad	1	36.605
Antioquia-Córdoba	3	163.804	Guainía-Vaupés	1	3.473.294
Arauca	23	90.234	Guainía-Vichada	7	2.146.831
Arauca-Boyacá	2	62.357	Guaviare	18	185.793
Arauca-Boyacá-Norte de Santand	1	223.740	Guaviare-Meta	2	34.195
Arauca-Caquetá	1	1.046	Guaviare-Vaupés	2	977.419
Arauca-Casanare	1	93.866	Huila	12	5.065
Caldas	2	175	Huila-La Guajira-Tolim	1	801
Caldas-Risaralda	1	441	La Guajira	17	1.104.169
Caquetá	29	65.477	Magdalena	1	1.160
Caquetá-Cauca	2	1.390	Meta	16	190.834
Caquetá-Cauca-Putumay	1	5.833	Meta-Vichada	3	689.903
Caquetá-Cauca-Tolim	1	1.480	Nariño	46	293.525
Caquetá-Guaviare-Met	1	198.994	Nariño-Putumayo	2	25.714
Caquetá-Putumayo	1	66.622	Norte de Santander	2	119.823
Casanare	7	54.854	Putumayo	47	159.829
Cauca	41	152.685	Risaralda	3	346
Cauca-Huila	2	9.531	Tolima	65	24.278
Cauca-La Guajira	1	1.481	Valle del Cauca	17	11.872
Cauca-Nariño-Putumay	1	21.888	Vichada	28	1.029.651
Cauca-Putumayo	4	5.996	Total	639	30.978.606
Cauca-Tolima	1	419			
Cauca-Valle del Cauca	1	1.586			
Cesar	9	66.652			
Cesar-La Guajira-Magdalen	1	377.157			
Cesar-Magdalena	1	205.991			
Chocó	106	1.116.408			
Chocó-Putumayo	2	21.224			

9.2.4. Mapa de Zonificación intermunicipal de los conglomerados productivos agropecuarios

El objetivo principal fue el generar un mapa de zonificación de unidades territoriales por asociación de municipios con características similares en conglomerados productivos, fisiografía y grupos culturales (ver figura 43).

También se conformó un perfil de municipios que contiene información político administrativa, biofísica y cultural, relacionando las estadísticas socio-económicas nacionales (DANE y DNP) y sus indicadores (Gini, NBI, Pobreza, entre otros).

Dichos conglomerados dieron lugar a 7 grupos de cultivos y un octavo que representa a la actividad ganadera, como son los pastos, sustituidos por el “Inventario ganadero municipal” año 2.009 de FEDEGAN, al considerar el indicador más preciso.

Al final se consolidaron 52 zonas en el país, distribuidas en los 8 grupos de conglomerados de cultivos y pastos.

Los Conglomerados productivos que se definieron fueron los siguientes:

- “Conglomerado productivo del café” (1.200 – 1.900 m.s.n.m.) con aguacate, plátano (dominico hartón), banano, caña panelera, tabaco, yuca, cítricos, frijón, maíz, pastos, morera, hortalizas y frutales; se localizan principalmente en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Caquetá, Casanare, Cauca, Cesar, Cundinamarca, Huila, La Guajira, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca, en 434 municipios.
- “Conglomerado productivo del arroz” (0 - 500 m.s.n.m.) asociados con algodón, maní, ajonjolí, yuca, caña de azúcar, cítricos, maíz, sorgo, soya, ají, ñame, frutales y hortalizas; se localizan principalmente en los departamentos de Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Caquetá, Casanare, Cesar, Choco, Córdoba, Cundinamarca, Guaviare, Huila, La Guajira, Meta, Putumayo, Norte de Santander, Santander, Sucre, Tolima y Vaupés, en 116 municipios.
- “Conglomerado productivo de la palma de aceite” (0 - 500 m.s.n.m.) con yuca, maíz, caña de azúcar, ají, ñame, frutales, banano, sorgo, soya y hortalizas; se localizan principalmente en los departamentos de Antioquia, Bolívar, Casanare, Cesar, Choco, Cundinamarca, Magdalena, Meta, Norte de Santander y Santander, en un total de 58 municipios.
- “Conglomerado productivo de la papa” (2.000 – 2.800 m.s.n.m.) con hortalizas (remolacha, calabaza, chiles, coles, acelgas, espinacas, pepinos, apio, repollo, zanahoria, maíz, lechuga, arveja, ajo, haba, coliflor, cebolla cabezona y cebolla larga), frutales (curuba, tomate de árbol, fresa,

uchuva, guayaba (feijoa), mora, caducifolios, gulupa y granadilla), flores (rosas, claveles, pompones, crisantemos, orquídeas entre otras); se localizan principalmente en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Santander y Tolima, en 176 municipios.

- “Conglomerado productivo del banano y Plátano de exportación” (zonas planas y cálidas) (0 - 600 m.s.n.m.), asociados con banano, maíz, ají, ñame, hortalizas y frutales; se localizan principalmente en los departamentos de Antioquia, Caquetá, Cauca, Cundinamarca, La Guajira, Nariño, Putumayo y Valle del Cauca, en 12 municipios.
- “Conglomerado productivo del cacao” (600 - 1200 m.s.n.m.), asociados con caucho, tabaco, maíz, caña panelera, plátano hartón, frutales y hortalizas entre otros, se localizan principalmente en los departamentos de: Antioquia, Arauca, Bolívar, Boyacá, Caldas, Choco, Cundinamarca, Guainía, Huila, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Santander, Tolima y Vichada, en un total de 58 municipios.
- “Conglomerado productivo de la caña de azúcar”; se localizan principalmente en los departamentos de Bolívar, Caldas, Cauca, Risaralda y Valle del Cauca, en un total de 32 municipios.
- “Conglomerado productivo de la ganadería” (zonas planas y cálidas) (0 – 1.000 m.s.n.m.) asociada con yuca, maíz, caña de azúcar, ají, ñame, frutales, plátano y hortalizas, y se localiza en todos los municipios de Colombia.

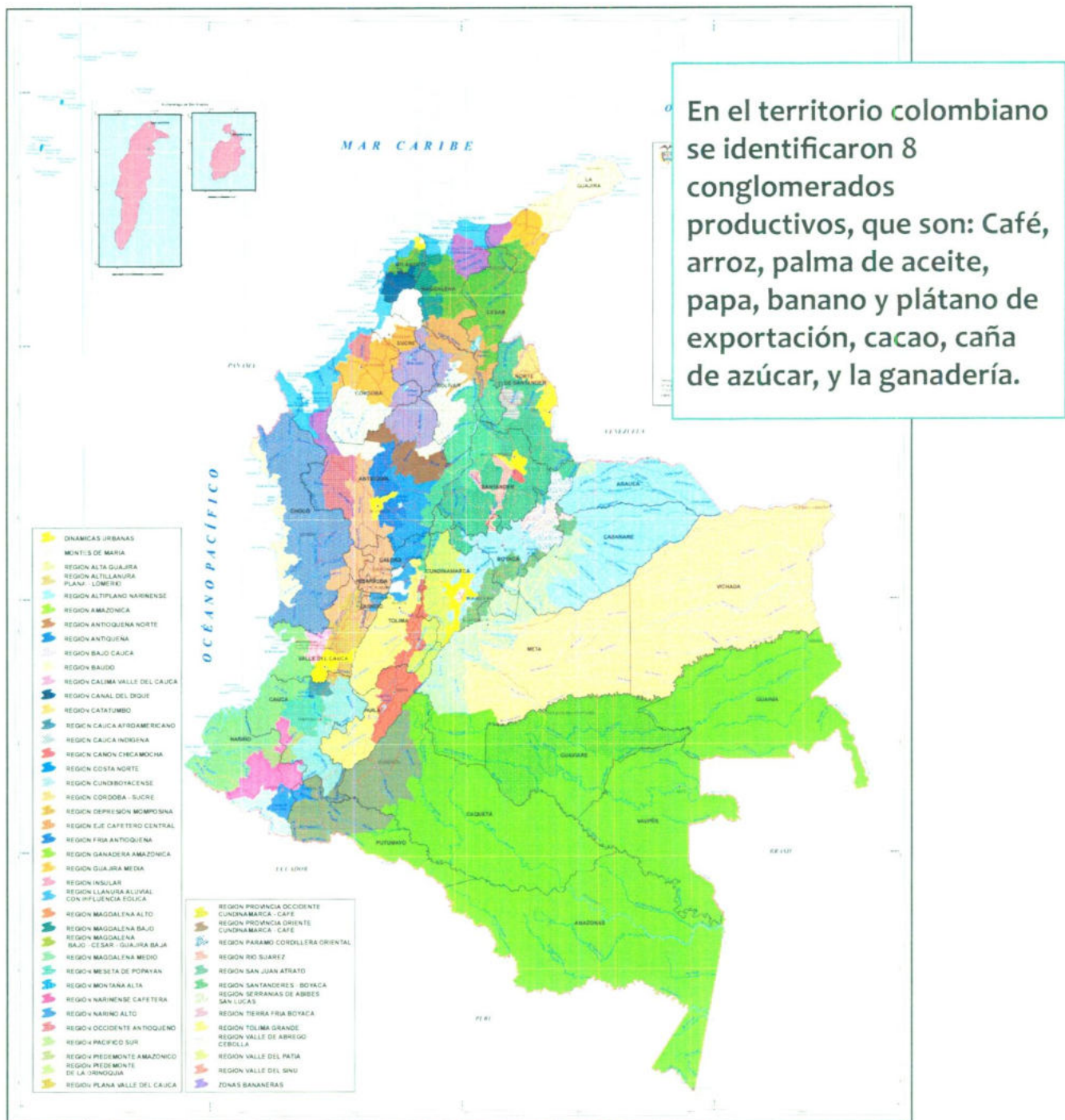


FIGURA 43.

Mapa de Zonificación intermunicipal de los conglomerados productivos agropecuarios.

Fuente: IGAC, 2012.

9.2.5. Vulnerabilidad social a nivel municipal

El presente mapa realizó la categorización y jerarquización de asentamientos humanos mediante el análisis de sus características demográficas, la prestación de servicios básicos y alternativos, además de la consideración del potencial de los recursos humanos presentes en una región determinada, como también la caracterización de la economía en términos de la capacidad de producción, los niveles de ingreso, sectores socioeconómicos, estructura vial y comercial.

Dentro del aspecto social se analizarán variables e indicadores de población, servicios públicos y básicos y vivienda y dentro del aspecto económico se tuvo en cuenta los indicadores referidos a las ramas de actividad económica productiva, a la población económicamente activa, infraestructura vial, inversión pública, infraestructura comercial y de apoyo a la producción, flujos de comunicación.

Para ello se pudo realizar el mapa de Vulnerabilidad Social que integra los indicadores de necesidades básicas insatisfechas (NBI), y el índice de calidad de vida (ICV) dando como resultado el mapa que se muestra en la figura 44 y obteniendo los datos reportados en la tabla 31.

TABLA 31.
Vulnerabilidad social.

Categoría vulnerabilidad social	Área (ha)	%
No vulnerables o vulnerabilidad baja	53.284.744	46,67%
En vulnerabilidad media	26.222.280	22,97%
Vulnerabilidad social crítica	34.667.776	30,36%
Total general (ha)	114.174.800	100%

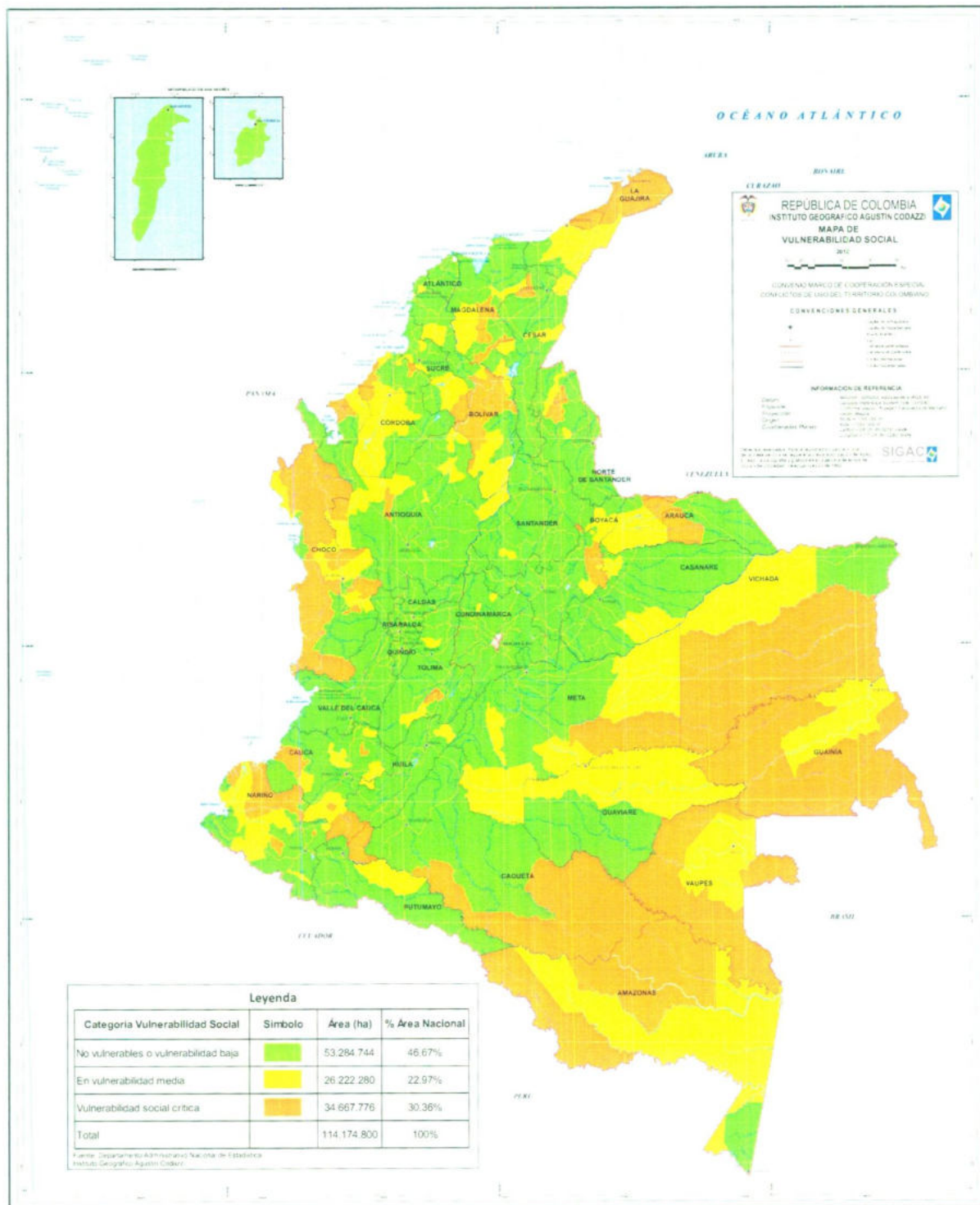
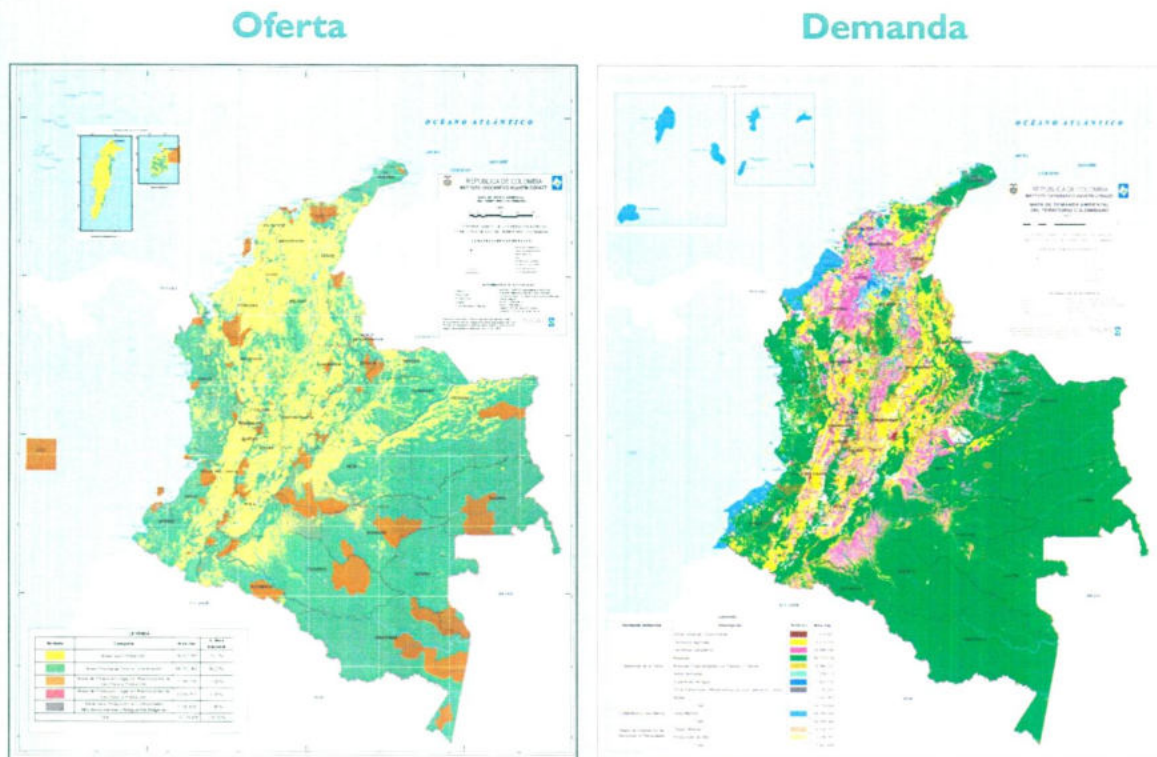


FIGURA 44.
Mapa de Vulnerabilidad Social por municipios.
Fuente: IGAC, 2012.

9.3. CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO



Una vez obtenidas las capas fundamentales de información que son la Oferta Ambiental y la Demanda Ambiental, se procedió a generar del mapa de los Conflictos de Uso del Territorio Colombiano, (ver figura 45). De la confrontación y comparación de los diferentes mapas generados en el proyecto, resulta la definición de concordancia entre el uso actual y el uso potencial recomendado, o discrepancia por sub o sobreutilización de dichos recursos.

La construcción del mapa de Conflictos de Uso del Territorio Colombiano se elaboro sobre la cartografía básica del IGAC a escala 1:100.000 en el área continental, a escala 1:500.000 sobre los espacios oceánicos, y a escala 1:25.000 sobre las Islas de San Andrés Y Providencia.

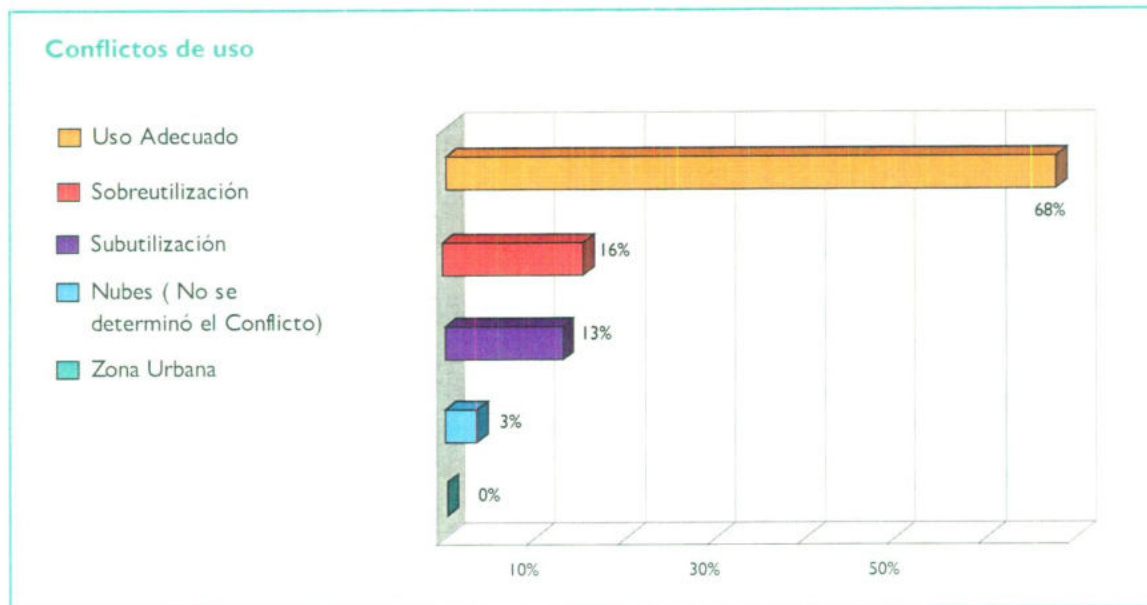
Los tipos de Conflictos identificados en el proyecto se pueden enunciar las tierras sin conflicto o usos adecuados, por subutilización, sobreutilización, usos inadecuados, conflictos mineros, en áreas pantanosas por utilización agropecuaria, en áreas urbanas y por la construcción de obras civiles, conflictos

legales en áreas protegidas, en distritos de riego y por la incompatibilidad en usos marinos y costeros, los cuales se muestran a continuación:

TABLA 32.

Datos de los Conflictos de uso identificados en el área de trabajo.

Tipo de Conflictos de Uso	Área (ha)	% Área
Uso Adecuado	77.176.828	67,60%
Subutilización	14.946.997	13,09%
Sobreutilización	17.847.401	15,63%
Zona Urbana	222.818	0,20%
Nubes (No se determinó el Conflicto)	3.980.757	3,49%
Total	114.174.800	100%



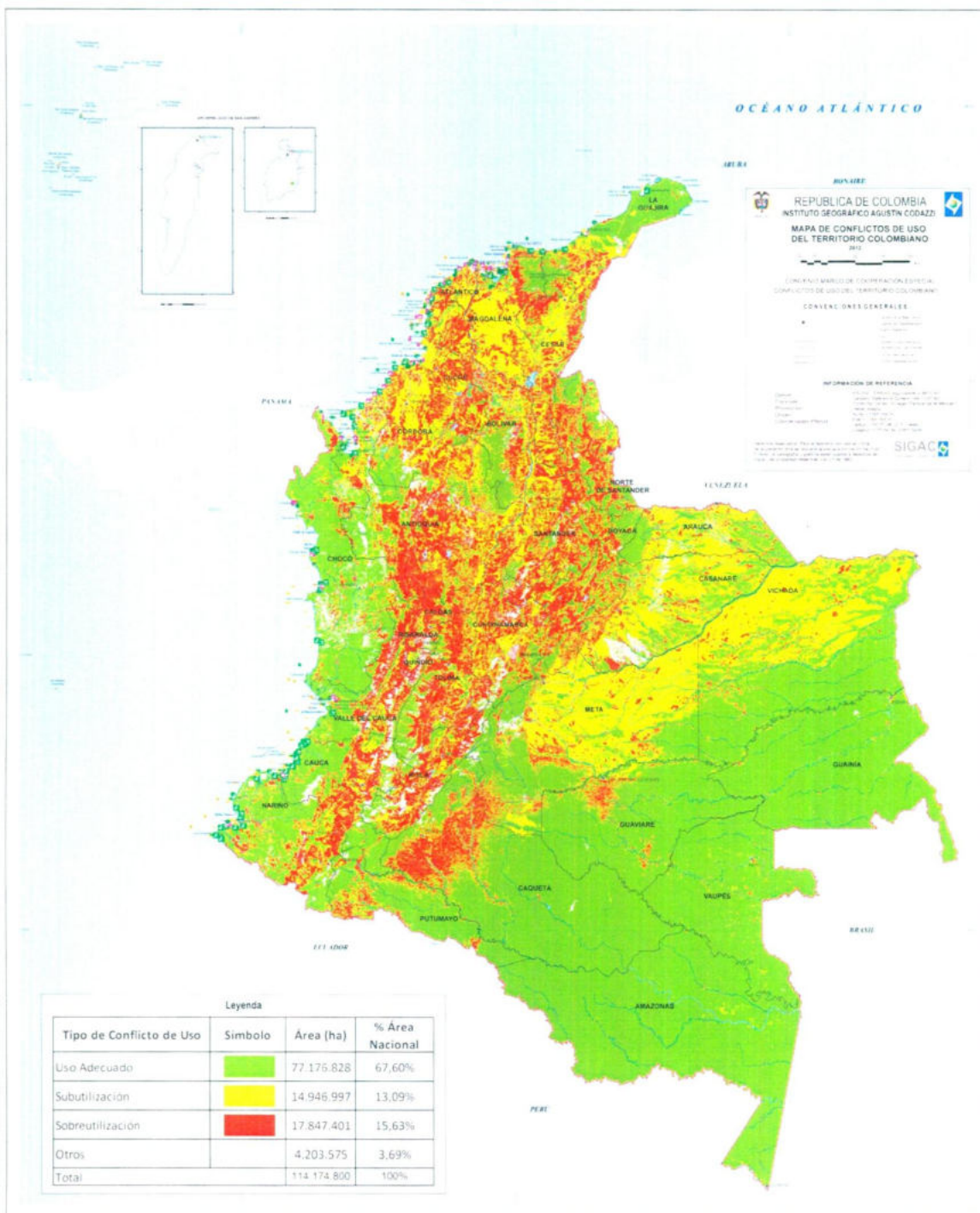


FIGURA 45.
 Mapa de Conflictos de Uso del Territorio Colombiano.
 Fuente: IGAC, 2012.

9.3.1. Conflicto de uso por actividades agropecuarias y forestales

Las tierras sin conflictos de uso o en uso adecuado se caracterizan porque la oferta ambiental dominante guarda correspondencia con la demanda de la población. Ocupa un área de 77'176.828 hectáreas que corresponden al 67.6% del total del país.

El conflicto de uso por subutilización se presenta en tierras donde la demanda ambiental es menos intensa en comparación con la mayor capacidad productiva de ellas. Su área total es de 14'946.997 hectáreas que corresponden al 13% del total de tierras continentales de Colombia.

El Conflicto de Uso por subutilización se dividió en tres grados, el ligero con un área de 5'079.896 ha (4.4% del país) que corresponden al 34% de las tierras con conflictos por subutilización, moderado con un área 6'887.910 (6% del país) y el 46% de las tierras con subutilización y el grado severo con un área de 2'979.190 hectáreas que corresponden al 2.61% del total de tierras continentales y al 19.9% del total de tierras con conflictos por subutilización.

El conflicto por sobreutilización se presenta en las tierras en las cuales los agro-ecosistemas predominantes hacen un aprovechamiento intenso de la base natural de recursos, sobrepasando su capacidad natural productiva; ello lo hace incompatible con la vocación de uso principal y los usos compatibles recomendados para la zona, con graves riesgos de tipo ecológico y/o social. Tiene un área total de 17'847.401 hectáreas que equivale al 15.63% del área continental de Colombia. Los conflictos identificados por sobreutilización y sus cifras correspondientes, se encuentran descritos en la tabla 33.

Los Conflictos de sobreutilización por actividades agropecuarias que suman 13'406.289 hectáreas que equivale al 11.74% del área continental de Colombia, se subdividieron en tres grados, el ligero con un área de 465.102 ha (0.4% del país), moderado con un área 4'108.523 (3.6% del área continental) y el grado severo con un área de 8'832.664 hectáreas que corresponden al 50% aproximadamente del total de las tierras con conflictos por sobreutilización y al 7.7% de las tierras continentales.

Dentro de la sobreutilización se encuentran los conflictos por usos inadecuados, identificados en las áreas de ecosistemas de páramos que deben ser protegidos y que están siendo utilizados por actividades agropecuarias de extracción, que pueden afectar la sostenibilidad en grado severo de los recursos naturales renovables como el agua y el suelo; el área total en conflictos de uso suman un 935.311 hectáreas.

Los conflictos por usos inadecuados también se identificaron en las zonas que presentaban quema al momento de la toma de la imagen de satélite y de la interpretación por parte de los profesionales, y se reporta un total de 35.935 hectáreas que equivalen al 0.03% del país.

TABLA 33.
Datos de los Conflictos por Sobreutilización.

Tipo de Conflictos de Uso	Área (ha)	% Área nacional
Sobreutilización por actividades agropecuarias y forestales	13.406.289	11,74%
Conflictos por Usos Inadecuados en zonas de páramos	935.311	0,82%
Conflicto en áreas pantanosas por utilización agrícola	1.078.598	0,94%
Conflicto en áreas pantanosas por utilización pecuaria	2.251.894	1,97%
Conflictos por minería	65.051	0,06%
Conflictos por obras civiles	110.258	0,10%
Total	17.847.401	15,63%

Se identificaron los Conflictos de Uso en Áreas Pantanosas con la presencia de cultivos transitorios suman un área de 365.857 hectáreas, y la presencia de cultivos permanentes con un área de afectación de 712.740 hectáreas y con pastos suman un total de 2.251.894 hectáreas, corresponden al 1.97% del país y se localizan principalmente en zonas de humedales, ciénagas, pantanos, en los cuales, el hombre, en época de verano utiliza los suelos para el establecimiento de estos sistemas de producción, sin percatarse del daño ambiental causado al ecosistema.

9.3.2 Conflicto de uso por minería y por obras civiles

Los conflictos de tipo Minero se localizan principalmente en las áreas de ríos, páramos, ciénagas que tienen valor eco-sistémico para su protección y estas áreas suman un total de 65.051 hectáreas aproximadamente (0.04% del país).

Los conflictos de tipo Minero se localizan también en tierras agropecuarias de suelos con alta capacidad para la producción de alimentos y fibras, identificados acorde a la clasificación de capacidad de uso de las tierras del IGAC como clases agrológicas de la 2 a la 4, ocupando un área de 1'500.000 hectáreas aproximadamente (ver tabla 34).

De las mejores tierras localizadas en clases agrológicas 2, se encuentra que existen zonas con títulos mineros aprobados por INGEOMINAS en 29.735 hectáreas y en explotación de hidrocarburos un total de 31.755 hectáreas; en suelos de la clase agrológica 3, 101.789 hectáreas se localizan en zonas de hidrocarburos y casi el doble (206.352 hectáreas) en títulos mineros y los suelos caracterizados por el IGAC en clase agrológica 4, 356.451 hectáreas en explotación de hidrocarburos y 764.467 hectáreas sobre títulos mineros.

TABLA 34.

Datos de los conflictos mineros en tierras agropecuarias de alta producción.

Clase agrológica	2	3	4	Total general
Hidrocarburos	31.755,44	101.789,17	356.451,01	489.995,62
Títulos Mineros	29.734,99	206.351,78	764.467,25	1.000.554,01
Total general	61.492,42	308.143,94	1.120.922,26	1.490.549,63

Los conflictos por obras civiles y urbanas se dan en zonas de humedales, cuerpos de agua, pantanos, y en otros casos en áreas altamente agrícolas del país; su área total es de 49.532 hectáreas. Caso similar ocurre con los conflictos urbanos, ya que las cabeceras municipales o de corregimiento se encuentran localizadas sobre ecosistemas estratégicos y áreas con un potencial alto para las actividades agrícolas (clases agrológicas I, II y III) y en áreas de forestal de protección (Clase agrológica VIII), presentando un conflicto legal por no cumplir lo establecido en el Decreto 3600 de 2007, Artículo 4; el área que representa este conflicto urbano es de 60.725 hectáreas.

Las áreas identificadas como Demanda no Disponible en áreas para Producción y en áreas a proteger, se deben básicamente a la falta de información de coberturas por encontrarse nubes en el momento de la toma de la imagen, inconsistencia que se ha venido mejorando con la interpretación de otro tipo de imágenes más actualizadas; estas áreas suman un total de 3.980.757 hectáreas.

9.3.3. Conflicto de uso de tipo legal

También se presentan conflictos de uso de las tierras en áreas de manejo especial con ordenamiento jurídico y se refiere al uso en actividades agropecuarias, agroforestales o forestales de producción, en áreas protegidas que gozan de restricciones en el uso y aprovechamiento de los recursos, con base en las disposiciones legales vigentes, como en las áreas del Sistema de Parques Nacionales.

Los conflictos de uso en las tierras protegidas, se determinan directamente por comparación entre la Cobertura y Uso Actual de las tierras y las zonas delimitadas como de manejo especial, tal como lo presenta la tabla 35.

Los Conflictos legales suman 3.790.016 hectáreas de un total de áreas protegidas de 15'760.988 hectáreas continentales, que corresponde al 24% de las áreas protegidas en Colombia, y de estas áreas el 51.6% hace referencia a actividades pecuarias, el 48% a actividades agrícolas y tan solo el 0.4% a territorios artificializados.

TABLA 35.

Estadísticas de los Conflictos de Uso de tipo Legal en Áreas de Manejo Especial.

Áreas de manejo especial	Área (ha) territorios artificializados	% Área territorios artificializados	Área (ha) territorios agrícolas	% Área territorios agrícolas	Área (ha) pastos y arbustos	% Área pastos y arbustos	Total (ha)	% Área total
Parques naturales nacionales	1.005,67	0,06%	215.203,27	12,65%	1.484.800,06	87,29%	1.701.009	44,88%
Reservas forestales naturales	832,43	0,53%	113.107,74	71,87%	43.429,64	27,60%	157.370	4,15%
Parques naturales regionales	11.420,45	0,70%	1.249.465,91	76,22%	378.317,34	23,08%	1.639.204	43,25%
Parques naturales locales	1.384,72	0,47%	239.285,14	81,83%	51.764,03	17,70%	292.434	7,72%
Total apl (ha)	14.643,27	0,39%	1.817.062	47,94%	1.958.311	51,67%	3.790.016	100,00%

Dentro de las estadísticas de los conflictos de tipo legal en áreas protegidas, los parques nacionales suman un total de 1.7 millones de hectáreas que equivalen al 45% del total de conflictos legales, las reservas forestales el 4.15% (157.370 ha.), los parques naturales regionales el 43% del total de tierras con conflictos legales (1.6 millones de hectáreas), y los parques naturales locales el 7.72% de estas tierras.

En los parques naturales nacionales, la mayor preocupación es por la presencia de pastos que ocupan el 87% de los conflictos de uso en esas áreas, seguida de territorios agrícolas con el 12.65%; para el caso de las reservas forestales naturales nacionales, los territorios agrícolas son lo de mayor preocupación con el 71.8%, similar para el caso de los parques naturales regionales con el 76.22% de estas tierras (1.25 millones de hectáreas) y para los parques naturales locales con el 81.8% del total de tierras de conflictos dentro de estas unidades de manejo especial.

9.3.4. Otros conflicto de uso

Existen además conflictos de uso en áreas localizadas en los Distritos de Riego suministrados por FEDEARROZ como es el caso de Asoprado, Asorecío, Juncal, San Alfonso, Coello, Guamo, Saldaña y Zulia debido principalmente a la sobretutilización en grados ligero y severo por encontrarse en áreas con suelos erosionados.

Los distritos de Riego que tienen mayores conflictos por sobretutilización en grado ligero son Asorecío en un área de 1263 ha que equivale al 14.6% del

total del área del distrito y el distrito de Juncal con un área de 4226 ha que corresponde al 76.2% del área total de ese distrito.

Los que tienen conflictos por sobreutilización severa son Zulia, Prado y Asorecío; el área de conflicto de Zulia es de 170 hectáreas que corresponde al 1.6% del total del distrito; el de Prado tiene un área en conflictos de 113 hectáreas que equivalen al 2% del distrito y Asorecío con un área de 36 hectáreas (0.4%).

El área de los distritos que presentan conflictos de uso por encontrarse en áreas erosionadas con grados desde el moderado hasta el muy severo suman un total de 7000 hectáreas que equivalen al 10% del total del área de los seis distritos de riego de FEDEARROZ, destacándose el distrito de Asorecío con 1940 hectáreas aproximadamente (22.7% dentro del distrito), Uso Coello con 1522 hectáreas (6% dentro del distrito), Uso Saldaña con 1352 ha que equivalen dentro del distrito al 9.1%, El Juncal con 1208 hectáreas que equivalen al 22.6% del área total del distrito y San Alfonso con 600 hectáreas aproximadamente, que ocupan el 37.5% del área del distrito.

La presión colonizadora sobre los resguardos indígenas y comunidades negras que generan conflictos en estas tierras, con usos que atentan contra los recursos naturales y contra el patrimonio cultural de las etnias ubicadas en estas áreas geográficas del territorio nacional.

Existe un área en conflicto localizada al sur del municipio de Litoral del San Juan, en el departamento del Chocó por encontrarse una superposición de un área 332.3 hectáreas dentro del Resguardo Indígena Nuevo Pitalito, Etnia Embera Katio y la comunidad afro descendiente Acadesan, perteneciendo dicha región a las dos áreas de reglamentación especial.

En la tabla 36 se muestran las estadísticas de otros conflictos de uso de las tierras identificados con otras capas de información como son los encontrados dentro de las Reservas Forestales de la Ley 2 de 1959 con tierras que tienen un alto potencial agrícola identificadas con las clases agrológicas de tipo 2 y 3, los cuales suman un total de 111.749 hectáreas, localizadas principalmente dentro de la Reserva Forestal del Pacífico en el departamento de Antioquia con 17.380 hectáreas, la Reserva de la Amazonía, departamento del Meta con 17.212 hectáreas, la Reserva del Magdalena en el departamento de Bolívar (15.117 hectáreas), y en proporción menores a las 10.000 hectáreas en las Reservas Forestales Central con 7.813 hectáreas dentro del departamento del Cauca y en el departamento de Santander con 7.840 hectáreas que afectan la Reserva Forestal del Magdalena.

Las tierras con clase agrológica 4 localizadas dentro de las áreas de las Reservas Forestales de Ley 2, suman un total de 3.164.867 hectáreas de las cuales la Reserva Forestal de la Amazonía tiene un total de 1.831.301 hectáreas en los departamentos de Amazonas y del Meta pero con la salvedad que la mayoría

de estas tierras se encuentran cubiertas de vegetación nativa; la Reserva Forestal del Pacífico tiene 946.980 hectáreas localizadas principalmente en los departamentos de Chocó, Antioquia y Nariño.

TABLA 36.
Otros conflictos de uso identificados.

Tipo de conflictos de uso	Área (ha)
Conflictos en Reservas Forestales Ley 2 con tierras altamente agrícolas	111.749
Conflictos en Reservas Forestales, Ley 2, por exploración y explotación de recursos no renovables	923.047
Conflictos en tierras altamente agrícolas por exploración y explotación de recursos no renovables	323.279
Conflictos en áreas a proteger por exploración y explotación de recursos no renovables	2.577.329
Conflictos en áreas protegidas por exploración y explotación de recursos no renovables	253.202
Conflictos en resguardos indígena por exploración y explotación de recursos no renovables	315.578
Total	17.847.401

9.3.5 Incompatibilidad en usos marinos y costeros

En el caso específico de zonas marinas y costeras, mediante la realización de un taller de expertos, se tuvieron en cuenta los conflictos relativos a temas como conservación, pesca, turismo e infraestructura. El ejercicio incluyó mesas de trabajo para que mediante cartografía participativa se localizara en mapas impresos los conflictos conocidos por el grupo de expertos. Se encontraron 20 diferentes tipos de conflictos los cuales fueron discutidos en plenaria. En la Tabla 37 se muestra un resumen de los conflictos que fueron asociados a las diferentes UACs, la Tabla 38 muestra su descripción general y desde la Figura 46 hasta la Figura 54 se puede observar la distribución espacial de los mismos por Unidad Ambiental Costera.

TABLA 38
Descripción de conflictos evidentes en las zonas costeras colombianas³.

No.	Conflictos de uso		Descripción
1	Pesquería artesanal	Desarrollo portuario	Las zonas de desarrollo portuario, presentan áreas de exclusión en la zona marina, limitando el normal desarrollo de la actividad pesquera, principalmente la artesanal, dado que no cuentan con la autonomía suficiente para realizar la actividad en lugares más distantes.
2	Pesquería artesanal	Transporte	Las rutas para el tránsito marítimo, también limita el desarrollo pesquero artesanal en el mar, dado que también son consideradas zonas de exclusión.
3	Pesquería artesanal	Pesquería industrial	El conflicto se da principalmente por competencia en el aprovechamiento del recurso, dado que los pescadores industriales realizan extracción del recurso en áreas destinadas para la pesca artesanal.
4	Pesquería artesanal	Prospección sísmica hidrocarburos	Las áreas de prospección sísmica son zonas de exclusión para la actividad pesquera. En estas áreas se encuentran bajos o áreas de interés para la pesca artesanal que ya no pueden ser aprovechadas por los pescadores. Adicionalmente, la sísmica afecta las comunidades de peces y demás recursos pesqueros (por estrés) generando una externalidad negativa sobre los pescadores.
5	Pesquería artesanal	Artes de pesca ilegales no reglamentadas	Las artes de pesca ilegales (e.g. dinamita) además de agotar los recursos pesqueros objeto de captura, genera una externalidad negativa sobre otras pesquerías por el impacto que tiene para la cadena trófica y para todo el ecosistema en general.
6	Conservación de los ecosistemas	Explotación del manglar	Los ecosistemas de manglar son bienes de uso público que se constituyen en amortiguadores de amenazas naturales. Al ser explotados indiscriminadamente, no solo se afecta el bosque de manglar, si no las especies de fauna asociadas a este ecosistema; aumentando, además, la vulnerabilidad de las poblaciones (fauna) que allí habitan.
7	Conservación de los ecosistemas	Desarrollo agropecuario	La ampliación de la frontera agropecuaria (agrícola, ganadera, acuícola, etc.) hacia ecosistemas estratégicos genera conflictos entre la conservación y desarrollo agropecuario.
8	Conservación de los ecosistemas	Actividades de subsistencia	Formas de producción inadecuadas en actividades de subsistencia, también pueden afectar los ecosistemas generando conflictos entre el uso de los recursos y la conservación de los mismos.
9	Conservación de los ecosistemas	Expansión urbana (infraestructura)	En algunos municipios, en sus instrumentos de planificación (POT, EOT, PBOT) tienen definidos zonas de expansión hacia ecosistemas estratégicos que deben ser conservados (e.g. manglares, bosque seco, Playas, etc.).
10	Conservación de los ecosistemas	Prospección sísmica hidrocarburos	Dado que los recursos hidrobiológicos se pueden ver estresados por la actividad sísmica, se generarían alteraciones en los patrones migratorios y en el equilibrio de los ecosistemas.
11	Conservación de los ecosistemas	Acuicultura	La acuicultura, tradicionalmente se han establecido en ecosistemas estratégicos para la conservación como son los humedales, afectando la calidad ambiental por vertimientos de aguas residuales y alterando las especies de fauna y flora.

³ Resiliencia se refiere a la capacidad de los manglares, de volver a sus condiciones normales, después de retirar los tensores que impiden mantener su estructura, procesos y funciones (Carpenter et al., 2001).

Continuación de la Tabla 2 Descripción de conflictos evidentes en las zonas costeras colombianas.

No.	Conflictos de uso		Descripción
12	Conservación de los ecosistemas	Amenazas antrópicas : contaminación por basuras, por derrames .	El crecimiento urbano no planificado, el desarrollo portuario, turístico, agropecuario, entre otros, genera en las zonas costeras conflicto con la conservación de los ecosistemas en la medida en que causan contaminación por basuras y vertimientos.
13	Recuperación de los ecosistemas	Explotación del manglar	Los ecosistemas de manglar al ser explotados indiscriminadamente, no solo se afectan el bosque de manglar y de la fauna asociada a este ecosistema, si no que reduce su capacidad de resiliencia .
14	Turismo	Desarrollo Portuario	El desarrollo portuario no planificado afecta la calidad paisajística de un área generando conflicto con la actividad turística, la cual sustenta parte de su desarrollo en promocionar el paisaje. Ejemplo de ello es el desarrollo portuario del Carbón entre Santa Marta y Ciénaga, el cual ha afectado el turismo del sector por deterioro de la calidad paisajística de las playas.
15	Turismo	Transporte	El transporte marítimo en el mismo sitio donde se realizan actividades recreativas asociadas al turismo, también es considerado un conflicto de usos. Ejemplo de ello, es el desembarco de pasajeros y cargas en zonas de balnearios.
16	Turismo	Conservación de los ecosistemas	El turismo implica el desarrollo de infraestructura, los cuales en muchos casos no son compatibles con la conservación de ecosistemas estratégicos (e.g. edificios de hoteles en zonas de playas, relleno de humedales para actividades de turismo, marinas en área de arrecifes coralinos, vertimientos y disposición de basuras en humedales, etc.). Adicionalmente, servicios turísticos como el buceo y transporte de turistas afectan ecosistemas como arrecifes coralinos, fondos blandos y pastos marinos.
17	Áreas urbanas (Infraestructura)	Amenazas naturales : erosión, inundación, tsunamis, huracanes	La construcción de obras de infraestructuras (espolones, tajamar, vías, etc.) han afectado la dinámica del litoral causando problemas como aumento de la erosión, deterioro de playas, humedales, etc. Un ejemplo de lo anterior, es la construcción del Tajamar en la desembocadura del río Magdalena, el cual ha impedido el depósito de sedimentos en el borde litoral, aumentando los procesos erosivos desde Barranquilla hasta Arboletes.
18	Áreas urbanas (Infraestructura).	Áreas de uso público (playas)	Algunos municipios, en sus instrumentos de planificación (POT, EOT, PBOT) tienen definidos sus zonas de expansión urbana hacia bienes de uso público como son playas y humedales. Generando una ocupación ilegal del territorio. Ejemplo de ello, es la construcción de edificios o viviendas con fines residenciales en las playas.

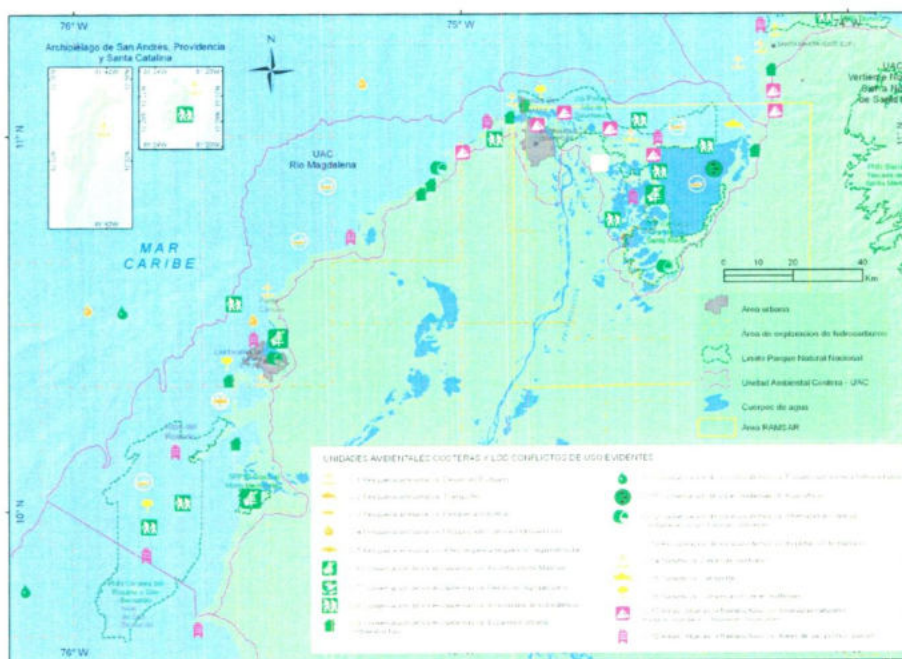


FIGURA 48

Localización de los conflictos de uso evidentes en el Caribe colombiano: UAC-Río Magdalena.

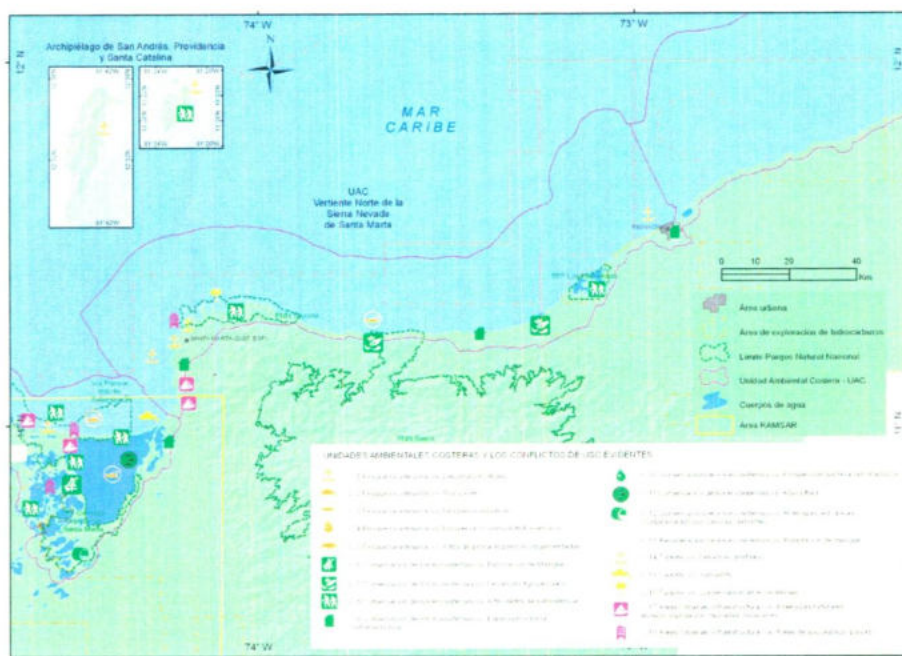


FIGURA 49

Localización de los conflictos de uso evidentes en el Caribe colombiano: UAC Vertiente Norte de la SNSM.

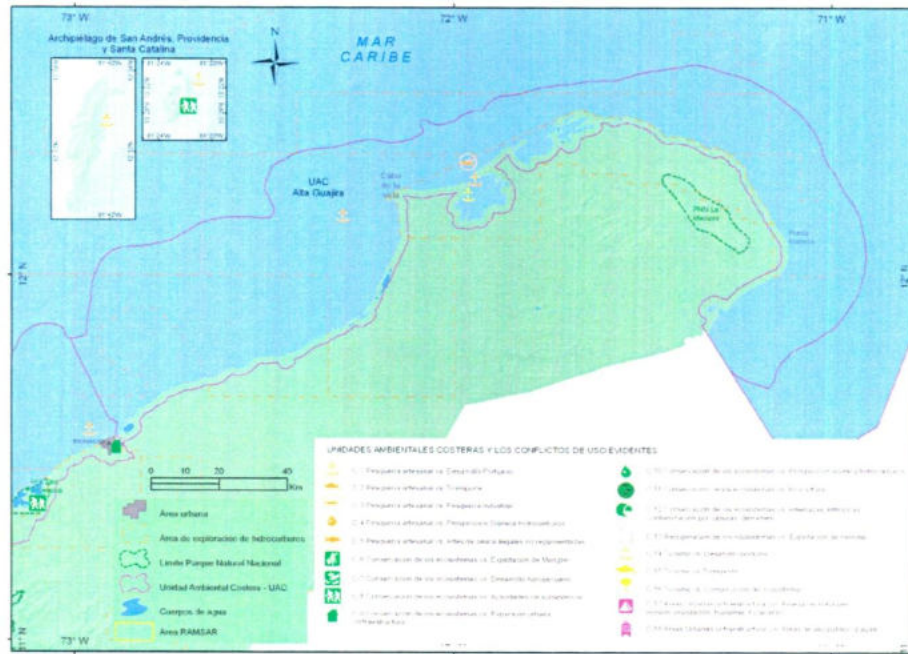


FIGURA 50
Localización de los conflictos de uso evidentes en el Caribe colombiano: UAC-Alta Guajira.

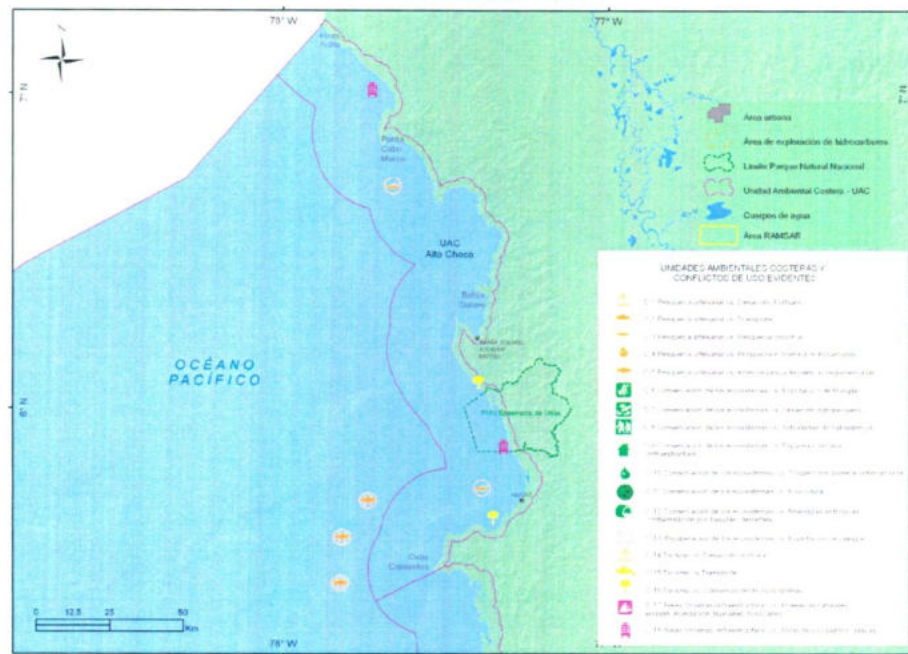


FIGURA 51
Localización de los conflictos de uso evidentes en el Caribe colombiano: UAC-Alto Chocó.

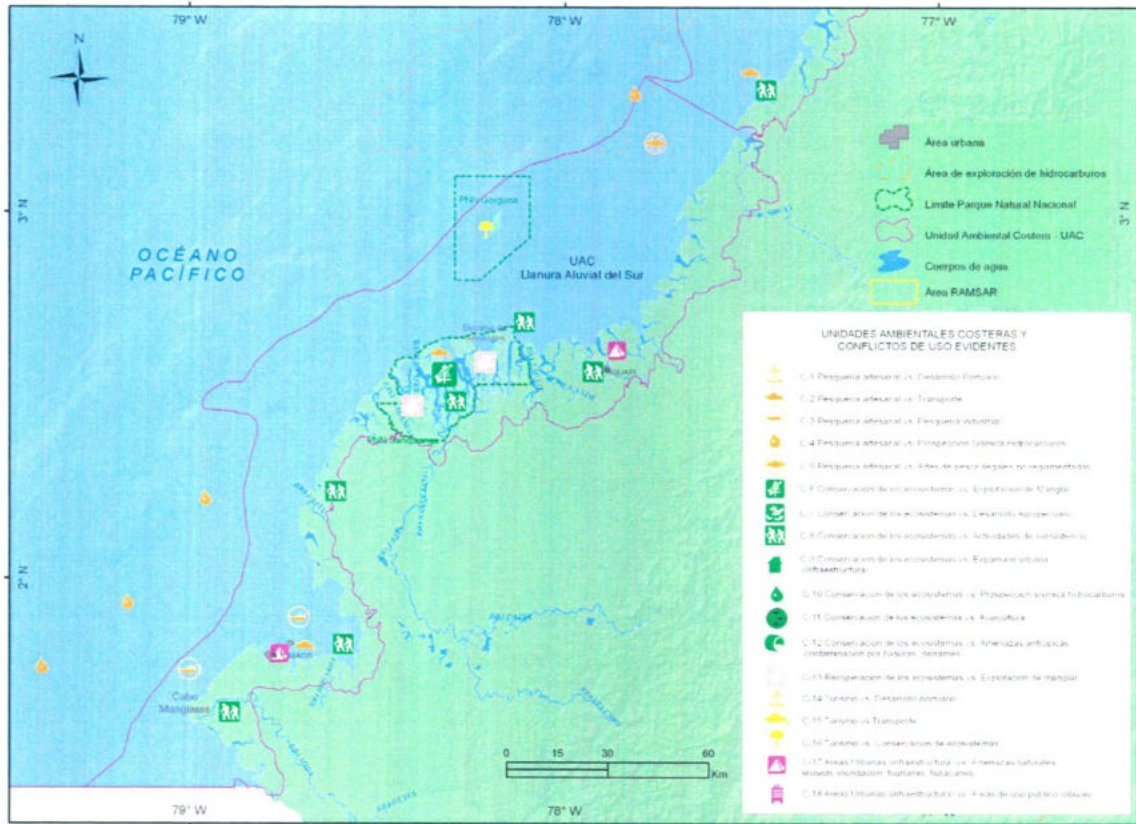


FIGURA 54
Localización de los conflictos de uso evidentes en el Caribe colombiano: UAC – Llanura Aluvial del Sur.

Es importante sin embargo, tener en cuenta que el análisis de conflictos de uso de las zonas marinas y costeras es complejo y requiere considerar mayor profundidad en el conocimiento de elementos como la vocación, capacidad y aptitud del uso de estas áreas de tal manera que se encuentre el equilibrio entre la oferta y demanda de los recursos. En este sentido se ha evidenciado grandes vacíos de información que requieren explorar nuevas metodologías para la integración y/o modelación de datos marinos y costeros que permitan obtener una visión espacial y una distribución temporal de las actividades humanas incluyendo esencialmente tres aspectos: normativo – administrativo, usos y sistemas productivos actuales y usos potenciales.

10. PRODUCTOS DEL PROYECTO

Los productos cartográficos en cifras referidos a:

- Áreas de protección legal.
- Áreas prioritarias para la conservación.
- Áreas de conservación y protección ambiental.
- Correlación nacional de suelos.
- Vocación de uso de las tierras.
- Capacidad de Uso de las tierras.
- Áreas para la producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales.
- Áreas de susceptibilidad y amenazas.
- Áreas de oferta ambiental.
- Mapa de cobertura y uso de la tierra.
- Áreas de reglamentación especial.
- Áreas de Vulnerabilidad social.
- Áreas de explotación actual de recursos no renovables.
- Áreas de demanda ambiental.
- Áreas de conflictos de uso de tipo legal en áreas de manejo especial.
- Áreas del mapa de conflictos de uso del territorio colombiano.

II. BENEFICIOS ADICIONALES ALCANZADOS

Como producto de la unión de esfuerzos interinstitucionales, se han hecho posibles los siguientes beneficios adicionales, que no serían posibles sin el esquema mediante el cual se ha ejecutado el proyecto:

- a. Un equipo de trabajo consolidado, que partió de intereses individuales, pero que con el tiempo se integraron alrededor de una meta común, para el bien del país.
- b. Maximización de recursos, minimización de costos y ahorro de tiempos, con un resultado que beneficia en forma individual a cada entidad y en forma integral al País.
- c. Correlación, a nivel del área estudiada, de las unidades de suelos a escala 1:100.000, algo que en el pasado estaba a nivel departamental. Durante esta etapa, y tomando como base la información correlacionada y transferida de los estudios de suelos, se hizo el ajuste y delineación de las unidades cartográficas de suelos, con base en información climática, geológica, geomorfológica y pedológica
- d. El país dispone de un mapa de vocación de uso de las tierras a escala 1:100.000. Esta metodología consiste en analizar y evaluar las características biofísicas estables en el tiempo y en el espacio, que influyen en la selección y desempeño de los usos agropecuarios y forestales, principalmente con requerimientos implícitos de protección y conservación de los recursos naturales.
- e. El proyecto logró unificar todas las áreas protegidas del orden nacional, regional y local en una sola capa de información digital y en mismo sistema de coordenadas geográficas Magna Sirgas a diferentes escalas de presentación.
- f. El país cuenta con un mapa de coberturas de la tierra, capa necesaria para elaborar los mapas de conflictos de uso, y su valor agregado consistió en unificar una leyenda a nivel nacional para el uso masivo de las entidades y realizar una interpretación manual a escala 1:100.000.
- g. El diseño y funcionamiento de un visor WEB geográfico que permite la consulta de información geográfica del proyecto sin necesidad de tener un software SIG instalado en el computador de consulta y por otra parte, tiene la capacidad multiusuario y en especial, facilita las labores de los técnicos tanto en oficina como en el campo, teniendo información actualizada a través de la base de datos geográfica centralizada.

12. APORTES PARA EL PAÍS

El producto de este proyecto es altamente útil para el país por, entre otras, las siguientes razones:

- a. Es un insumo de capital importancia para la formulación de planes territoriales y sectoriales de desarrollo; formulación de políticas públicas de uso y manejo de los recursos.
- b. Apoyo en la elaboración de los planes de ordenamiento territorial.
- c. Apoyo y manejo de las Cuencas Hidrográficas y de ordenamiento territorial.
- d. Apoyo para la reglamentación del uso del suelo.
- e. Información básica para orientar programas, proyectos de investigación, desarrollo tecnológico, y elaboración de planes de inversión con mayor efectividad, entre los que se cuentan los de los gremios de la producción agropecuaria. De la misma forma, proyectos regionales encaminados a la sostenibilidad de los recursos naturales renovables y no renovables.
- f. Apoyo a la academia en procesos pertinentes de formación y como soporte básico para el desarrollo de proyectos de investigación científica de mayor calidad.
- g. Para trazar directrices de desarrollo territorial, basados en el uso adecuado del suelo urbano y rural, con un impacto directo en la competitividad municipal.

Por lo anteriormente expresado, los productos generados del proyecto se constituyen en información de consulta obligatoria para los investigadores en los campos social, económica, cultural, los politólogos, líderes gremiales, las oficinas de planeación, los analistas de los fenómenos de desplazamiento de la población, el hambre, la pobreza, entre otros.

En síntesis, este estudio aporta elementos de juicio para definir políticas públicas que beneficien especialmente a la población rural; así como para la formulación de planes, programas y proyectos del orden nacional, departamental y municipal, públicos y privados.



GLOSARIO

Agrosilvícola: Tierras con vocación agroforestal apropiadas para el establecimiento de sistemas asociados a especies forestales con cultivos transitorios o permanentes. (Pagina 61, párrafo 2).

Agrosilvopastoril: Tierras aptas para el establecimiento de sistemas que involucran el desarrollo asociado de actividades agrícolas, forestales y ganaderos. (Pagina 61, párrafo 3).

Aptitud de uso del suelo: Son aquellas características de los suelos, especialmente aquellas de orden físico que generan unas diferencias en las capacidades de uso y diversas exigencias de manejo. En donde según la aptitud de uso del suelo, se genera una capacidad de uso, indicando el grado de intensidad de cultivos que puede aplicarse en el terreno sin que el suelo se afecte en su productividad por razón de la erosión. (Pagina 24, párrafo 2; Documento “Esquema de Ordenamiento Territorial, Municipio de Miranda – Cauca, Diagnóstico Territorial” de la Alcaldía Municipal de Miranda PDF).

- Otra posible definición de Aptitud de uso del suelo: Según la Secretaria de ambiente y desarrollo Sustentable de Argentina. Se define como aptitud de uso la capacidad productiva del suelo hasta el límite en el cual puede producirse deterioro. Define su aptitud para el uso con fines agrícolas, pecuarios, forestales, paisajísticos, etc.

Área a proteger: Aquellos sitios geográficos de Colombia, que por sus características de protección pueden ser designadas para su regulación y administración como un área protegida a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación, de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Decreto 2372 del 1 de julio del 2010, por las entidades competentes (Pagina 30, párrafo 1).

Área protectora legal: Indican todas aquellas áreas que se encuentran con algún tipo de norma jurídica, especialmente por una Ley, Decreto o Resolución de creación Nacional establecidas por el Ministerio de Ambiente, la Unidad de Parques Nacionales y las Corporaciones autónomas regionales, integrando las de nivel nacional, regional y local, (Pagina 25, párrafo 4)

ASOCARS: Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y Desarrollo Sostenible

Capacidad de uso: Potencial que posee la tierra para ser utilizada bajo cierto tipo general de uso con prácticas específicas de manejo. (Página 44, párrafo 1).

Clase agrológica: Sistema de clasificación de capacidad de uso, en el cual se agrupan los suelos con base en su capacidad para producir plantas cultivadas (cultivos tanto transitorios como semipermanentes y permanentes, pastos y bosques), desde un punto de vista general y no para cultivos o tipos de utilización específicos, por largos periodos en forma sostenible y sin deterioro del suelo. (Página 44, párrafo 2).

Clase de uso principal: Grupos de usos rurales diferentes a cultivos específicos, las cuales son recomendados diferencialmente para las tierras, de acuerdo con la premisa de dar un uso menos intensivo a las tierras con mayor riesgo de deterioro, limitaciones de uso y menor capacidad de producción agropecuaria y forestal. (Página 57, párrafo 6).

Conflicto de uso: Resultado de la discrepancia entre el uso que el hombre hace actualmente del medio natural y el uso que debería tener de acuerdo con sus potencialidades y restricciones ambientales, ecológicas, culturales, sociales y económicas y por el grado de armonía que existe entre la conservación de la oferta ambiental y el desarrollo sostenible del territorio (Página 133, párrafo 1; Página 19 párrafo 3).

Conglomerado productivo: Grupo de cultivos que comparten un mismo medio agroecológico y se identifica bajo el nombre del más representativo en términos de cobertura, permanencia e importancia socioeconómica. (Página 128, párrafo 4).

CORPOICA: Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria.

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Degradación del suelo: Es el proceso o conjunto de procesos que disminuye la calidad del suelo y su capacidad actual y potencial de producción de bienes y servicios (Fao (1980) en Malagon 1998 p 40).

- Otra posible definición de Degradación del suelo: Puede entenderse como la acción de un conjunto de factores tanto de índole biofísico como antrópico, que desencadenan procesos de alteración de cualidades y características de la tierra, entendiendo dentro de este concepto, al conjunto de suelos, coberturas vegetales, fauna asociada y dotaciones de agua que existen dentro de determinados paisajes fisiográficos (León, Sf p.1).

Demanda ambiental: Principales áreas de coberturas vegetales y los usos predominantes de la tierra, los procesos de explotación actual de hidrocarburos, ocupación del territorio en áreas continentales, costeras y marinas y los títulos mineros. (Página 19, párrafo 1; Página 104, párrafo 1).

DNP: Departamento Nacional de Planeación.

Ecosistemas estratégicos: Son aquellos ecosistemas que cumplen funciones vitales para el bienestar y desarrollo de la sociedad; El carácter estratégico o prioritario se puede asignar con base en diferentes criterios, entre ellos, la diversidad biológica como medida de otras funciones ecológicas, la riqueza de especies y/o de endemismos, los niveles de riesgo por presión

poblacional o por deforestación, la distintividad biológica y al estado de conservación (Márquez, 2005).

IAvH: Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos "Alexander Von Humboldt.

ICA: Instituto Colombiano Agropecuario.

ICANH: Instituto Colombiano de Antropología e Historia.

IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.

IGAC: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

INCODER: Instituto Colombiano de Desarrollo Rural.

INGEOMINAS: Servicio Geológico Colombiano.

INVEMAR: Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andreis".

Oferta ambiental: Áreas conformadas por las de protección con restricción de producción, áreas a proteger, áreas apropiadas para la producción, restándole a esta última, las áreas que comprenden los resguardos indígenas y las tierras de comunidades afrodescendientes (Página 92, párrafo 1).

MADR: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

MADS: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

MVCT: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

Potencialidades: Las potencialidades de los territorios son "los capitales y recursos naturales, humanos, sociales, económicos y de infraestructura no explotados, o infra explotados". (PNUD, 2005 citado en SINCHI, 2011).

Potencial productivo: Cualidades que posee el suelo para sostener la vida vegetal, dicho potencial depende de los factores climáticos, fisiográficos y edáficos que repercuten en el rendimiento de los cultivos y de su sostenimiento. Este potencial es medido por el soporte de las actividades del hombre y el aprovechamiento del suelo (Cultivos agrícolas, regadíos, repoblaciones forestales, implantaciones de pastizales etc.) y de la fuente de nutrientes que posea el suelo (fertilidad) para la cubierta vegetal (Douchafour, 1987).

Silvopastoril: Tierras con vocación agroforestal que son aptas para el establecimiento integrado de bosques y pastos, así: producción de forraje en bosques plantados y pasturas arboladas, en consecuencia las alternativas de uso pueden ser: la ganadería intensiva y bosque productor, ganadería semiintensiva y bosque productor, ganadería extensiva y bosque protector productor, ganadería extensiva y bosque protector. (Página 61, párrafo 4).

Sobreutilización: Se presenta cuando zonas de minifundio con vocación agropecuaria se encuentran sobre explotadas, presentándose degradación de los recursos naturales, cuya expresión más evidente es la erosión hídrica. (Página 10 & 11, párrafo 4 & 1, respectivamente).

Subutilización: Se presenta cuando zonas de grandes latifundio con vocación agropecuaria se encuentran utilizadas inadecuadamente, conduciendo así a problemas en el abastecimiento de alimentos, inconformidad social e influye directamente para que se presente la sobreutilización de tierras en ecosistemas frágiles y se amplíe, a costa de ellas, la frontera agropecuaria. (Pagina 10 & 11, párrafo 4 & 3, respectivamente).

Susceptibilidad y amenazas: Hace referencia a las principales amenazas volcánicas, sísmicas y amenaza por movimientos en masa y procesos de reducción por inundaciones permanentes y prolongadas durante el año para la protección de la población y conservación de los recursos naturales renovables y no renovables. (Pagina 89, párrafo 8).

Territorio: Por un lado podemos entender el territorio como la materialización de todo el ecosistema en el espacio geográfico, estructurado a partir de las interacciones de componentes físicos, biológicos y culturales presentes □ de tal manera el territorio es una entidad compleja pero estructurada espacial y funcionalmente (Etter 2001 citado en Victorino, 2007), Además de esto Según Vargas (1999) citado por Ramirez (2004) □ el territorio es el espacio apropiado por un grupo humano para su reproducción, física, social y cultural; Es la forma de disposición de caseríos de fiestas culturales y religiosas, las relaciones sociales, la autoridad y la cosmovisión. Todas estas acciones que realiza el ser humano social son territorialidad, que en su desarrollo, construyen territorio (Vargas 1999).

Uso del territorio: También llamado espacio de uso o unidad de uso, se refiere a la clasificación local del paisaje que se maneja en un grupo humano así muchas veces, la clasificación de los espacios locales está dada por categorías de uso de los diversos ecosistemas. Así el uso del territorio, son los espacios que cumplen con ciertas características físicas y funcionales permitiendo el desarrollo de una actividad humana que generalmente es para sustento de la comunidad (Ceron, 1991 citado por Palacios M 2005).

Uso principal recomendado: Corresponde al uso deseable que coincide con la función específica de la zona y que ofrece las mayores ventajas desde el punto de vista de desarrollo sostenible. (Pagina 57, párrafo 5).

Uso sostenible: Hace referencia al manejo equilibrado y regulado del consumo, de manera tal que el recurso no se vea afectado de una forma negativa o se agote, generando un balance entre el recurso, la producción y la utilización (Bennet & Robinson, 2000 citado en Cruz, 2011 p.18).

Vocación agrícola: Tierras que por sus características de suelos, permiten el establecimiento de sistemas de producción agrícola, con plantas cultivadas de diferentes ciclos de vida y productos. (Pagina 58, párrafo 4).

Vocación agroforestal: Aquellas tierras que por su característica biofísicas (clima, relieve, material parental, suelos, erosión, etc) no permite la utilización exclusiva de usos agrícolas o ganaderos; Estas tierras deben ser utilizadas bajos sistemas combinados, donde, deliberadamente, se mezclan actividades agrícolas, ganaderas y forestales, en arreglos tanto espaciales como temporales. (Pagina 60, párrafo 5).

Vocación de uso: Clase mayor de uso que una unidad de tierra está en capacidad natural de soportar con características de sostenibilidad, evaluada sobre una base biofísica. (Pagina 57, párrafo 4).

Vocación forestal: Aquellas tierras que por sus condiciones de clima, pendiente, suelos, y riesgos erosivos, deben aprovecharse con usos de protección o producción forestal, sea con especies nativas o exóticas; las tierras no admiten ningún tipo de uso agrícola o pecuario, excepto cuando se definan para uso forestal de producción. (Pagina 61, párrafo 5).

Vocación ganadera: Son aquellas tierras donde el uso hace referencia a la explotación económica que realiza el hombre sobre especies animales de pastoreo, sea de tipo vacuno, lanar, caballar, entre otras. (Pagina 60, párrafo 2).

Vocación para la conservación: Comprenden aquellas tierras que, debido a sus características biofísicas e importancia ecológica, tienen como función principal la protección de los recursos naturales con el propósito de garantizar el bienestar social, económico y cultural de la humanidad en corto, mediano y largo plazo; permite la intervención antrópica limitada y dirigida principalmente a actividades de investigación, ecoturismo, protección de flora y fauna silvestre y recuperación para la protección. (Pagina 62, párrafo 3).

Zonas agroecológicas: Áreas bajo condiciones ecológicas similares aptas para actividades agrícolas, ganaderas o de uso forestal, medida por su capacidad de uso, en lo referido a la vocación de uso de la tierra. (Malagon, 1998 p. 37).

Zonificación: Hace referencia a la “interacción de aspectos biofísicos, ecológicos y socioeconómicos, con el fin de establecer categorías para el manejo del territorio, haciendo especial énfasis en la protección de los recursos naturales, sin desconocer que estos deben cumplir funciones tanto protectoras como productoras”. (SINCHI, 2011).



BIBLIOGRAFÍA

- ALCALDÍA MUNICIPAL DE MIRANDA, Cauca. "Esquema de Ordenamiento Territorial, Municipio de Miranda – Cauca, Diagnóstico Territorial". Revisado el 20 de Julio del 2012. <http://www.crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POT/miranda/07%20SUELOS%20Y%20APTITUD.pdf>.
- CASTRO, D. M. (1998). EL RECURSO SUELO EN COLOMBIA. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 22(82-85), 13.
- CIAT. Amazonia. Investigación sobre Agricultura y Uso de Tierras. Cali, Colombia. 1982. 448 p.
- CORPOICA, MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. 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. Santafé de Bogotá, noviembre 7 y 9 de 1995.
- CORPORACIÓN DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA CDMB. Guía de planificación de Unidades Familiares de Planificación. Bucaramanga. 1998. 100 p.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE RISARALDA. CARDER. Caracterización ambiental. Municipio de Pereira, aspectos biofísicos. Pereira, Colombia. 1994. 33 p.
- _____. Diagnóstico, aprovechamiento y conservación del recurso hídrico – Cuenca del río Risaralda. Informe final No. 216. Pereira, Colombia. 1996. 94 p.
- CRUZ, Roberto Daniel, 2011. Cambio Cultural, Economía e Instituciones: Análisis de la Sostenibilidad de la Actividad de Cacería en la Comunidad de la Ceiba, Río Inírida (Guainía, Colombia). Trabajo de Grado, Carrera Ecología. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.
- DAM van, Chris. La Tenencia de la Tierra en América Latina. El Estado del Arte de la Discusión en la Región. Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), Oficina Regional para Sud América. 1999.

- DNP. 2007. *Visión Colombia II Centenario: Aprovechar el territorio marino-costero en forma eficiente y sostenible*. Bogotá, 101 p.
- DUARTE et al. CORPOICA. *Análisis de la situación actual y de alternativas tecnológicas de los sistemas de producción agropecuarios de la microregión Valle del Cesar a través de un modelo de optimización*. 1998.
- ECHAVARRÍA, Hernán. *La Tenencia de la tierra y el desarrollo económico y social*. Disertación de Hernán Echavarría Olózaga al ingresar como Miembro de Número de la Academia Colombiana de Ciencias Económicas. Separata del II Tomo de Memorias de la Academia Colombiana de Ciencias Económicas.
- EKBOM, Anders & Bojo. *Poverty and Environment: Evidence of links and Integration into the Country Assistance Strategy Process*. Discussion Paper No. 4. Environment Group. Africa Region. The World Bank. 1999. 40 p.
- FAO. *Proyecto Regional GCP/RLA/126/JPN. Información sobre Tierras Agrícolas y Aguas para un Desarrollo Agrícola Sostenible*. Resumen de actividades y perspectiva del proyecto hasta diciembre de 2000. Santiago, Chile. 2000.
- EPAGRI – CIRAM. *Proyecto piloto FAO/EPAGRI. Desarrollo sostenible en microcuencas hidrográficas: desarrollo de un Sistema de Información del recurso tierra, proyecto piloto de la Microcuenca hidrográfica "Arroio do Tigre", Concordia, Estado de Santa Catarina, Brasil*. Empresa de Investigación
- Agropecuaria y Extensión Rural de Santa Catarina, CIRAM Centro Integrado de Información de Recursos Ambientales de Santa Catarina, Brasil. 2000.
- FAO GCP/RLA/126/JPN. CISTEL. Universidad Mayor de San Simón. *Estudio piloto de Evaluación de Tierras y Generación de Escenarios dentro del proceso de Ordenamiento Territorial Participativo del municipio de Arbieta, Cochabamba*. Bolivia, septiembre, 2000.
- FAO GCP/RLA/126/JPN. CISTEL. *Zonificación Agroecológica del Valle Alto*. Centro de Investigaciones y de Servicios en Teledetección, Cochabamba, Bolivia. 2000.
- FAO. *Agroecological zoning Guidelines*. Soils Bulletin 73. Roma. 1996. 78 p.
- FAO. *Guidelines for land use planning*. FAO Development Series I. Prepared by the Soil Resources, Management and Conservation Service. Version on line. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/T0715E/T0715E00.htm>. 1996.
- FAO. 1995. *Planning for sustainable use of land resources. Towards a new approach*. FAO Land and Water bulletin 2. Land and Water Development Division. Version on line. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/V8047E/V8047E00.htm>.
- FAO. *FESLM: An international framework for evaluating sustainable land management*. World Soil Resources Report. Land and Water Development Division. Version on line. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/T1079E/T1079E00.htm>. 1993.

- FAO. Land evaluation for development. Versión on line, disponible en <http://www.fao.org/docrep/>
- GÓMEZ, J. M. Evaluación de la aptitud de uso de las tierras de la cuenca de la quebrada Guárico Estado Lara, Venezuela. 1986. 17 p.
- GEOFFREY LEAN. Primera publicación junio de 1995. Edición financiada por la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI). Printed in Switzerland 1995. 32 p.
- <http://www.ambiente.gov.ar/?idseccion=16&aplicacion=glosario&IdPalabra=780>
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI, Estadísticas catastrales. Subdirección Nacional de Catastro. Bogotá D.C. 2001. 35 p.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI, CORPOICA. Cobertura y Uso actual de las tierras de Colombia. Subdirección de Agrología, Bogotá D.C. 2002. Sin publicar.
- _____. Vocación de uso de las tierras de Colombia. Subdirección de Agrología, Bogotá D.C. 2002. Sin publicar.
- INVEVAR. 2007. Informe del estado de los ambientes marinos y costeros de Colombia: Año 2006. Serie de publicaciones periódicas No 8. Santa Marta, 378 p.
- IGAC, Mapa de Erosión de las tierras en Colombia. Subdirección de Agrología. Bogotá D.C. 2001.
- _____. Asignación y determinación de la vocación de uso de las tierras. (documento de trabajo elaborado por Garzón, E.) Subdirección de Agrología. Bogotá. D. C. 1999. 22 p.
- _____. Revisión de literatura sobre las metodologías para zonificar los conflictos de uso de las tierras. (documento de trabajo elaborado por Garzón, E.) Subdirección de Agrología. Bogotá D. C. 1999. 32 p.
- _____. Zonificación de los conflictos de uso en las tierras del país (documento de trabajo elaborado por Garzón, E y Useche L.) Subdirección de Agrología. Bogotá D. C. 1999. 48 p.
- _____. Clasificación del uso actual de las tierras. Subdirección de Agrología, Bogotá D.C. Metodología. 1998. 54 p.
- _____. Bases conceptuales y guía metodológica para la formulación del plan de ordenamiento territorial departamental. Subdirección de Geografía. Santafé de Bogotá D.C. 1997. 350 p.
- _____. Atlas Suelos y Bosques de Colombia. Subdirección de Agrología. Bogotá D. C. 1989. 140 p.
- _____. Nuevos aportes en la taxonomía de suelos. Subdirección de Agrología. Santafé de Bogotá D.C. 1998. 45 p.
- _____. Zonificación Ecológica de la Región Pacífica Colombiana. Subdirección de Geografía. Santafé de Bogotá D.C. 2000. 365 p.
- IGAC, ICA. Mapa de Uso Actual de la tierra en Colombia. Subdirección de Agrología. Bogotá D.E. Memoria explicativa. 1987. 43 p.

- _____. Zonificación Agroecológica de Colombia. Subdirección Agrológica y Subgerencia de Investigaciones y Transferencia de Tecnología Agropecuaria. Bogotá, D.E. 1985. 61 p.
- ISAIVICTORINO CUBILLOS, 2007. Trabajo de grado para optar por el título de Ecólogo, Directora ELCY CORRALES ROA. HISTORIA DE APROPIACIÓN TERRITORIAL Y SU RELACIÓN CON EL USO Y MANEJO DEL PAISAJE ACTUAL Y FUTURO DE LA COMUNIDAD PLURIÉTNICA DE CAMARITAGUA, LA PEDRERA AMAZONAS. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- León Sicard, Tomás S. RELACIONES AGRICULTURA – AMBIENTE EN LA DEGRADACION DE TIERRAS EN COLOMBIA. Página 1. http://www.idea.unal.edu.co/public/docs/Degradacion_Tierras_Colombia.pdf.
- MACHADO. A. La cuestión Agraria en Colombia a fines del milenio. El Ancora editores. Bogotá. D. C. 1998. Resumen 16 p.
- Márquez, G. (2005). Ecosistemas estratégicos para la sociedad: Bases conceptuales y metodológicas. Región, Ciudad y Áreas Protegidas: Manejo Ambiental Participativo. Cárdenas, F., Correa, Hernán Darío y Mesa, Claudia (Compiladores). FESCOL, Ecofondo, Acción Ambiental y CEREC. Bogotá, Colombia, 31.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA IICA. Censo del Minifundio en Colombia. Absalón Machado, Maritza Rodríguez, Hernando Briceño, Germán Martínez y Alberto Toro. Bogotá D.C. 1995.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, INDERENA. Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de protección del Medio Ambiente. Bogotá D.C. 1975. 158p.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA IICA. Misión Rural una perspectiva regional. Volumen 9. Santafé de Bogotá D.C., 1998. 218 p.
- MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL. Informe Anual Derechos Humanos y DIH 2000. Bogotá D.C.
- MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. Esquemas de Ordenamiento Territorial. Ley 388 de 1997. Serie Procesos de Aplicación. Santafé de Bogotá, D.C. 1998.
- P. H. Douchafour, 1987. Resumen del Manual de Edafología <http://www.librosintinta.in/busca/edafologia/pdf/> –Descripción del Medio Físico. Capítulo 4.2. Edafología, Pagina 68. <http://www.alcornocal.com/es/documentos/edafologia.pdf>.
- PALACIOS, M. 2005 Uso del paisaje en el territorio de la comunidad indígena Puinave de Chorrobocón, cuenca media del río Inírida Guainía. Trabajo de Grado, Carrera Ecología. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.

- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, CONSEJERÍA ECONÓMICA Y DE COMPETITIVIDAD E IGAC. Desarrollo Regional. Entre la competitividad y el ordenamiento territorial. Santafé de Bogotá D. C. 1997.
- RICHTERS, Eric J. Manejo del uso de la tierra en América Central. Hacia el Aprovechamiento Sostenible del Recurso Tierra. Servicio Editorial IICA. San José, Costa Rica. 1995.
- SECRETARIA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA NACIÓN, Argentina. Autoridad: Dr. Juan José Mussi. Revisado el viernes, 20 de julio de 2012. Fuente: "Proyecto de Código Ambiental de la República Argentina, Glosario. Trámite Parlamentario N° 1 / 92".
- SECRETARIA PROVISIONAL DE LA CONVENCION DE LUCHA CONTRA LA DESERTIFICACION. Con los pies en la Tierra. Guía simplificada de la Convención de Lucha contra la Desertificación, para saber por qué es necesaria y qué tiene de importante y diferente.
- SINCHI, 2011. Zonificación ambiental y ordenamiento de la reserva forestal de la Amazonia, creada mediante la Ley 2ª de 1959, en los departamentos de Caquetá y Huila. Informe final, versión 2.0, del convenio 016 de 2010. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Grupo de Gestión de Información Ambiental y Zonificación del Territorio: Amazonia Colombiana GIAZT. Bogotá, D. C., 6 volúmenes, incluye anexo cartográfico.
- TRATADO DE COOPERACION AMAZONICA. Secretaría PRO TEMPORE. Propuesta metodológica para la Zonificación ecológica – económica. Memorias del seminario taller. Santafé de Bogotá, Colombia, 9 – 12 de diciembre, 1996. 1997.
- VARGAS, P. 1999. "Propuesta metodológica para la investigación participativa de la percepción territorial en el pacífico" en: De montes, ríos y ciudades. Editores: Juana Camacho y Eduardo Restrepo. Fundación Natura. Bogotá.

OCEANO ATLANTICO


REPÚBLICA DE COLOMBIA
INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI
MAPA DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN AMBIENTAL
 2012


CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ESPECIAL
CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO

CONVENIONES GENERALES

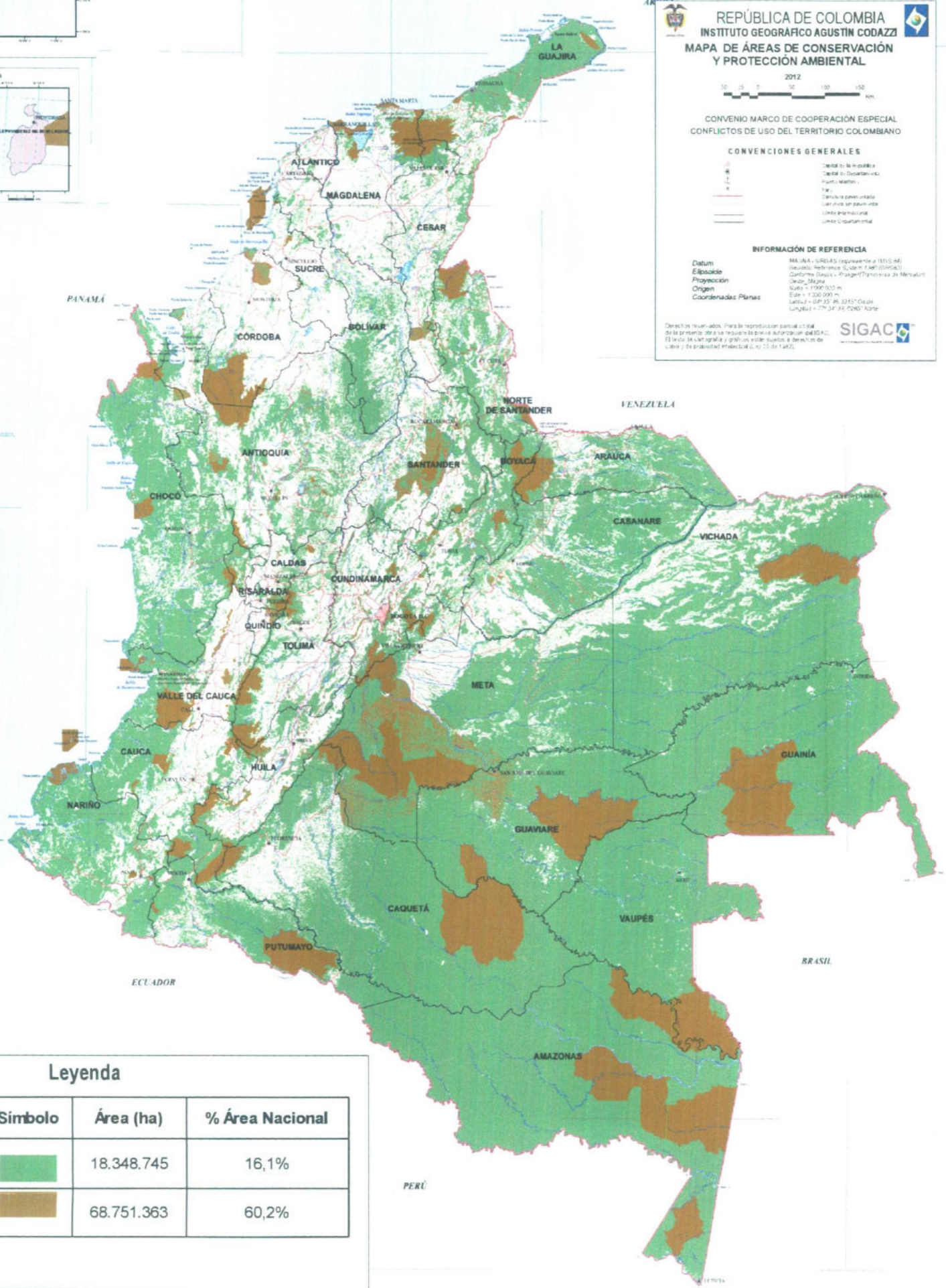
-  Áreas de Protección Legal
-  Áreas Prioritarias Para la Conservación
-  Límite de Conservación
-  Límite de Protección Ambiental
-  Límite de Organización

INFORMACIÓN DE REFERENCIA


Datum: M.A.S.A. SURSAB (equivalente a 1974) (SAB)
 Elipsoid: Referencia Spher. 7.497 (1974)
 Proyección: Gauss-Krüger (Transversa de Mercator)
 Origen: Bogotá
 Norte: 1.900.000 m
 Este: 1.300.000 m
 Latitud: 4° 45' 29,3315" Oeste
 Longitud: 77° 34' 39,2060" Norte

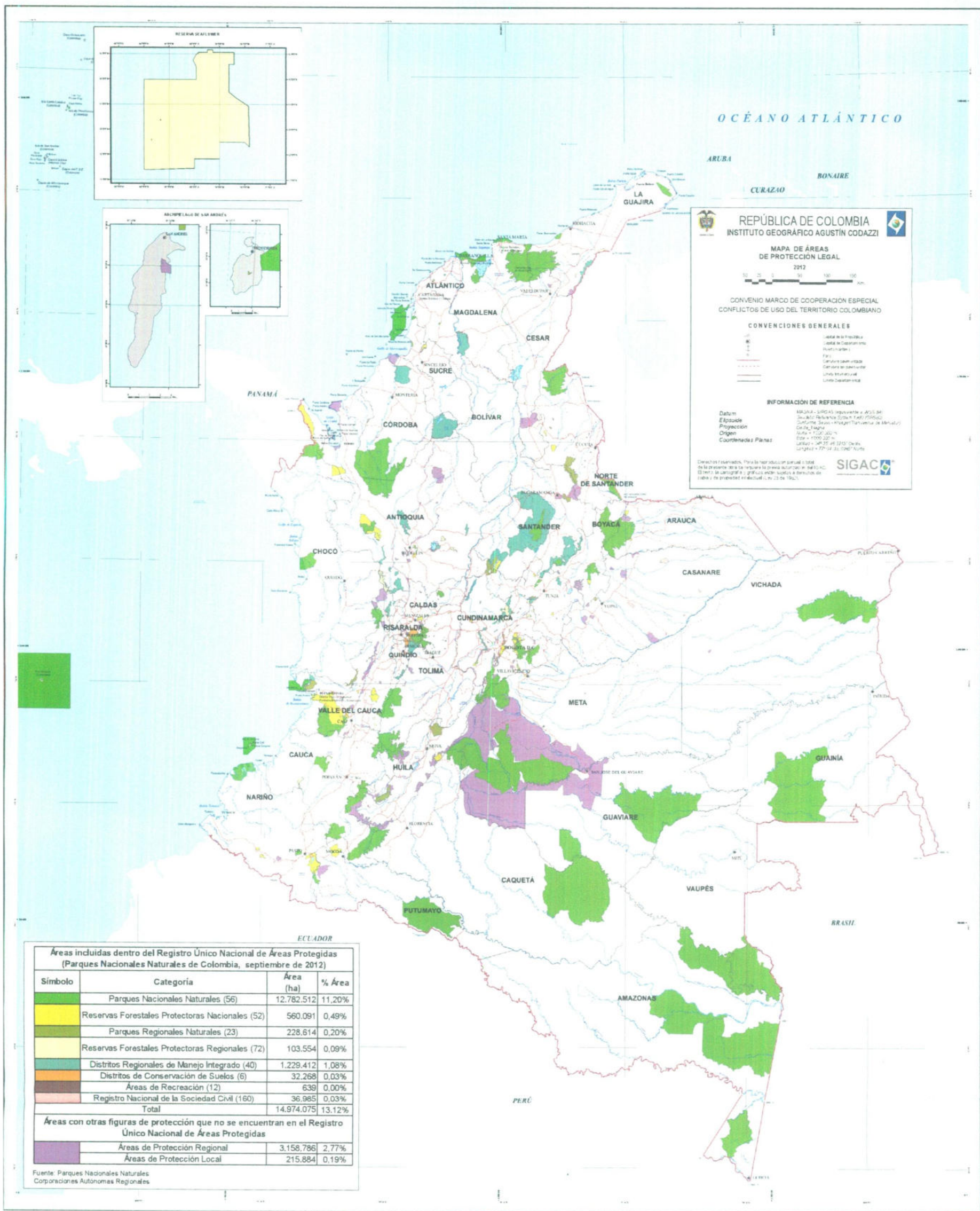
Derechos reservados. Para la reproducción parcial o total de la presente obra se requiere la previa autorización del IGC. El texto, la cartografía y gráficos están sujetos a derechos de copia y de propiedad intelectual (L. 1072 de 2002).





Legenda

Descripción	Símbolo	Área (ha)	% Área Nacional
Áreas de Protección Legal		18.348.745	16,1%
Áreas Prioritarias Para la Conservación		68.751.363	60,2%



OCEANO ATLANTICO

REPÚBLICA DE COLOMBIA
 INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI

MAPA DE ÁREAS DE PROTECCIÓN LEGAL
 2012

CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ESPECIAL
 CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO

CONVENCIONES GENERALES

- Parques Nacionales Naturales
- Reservas Forestales Protectoras Nacionales
- Parques Regionales Naturales
- Reservas Forestales Protectoras Regionales
- Distritos Regionales de Manejo Integrado
- Distritos de Conservación de Suelos
- Áreas de Recreación
- Registro Nacional de la Sociedad Civil

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Datum: MASANA - SIRGAS (equivalente a AGU50M)
 Elipsoid: Spheroid Spheroid (AGU50M)
 Proyección: Cylindrical Spheroid (Proyección de Mercator)
 Origen: Bogotá, Colombia
 Coordenadas Planas: Norte = 1000 000 m, Este = 1000 000 m, Longitud = 77° 04' 30,000" Oeste

Derechos reservados. Para la reproducción parcial o total de la presente obra se requiere la previa autorización del IGC. El error de cartografía o gráfico es de responsabilidad del usuario y de propiedad intelectual (Ley 13 de 1993).

Áreas incluidas dentro del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (Parques Nacionales Naturales de Colombia, septiembre de 2012)

Símbolo	Categoría	Área (ha)	% Área
	Parques Nacionales Naturales (56)	12.782.512	11,20%
	Reservas Forestales Protectoras Nacionales (52)	560.091	0,49%
	Parques Regionales Naturales (23)	228.614	0,20%
	Reservas Forestales Protectoras Regionales (72)	103.554	0,09%
	Distritos Regionales de Manejo Integrado (40)	1.229.412	1,08%
	Distritos de Conservación de Suelos (6)	32.268	0,03%
	Áreas de Recreación (12)	639	0,00%
	Registro Nacional de la Sociedad Civil (160)	36.985	0,03%
	Total	14.974.075	13,12%

Áreas con otras figuras de protección que no se encuentran en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas

	Áreas de Protección Regional	3.158.786	2,77%
	Áreas de Protección Local	215.884	0,19%

Fuente: Parques Nacionales Naturales, Corporaciones Autónomas Regionales

OCEANO ATLANTICO

ARUBA

RONAIRE

CURAZAO


REPÚBLICA DE COLOMBIA
 INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI

MAPA DE ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN
 2012

CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ESPECIAL
 CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO

CONVENCIONES GENERALES

	Capital de la República
	Capital de Departamento
	Puerto Marítimo
	Aeropuerto
	Línea Internacional
	Línea Departamental

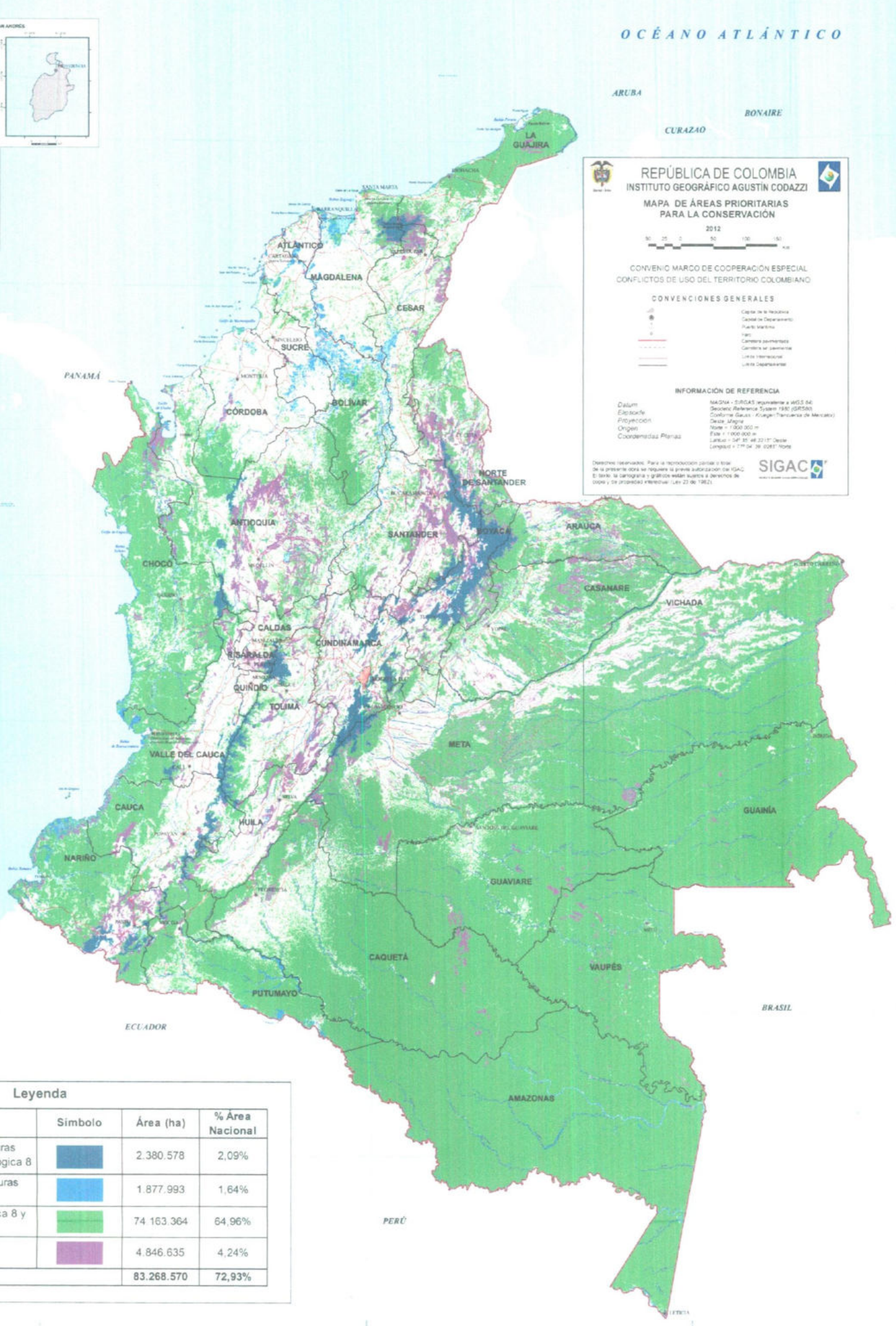
INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Datum	MADRID - SURGAS referenciado a WGS 84
Eipocofe	Geocentric Reference System 1980 (GRS80)
Proyección	Coordinada Geográfica - UTM (Proyección de Mercator)
Origen	Declaración de Bogotá
Coordenadas Planas	UTM

Escala: 1:1,000,000
 Fecha: 2012

Derechos reservados. Para la reproducción parcial o total de la presente obra se requiere la previa autorización del IGC. El texto, la cartografía y gráficos están sujetos a derechos de copia y de propiedad intelectual (Ley 23 de 1982).





Leyenda

Descripción	Símbolo	Área (ha)	% Área Nacional
Páramos, cuerpos de agua y coberturas boscosas y suelos de la clase agrológica 8		2.380.578	2,09%
Cuerpos de agua, manglares, coberturas naturales y caracterizadores		1.877.993	1,64%
Coberturas naturales, clase agrológica 8 y caracterizadores		74.163.364	64,96%
Suelos de la clase agrológica 8 y caracterizadores		4.846.635	4,24%
Total		83.268.570	72,93%


REPÚBLICA DE COLOMBIA
INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI
MAPA DE ÁREAS DE PRODUCCIÓN
AGRÍCOLA Y GANADERA
 2012

CONVENIO MARCO DE COOPERACION ESPECIAL
 CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO

CONVENCIONES GENERALES

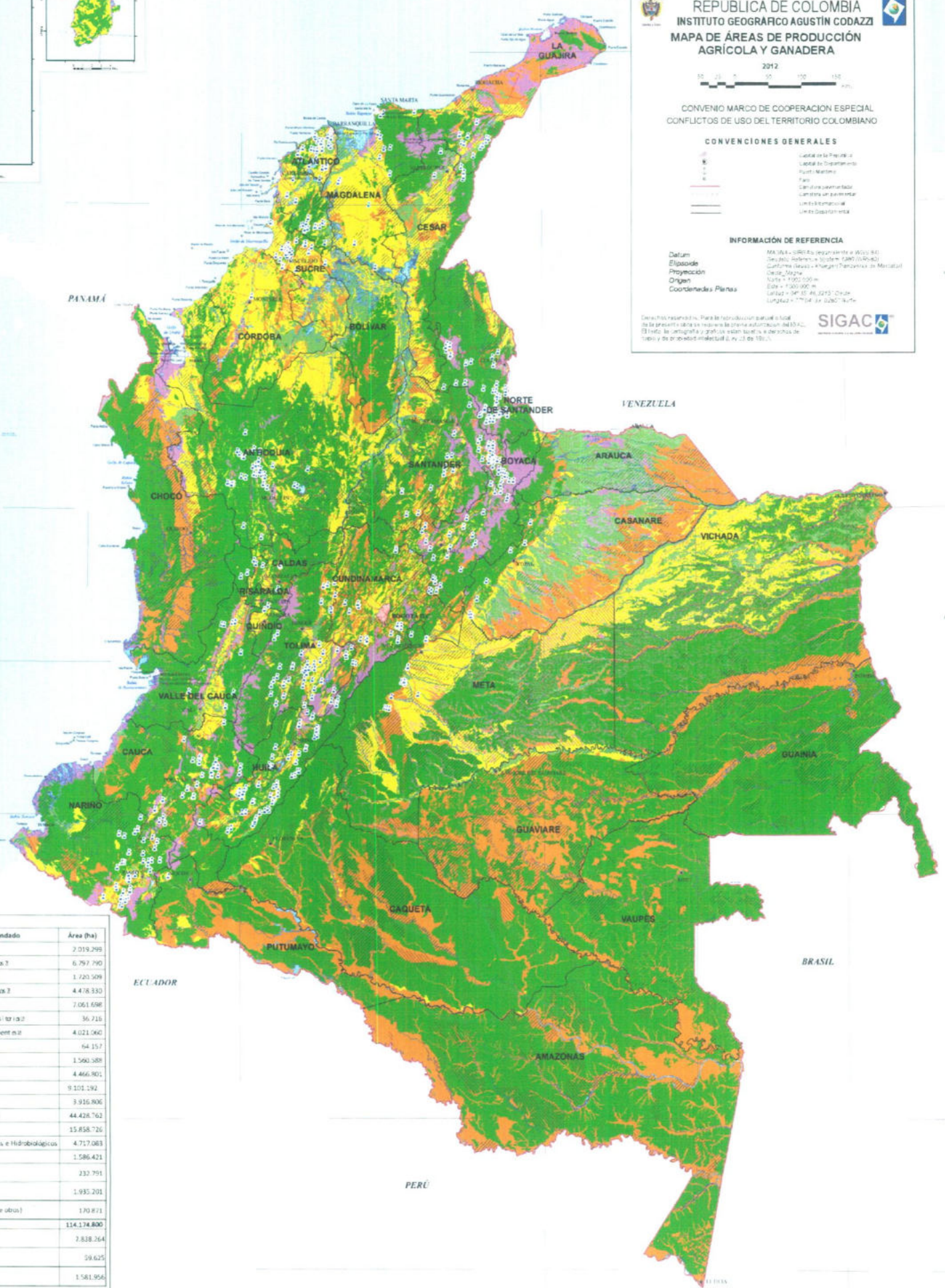
Línea de Puntos
 Línea de Departamento
 Puerto Marino
 Pico
 Límite no demarcado
 Límite sin puntuar
 Límite Internacional
 Límite Departamental

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Datum: MA 584 - 5800 m.s.n.m. (1922) SRTM
 Elipsoide: Spheroid System SRS (WGS84)
 Proyección: Conformal (UTM) - WGS84
 Origen: Bogotá
 Escala: 1:500,000 m.
 Coordenadas: UTM
 Longitud: 77°04' 49.32" W
 Latitud: 4°02' 49.32" N

Derechos reservados. Para la reproducción parcial o total de la presente obra se requiere la previa autorización del IGN. El texto, la cartografía y gráficos están sujetos a derechos de copia y de propiedad intelectual de 2012 de IGN.

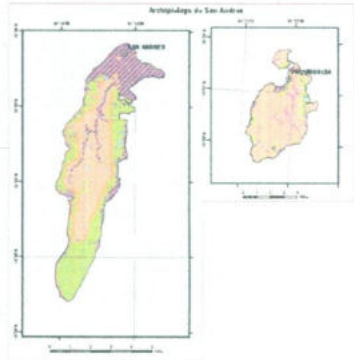




Leyenda			
Símbolo	Vocación	Uso Principal Recomendado	Área (ha)
[Yellow]	Agrícola (22.077.825 ha, 19,3%)	Cultivos Irradiados Intensivo	2.019.799
		Cultivos Irradiados Semi Intensivo	6.797.790
		Cultivos Irradiados Intensivo	1.720.509
		Cultivos Irradiados Semi Intensivo	4.478.330
		Agrosilvicultura	7.061.696
[Orange]	Agroforestal (4.057.776 ha, 3,6%)	Agrosilvopastoral con Cultivos Irradiados	36.716
		Agrosilvopastoral con Cultivos Irradiados	4.021.060
		Pastoreo Intensivo	64.157
[Light Green]	Ganadera (15.192.738 ha, 13,3%)	Pastoreo Semi Intensivo	1.560.589
		Pastoreo Extensivo	4.466.901
		Silvopastoral	9.165.248
[Dark Green]	Forestal (64.204.294 ha, 56,2%)	Forestal de Producción	3.916.906
		Forestal de Protección - Producción	44.428.762
		Forestal de Protección	15.858.726
[Purple]	Conservación de Suelos (8.303.503 ha, 5,5%)	Conservación de Recursos Hídricos e Hidrobiológicos	4.717.083
		Conservación y Recuperación	1.586.421
[Hatched]		Zonas urbanas	232.791
[Blue]		Cuerpos de agua	1.935.201
[Grey]		No suelos (Misceláneos rocosos, salinares, entre otros)	170.871
TOTAL			134.174.800
[Hatched]		Áreas de los CBP C-80	2.838.264
[Dotted]		Áreas de distritos - FEDERROZ	59.625
[Hatched]		Anomalías geoquímicas (potencial mineral)	1.581.956

OCEANO ATLANTICO

MAR CARIBE



REPÚBLICA DE COLOMBIA
 INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI

MAPA DE SUELOS DEL TERRITORIO COLOMBIANO
 2012

CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ESPECIAL
 CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO

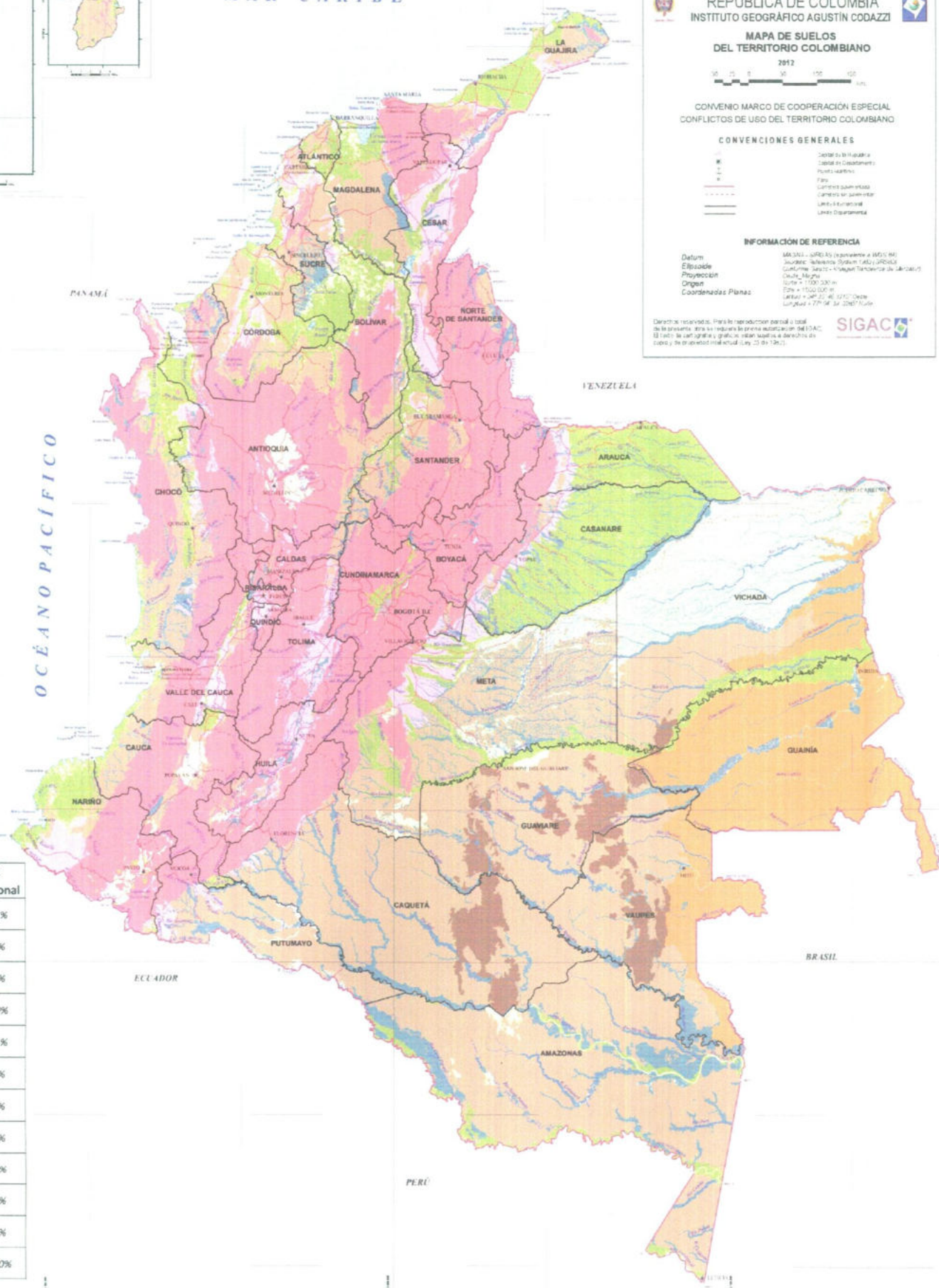
CONVENCIONES GENERALES

- Límite de la República
- Límite de Departamento
- Puerto
- Faja
- Límite de municipio
- Límite de parroquia
- Límite de municipio

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Datum: MARS 50 - SRF 85 (equivalente a WGS 84)
 Elipsoide: Spheroidal Datum 1956 (SRD 56)
 Proyección: UTM
 Origen: Surte + 1700 000 m
 Coordenadas Planas: Eje Y + 1000 000 m
 UTM Zone: 18Q
 UTM Datum: SRF 85 (equivalente a WGS 84)


Derechos reservados. Toda la reproducción parcial o total de los presentes datos requiere la previa autorización del IGAC. El hecho de cartografiar y graficar estos datos no otorga derechos de copia y de propiedad intelectual (Ley 23 de 1992).



Paisajes	Extensión (ha)	% Nacional
Montaña	28.908.275	25,3%
Piedemonte	4.906.372	4,3%
Altiplano	6.734.341	5,9%
Planicie	13.695.662	12,0%
Lomerío	36.857.636	32,3%
Valles	8.382.763	7,3%
Superficie de Aplanamiento	9.234.476	8,1%
Marabón	2.792.325	2,4%
Zonas urbanas	232.791	0,2%
Cuerpos de agua	1.935.201	1,7%
No suelos	494.958	0,4%
Total	114.174.800	100,0%

OCEANO ATLANTICO

MAR CARIBE










REPÚBLICA DE COLOMBIA
 INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI

MAPA DE CAPACIDAD DE USO DEL SUELO DEL TERRITORIO COLOMBIANO
 2012

10 20 50 100 150 Km

CONVENIO MARCO DE COOPERACION ESPECIAL
 CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO


CONVENCIONES GENERALES

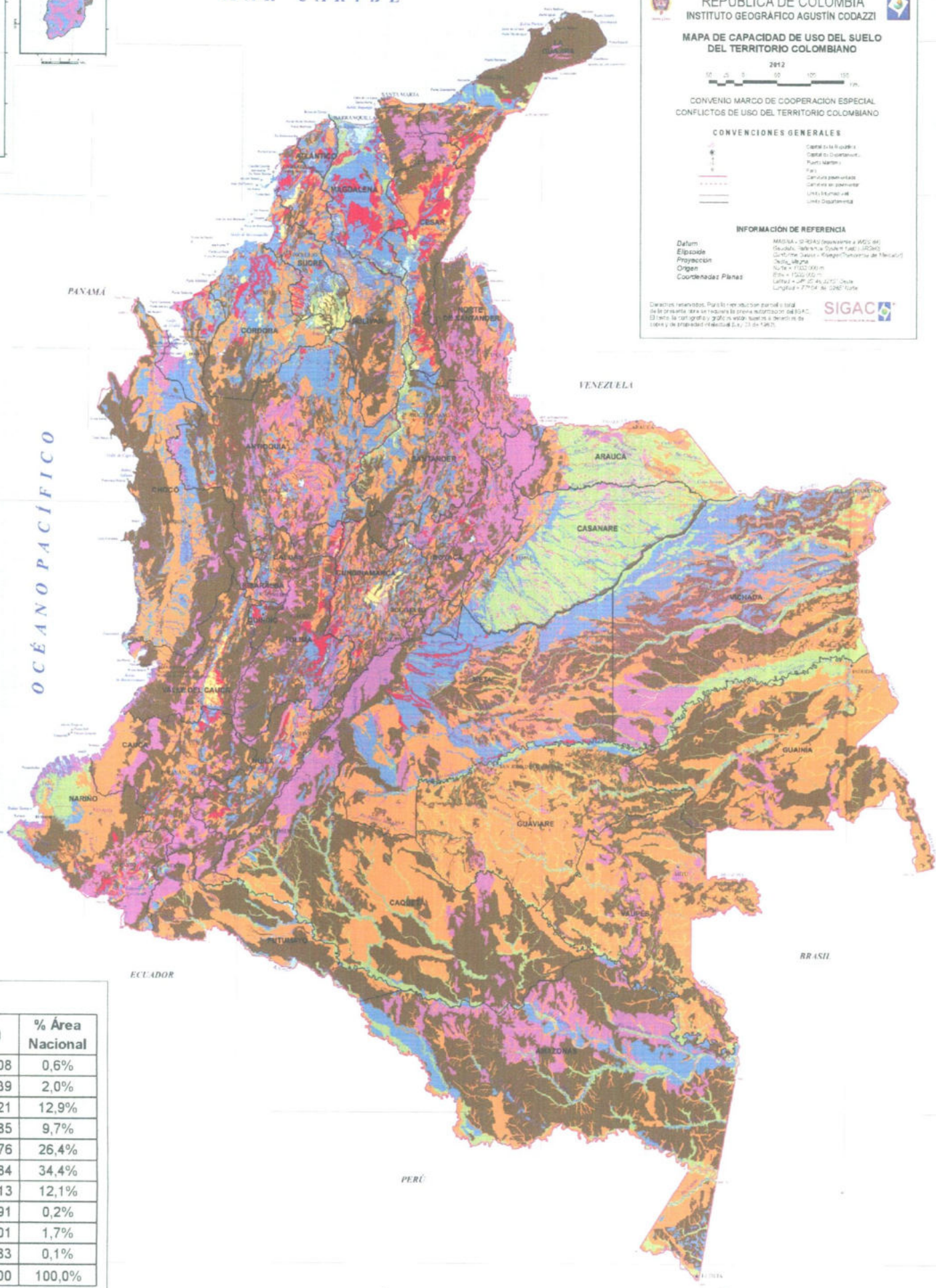
-  Capital de la República
-  Capital de Departamento
-  Puerto Mayor
-  Faja
-  Carretera pavimentada
-  Carretera no pavimentada
-  Límite Estadal
-  Límite Departamental

INFORMACION DE REFERENCIA

Datum: MADRID - 1929 (Desviación a WGS 84)
 Elipsoide: Spheroidal (Spher = 6378137)
 Proyección: Conforme Gauss - Kruger (Troncoso de Meridiano)
 Origen: Bogotá, Colombia
 Fuente: 1:500,000
 Escala: 1:500,000
 Coordenadas Planas: UTM
 Datum: WGS 84
 Zona: 18N
 Faja: 77004 de 1000' Norte

Dirección: Universidad del Valle - Universidad Nacional de Colombia
 El texto de este gráfico y gráfico de mapas, sujeta a revisión de la
 Ley y de la Ley de Propiedad Intelectual (Ley 23 de 1982).





OCEANO PACIFICO

Leyenda

Clases Agrológicas	Área (ha)	% Área Nacional
2	690.108	0,6%
3	2.247.139	2,0%
4	14.683.621	12,9%
5	11.035.385	9,7%
6	30.138.676	26,4%
7	39.281.584	34,4%
8	13.759.413	12,1%
Zonas urbanas	232.791	0,2%
Cuerpos de agua	1.935.201	1,7%
No suelos	170.883	0,1%
Total	114.174.800	100,0%

Ecuador

Venezuela

Brasil

Perú

OCEANO ATLANTICO

MAR CARIBE


REPÚBLICA DE COLOMBIA
 INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI

MAPA DE VOCACIÓN DE USO DEL SUELO DEL TERRITORIO COLOMBIANO
 2012

0 25 50 100 150 Km

CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ESPECIAL
 CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO

CONVENCIONES GENERALES

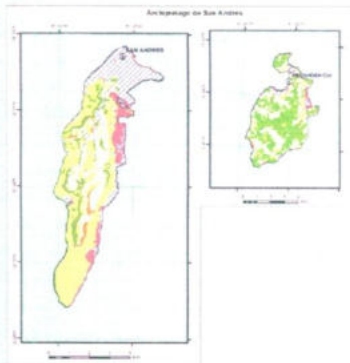
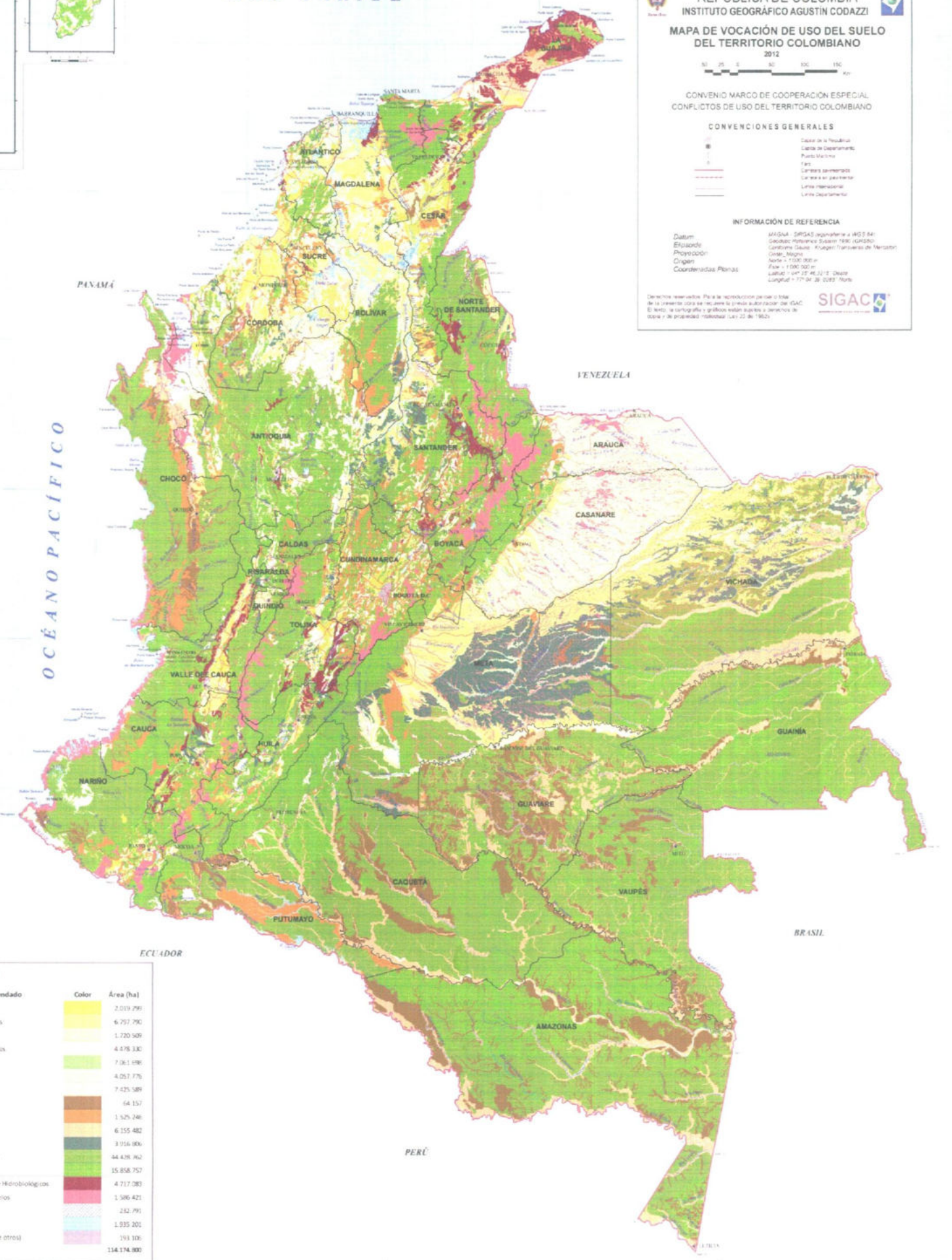
	Capital de la República
	Capital de Departamento
	Puerto Marítimo
	Aeropuerto
	Límite Internacional
	Límite Departamental

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Datum	MAQNA - SIRGAS regional a WGS 84
Elipsoid	Spheroid: Spheroid: SUTRE (IGRS90)
Proyección	Cartesian: Gauss - Kruger (Trasverso de Mercator)
Origen	Origen: Norte = 1100 000 m
Coordenadas Planas	Eje X = 1000 000 m
	Latitud = 0° 27' 46,12" S, Oeste
	Longitud = 77° 34' 28,000" Oeste

Derechos reservados. Para la reproducción por vía o línea de la presente obra se requiere la previa autorización de SIGAC. El texto, la cartografía y gráficos están sujetos a derechos de copia y de propiedad intelectual (Ley 23 de 1992).





Leyenda

Vocación	Uso Principal Recomendado	Color	Área (ha)
Agrícola (15.015.927 ha - 13,2%)	Cultivos Transitorios Intensivos		2.019.299
	Cultivos Transitorios Semi-intensivos		6.297.790
	Cultivos Permanentes Intensivos		1.720.509
	Cultivos Permanentes Semi-intensivos		4.478.130
Agroforestal (18.541.063 ha - 16,2%)	Agrosilvícolas		7.061.498
	Agrosilvopastoril		4.051.776
	Silvopastoril		7.427.589
Ganadera (7.744.384 ha - 6,8%)	Pastoreo Intensivo		64.157
	Pastoreo Semi-intensivo		1.325.248
	Pastoreo Extensivo		6.155.482
Forestal (64.204.204 ha - 56,2%)	Forestal de Producción		3.014.906
	Forestal de Protección - Producción		44.478.762
	Forestal de Protección		15.858.757
Conservación de Suelos (6.301.503 ha - 5,5%)	Conservación de Recursos Hídricos e Hidrobiológicos		4.717.083
	Conservación y Recuperación de Suelos		1.586.421
	Zonas urbanas		232.791
	Cuerpos de agua		1.935.201
	No suelos (Misceláneos rocosos, saladares, entre otros)		193.106
TOTAL			114.174.800

OCEANO PACIFICO

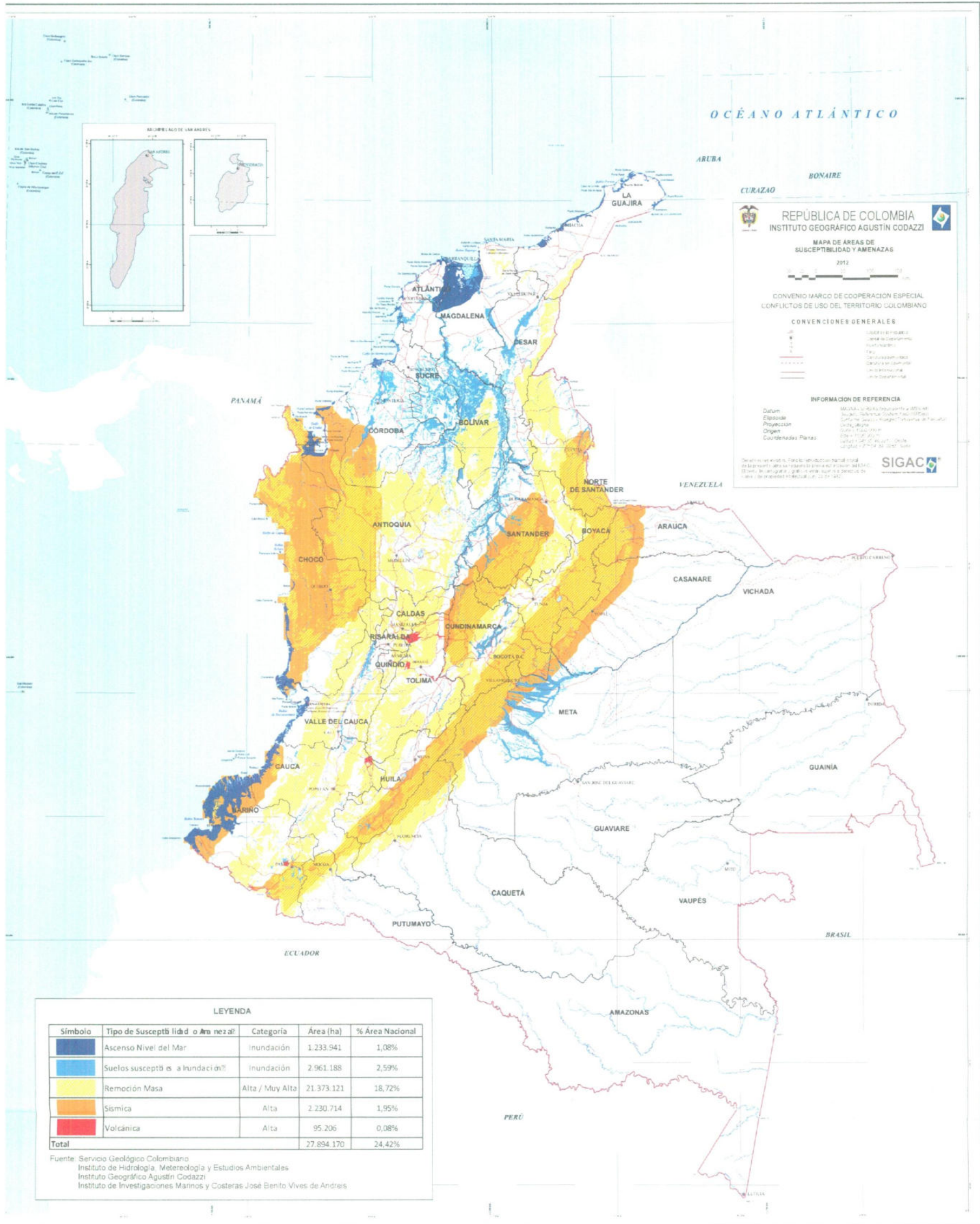
PANAMÁ

VENEZUELA

BRASIL

ECUADOR

PERÚ




REPÚBLICA DE COLOMBIA
 INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI

MAPA DE ÁREAS DE SUSCEPTIBILIDAD Y AMENAZAS
 2012

CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ESPECIAL
 CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO

CONVENIONES GENERALES

INFORMACION DE REFERENCIA

Datum: MUNA - UTM
 Elipsoide: Spheroidal
 Proyección: UTM
 Origen: Bogotá D.C.
 Coordenadas: Planas

MUNA - UTM
 Spheroidal
 UTM
 Bogotá D.C.
 UTM
 UTM

SIGAC

LEYENDA

Símbolo	Tipo de Susceptibilidad o Amenaza	Categoría	Área (ha)	% Área Nacional
	Ascenso Nivel del Mar	Inundación	1.233.941	1,08%
	Suelos susceptibles a Inundación	Inundación	2.961.188	2,59%
	Remoción Masa	Alta / Muy Alta	21.373.121	18,72%
	Sísmica	Alta	2.230.714	1,95%
	Volcánica	Alta	95.206	0,08%
Total			27.894.170	24,42%

Fuente: Servicio Geológico Colombiano
 Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
 Instituto Geográfico Agustín Codazzi
 Instituto de Investigaciones Marnas y Costeras José Benito Vives de Andrés

OCEANO ATLANTICO

ARUBA
CURAZAO
BONAIRE

REPÚBLICA DE COLOMBIA
INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI

MAPA DE OPERTA AMBIENTAL
DEL TERRITORIO COLOMBIANO
2012

CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ESPECIAL
CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO

CONVENCIONES GENERALES

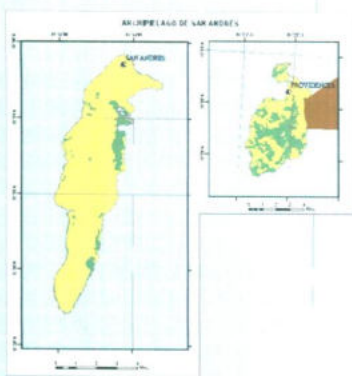
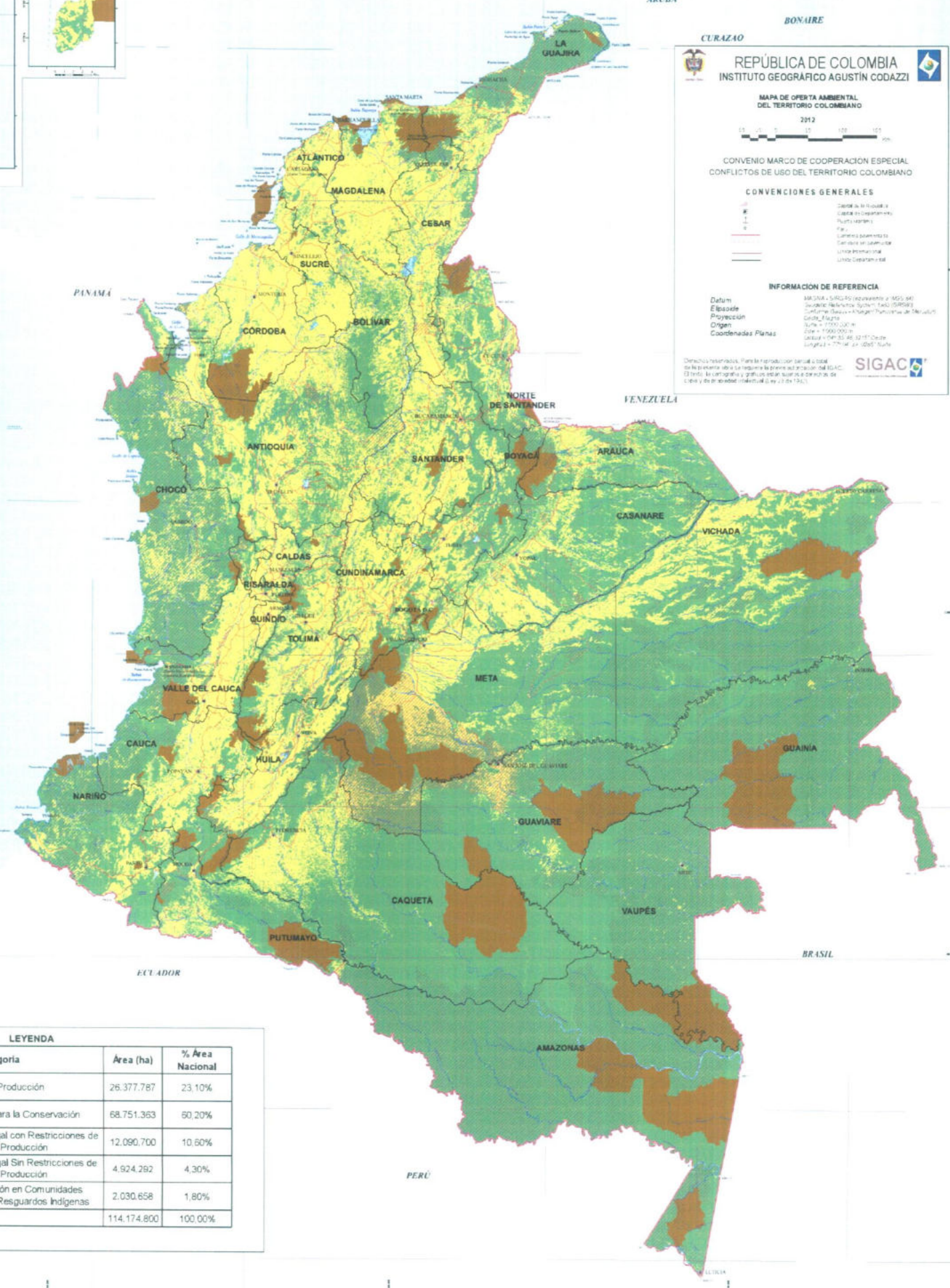
- Centro de la ciudad
- Límite de departamento
- Puerto marítimo
- Río
- Límite de balneario
- Límite de zona de amortiguación
- Límite internacional
- Límite de departamento

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Datum: MGRS
Elipsoide: Spheroidal
Proyección: UTM
Origen: Bogotá
Coordenadas Planas: MGRS
MGRS: SIGAC (requiere el MGRS del Sistema de Referencia Geográfico)
Datum: Bogotá
Elipsoide: Spheroidal
Proyección: UTM
Origen: Bogotá
Coordenadas Planas: MGRS

© 2012. Todos los derechos reservados. Se prohíbe la reproducción o el uso no autorizado de este mapa sin el consentimiento escrito del IGC. El uso de este mapa y sus datos es a riesgo del usuario. El IGC no se hace responsable de los errores de contenido o de cualquier otro tipo de error.

SIGAC



LEYENDA

Símbolo	Categoría	Área (ha)	% Área Nacional
	Áreas para Producción	26.377.787	23,10%
	Áreas Prioritarias Para la Conservación	68.751.353	60,20%
	Áreas de Protección Legal con Restricciones de Uso Para la Producción	12.090.700	10,60%
	Áreas de Protección Legal Sin Restricciones de Uso Para la Producción	4.924.292	4,30%
	Áreas para Producción en Comunidades Afro-descendientes y Resguardos Indígenas	2.030.658	1,80%
	Total	114.174.800	100,00%

OCEANO ATLANTICO

ARUBA

BONAIRE

CURAZAO


REPÚBLICA DE COLOMBIA
INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI
MAPA DE DEMANDA AMBIENTAL DEL TERRITORIO COLOMBIANO
 2012

100 50 0 50 100 Km

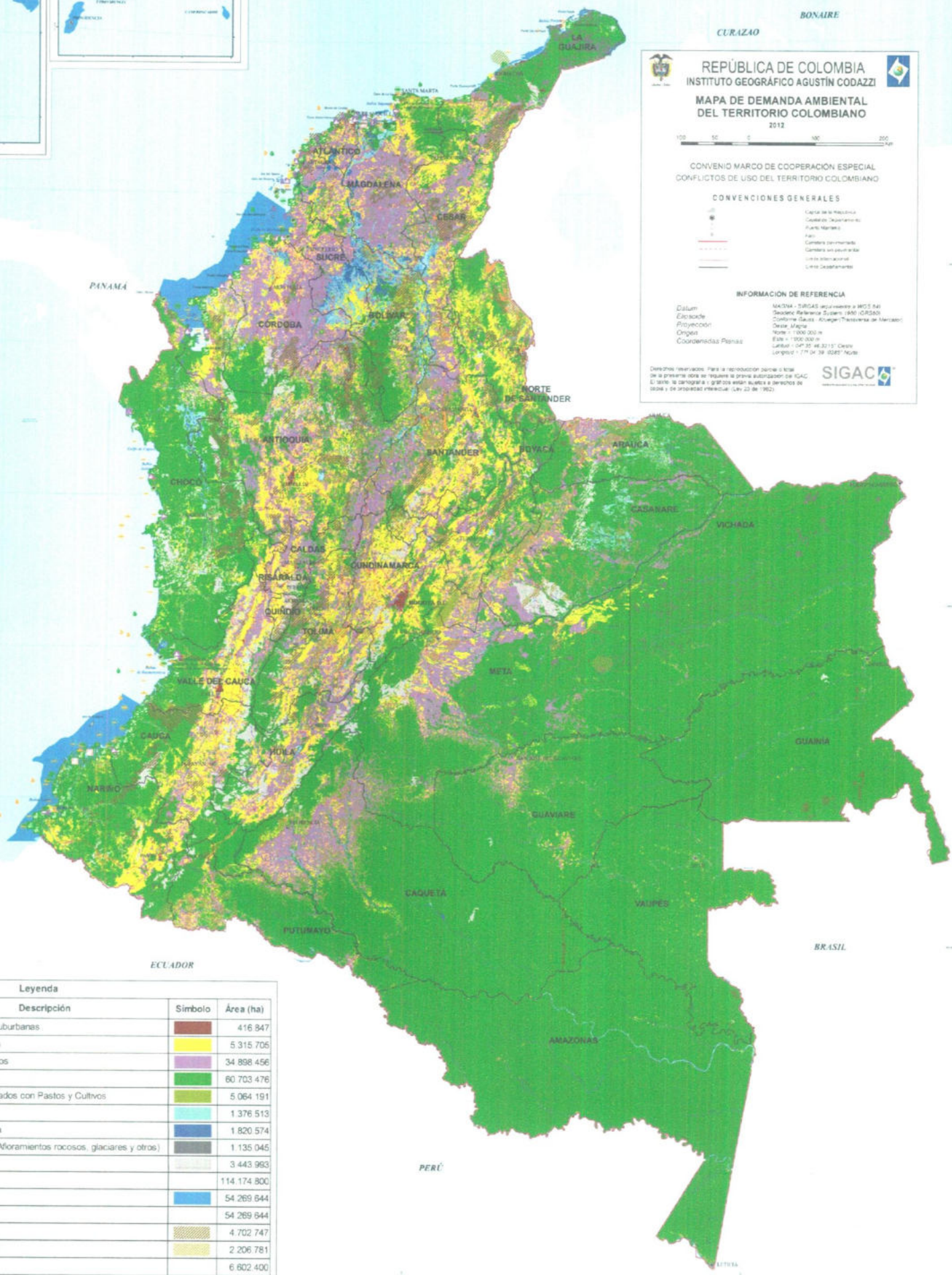
CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ESPECIAL
 CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO

CONVENCIONES GENERALES
 ● Capital de República
 ● Capital de Departamento
 ● Puerto Marítimo
 ● Aéreo
 ● Camión documentado
 ● Camión sin documento
 ● Línea internacional
 ● Línea Departamental

INFORMACIÓN DE REFERENCIA
 Datum: MADRID - TURCAS referenciado a WGS 84
 Sistema de Referencia: Sistema 1984 (IGRS84)
 Transformación: Gauss-Krüger / Transformación de Mercator
 Datum: Madrid
 Escala: 1:100.000 m
 Estado: 1990.000 m
 Central: 74° 30' 48,311" Oeste
 Longitud: 177° 04' 39,328" Norte

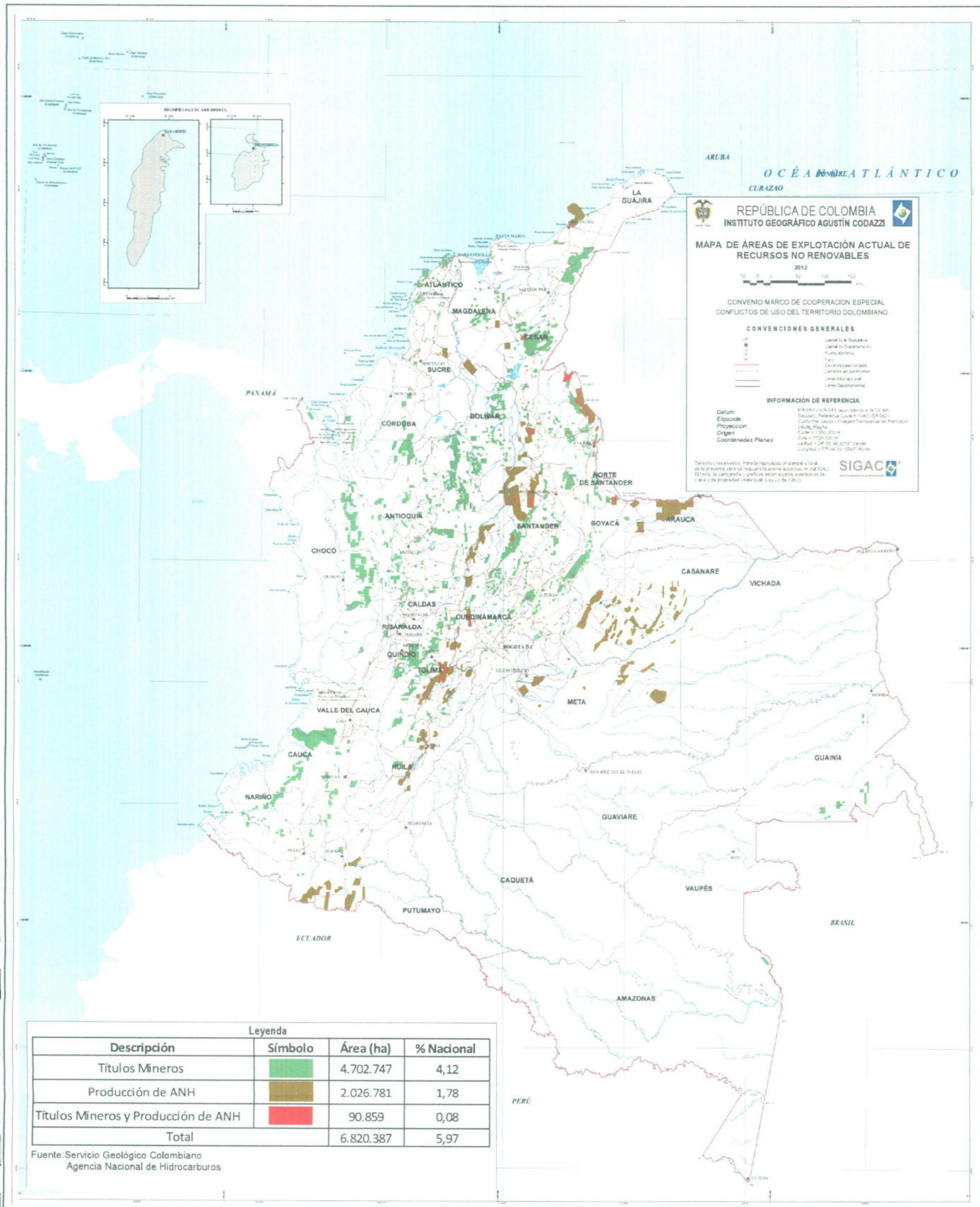
Derechos Reservados. Para la reproducción parcial o total de la presente obra se requiere de previa autorización del IGCAC. El texto, la cartografía y gráficos están sujetos a derechos de autor y de propiedad intelectual (Ley 23 de 1992).






Legenda

Demanda Ambiental	Descripción	Símbolo	Área (ha)
Coberturas de la Tierra	Zonas Urbanas y Suburbanas		416.847
	Territorios Agrícolas		5.315.706
	Territorios Ganaderos		34.898.456
	Bosques		60.703.476
	Bosques Fragmentados con Pastos y Cultivos		5.064.191
	Áreas Húmedas		1.376.513
	Superficies de Agua		1.820.574
	Otras Coberturas (Afloramientos rocosos, glaciares y otros)		1.135.045
Nubes		3.443.993	
Total			114.174.800
Cobertura y Uso Marino	Usos Marinos		54.269.844
	Total		54.269.844
Áreas de Explotación de Recursos no Renovables	Títulos Mineros		4.702.747
	Producción de ANH		2.206.781
	Total		6.909.528






REPÚBLICA DE COLOMBIA
 INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI

MAPA DE ÁREAS DE EXPLOTACIÓN ACTUAL DE RECURSOS NO RENOVABLES
 2012

CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ESPECIAL
 CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO


CONVENCIONES GENERALES




-  Capital de la República
-  Capital de Departamento
-  Puntos Municipales
-  Puntos
-  Límites administrativos
-  Límites Nacionales
-  Límites Departamental

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Datum: ETRIANA - SIRGAS (aproximado a WGS 84)
 Elipsoide: Referencia System 1962 (SIRGAS)
 Proyección: Conforme Cónica - Krieger/Transversa de Mercator
 Origen: Bogotá, Nariño
 Coordenadas Planas: Norte = 7390.000 m
 Este = 7390.000 m
 Altura = 24 35 46 31'3" Oeste
 Longitud = 77° 14' 34" 1065" Norte

Derechos reservados. Para la reproducción parcial o total de la presente obra se requiere la previa autorización del IGAC. El texto, la cartografía y gráficos están sujetos a derechos de copia y de propiedad intelectual. Ley 17 de 1993.



Leyenda			
Descripción	Símbolo	Área (ha)	% Nacional
Títulos Mineros		4.702.747	4,12
Producción de ANH		2.026.781	1,78
Títulos Mineros y Producción de ANH		90.859	0,08
Total		6.820.387	5,97

Fuente: Servicio Geológico Colombiano
 Agencia Nacional de Hidrocarburos

OCEANO ATLANTICO

ARUBA

BONAIRE


REPÚBLICA DE COLOMBIA
 INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI

**MAPA DE ÁREAS DE
 REGLAMENTACIÓN ESPECIAL**
 2012

0 25 50 100 150
 Kilómetros

**CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ESPECIAL
 CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO**

CONVENCIONES GENERALES



INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Datum: IGA 574 + 2000 AC (Equivalente a WGS 84)
 Elipsoide: Spheroid System (AGU 1989)
 Proyección: Conforme Gauss-Krüger (Transverse Mercator)
 Origen: Ocho Lajas
 Número: 1500 000 00
 Escala: 1:500 000
 Latitud: 4° 27' 45,3212" Norte
 Longitud: 74° 04' 30,2287" Oeste

Dirección: Reservados. Para la reproducción parcial o total de la presente obra se requiere la autorización del IGN. El IGN no garantiza la precisión ni la exactitud de los datos y la propiedad intelectual (Ley 23 de 1992).



PANAMÁ






VENEZUELA

ECUADOR

BRASIL

PERÚ

Leyenda

Área de Reglamentación Especial	Símbolo	Unidades	Área (ha)	% Área Nacional
Resguardos Indígenas		638	30.978.606	27,13
Comunidades Negras		156	5.177.439	4,53
Reservas Campesinas		6	827.166	0,72
Conflictos de Resguardos Indígenas y Reservas Campesinas		18	21.663	0,02
Conflictos de Comunidades Negras y Resguardos Indígenas		5	5.126	0,0045
Total		824	37.009.999	32,42

Fuente: INCODER

OCEANO ATLANTICO

MAR CARIBE


REPÚBLICA DE COLOMBIA
 INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI

MAPA DE ZONIFICACIÓN INTERMUNICIPAL DE CONGLOMERADOS PRODUCTIVOS 2012

CONVENIO MARCO DE COOPERACION ESPECIAL
 CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO

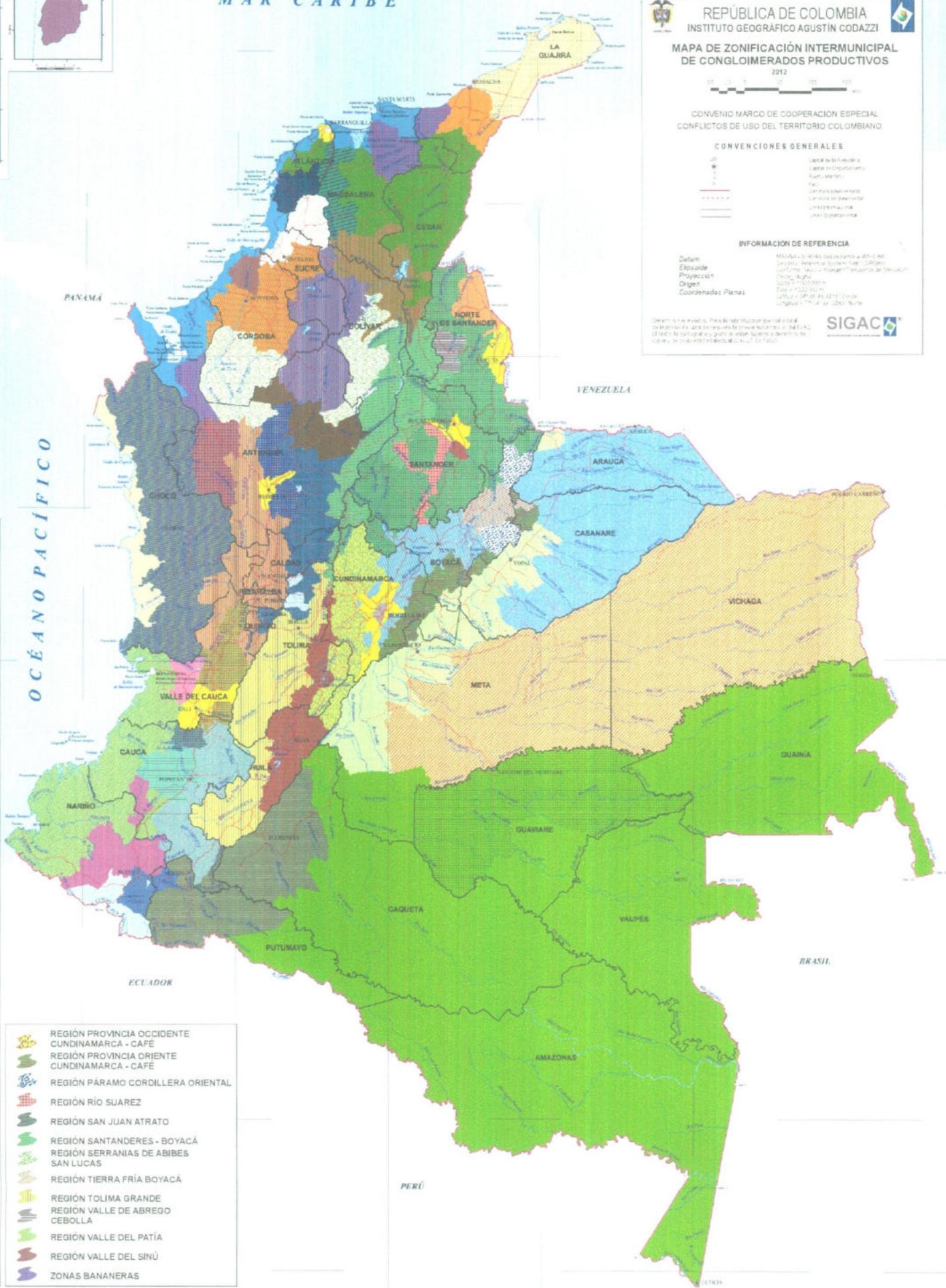
CONVENCIONES GENERALES

- Límite de Provincia
 - Límite de Departamento
 - Límite de Municipio
 - Límite de Conglomerado Productivo
 - Límite de Municipio
 - Límite de Provincia

INFORMACION DE REFERENCIA

Datum: WGS 84
 Esfera: Internacional
 Proyección: UTM
 Origen: 560000 m
 Coordenadas Planas: 11° 42' 15" Sur, 74° 42' 15" Oeste

SIGAC



- DINÁMICAS URBANAS
- MONTES DE MARÍA
- REGIÓN ALTA GUAJIRA
- REGIÓN ALTILLANURA PLANA - LOMERIO
- REGIÓN ALTIPLANO NARIÑENSE
- REGIÓN AMAZÓNICA
- REGIÓN ANTIOQUEÑA NORTE
- REGIÓN ANTIOQUEÑA
- REGIÓN BAJO CAUCA
- REGIÓN BAUDÓ
- REGIÓN CALIMA VALLE DEL CAUCA
- REGIÓN CANAL DEL DIQUE
- REGIÓN CATATUMBO
- REGIÓN CAUCA AFROAMERICANO
- REGIÓN CAUCA INDÍGENA
- REGIÓN CAÑÓN CHICAMOCHA
- REGIÓN COSTA NORTE
- REGIÓN CUNDIBOYACENSE
- REGIÓN CÓRDOBA - SUCRE
- REGIÓN DEPRESIÓN MOMPOSINA
- REGIÓN EJE CAFETERO CENTRAL
- REGIÓN FRÍA ANTIOQUEÑA
- REGIÓN GANADERA AMAZÓNICA
- REGIÓN GUAJIRA MEDIA
- REGIÓN INSULAR
- REGIÓN LLANURA ALUVIAL CON INFLUENCIA EÓLICA
- REGIÓN MAGDALENA ALTO
- REGIÓN MAGDALENA BAJO
- REGIÓN MAGDALENA BAJO - CESAR - GUAJIRA BAJA
- REGIÓN MAGDALENA MEDIO
- REGIÓN MESETA DE POPAYÁN
- REGIÓN MONTAÑA ALTA
- REGIÓN NARIÑENSE CAFETERA
- REGIÓN NARIÑO ALTO
- REGIÓN OCCIDENTE ANTIOQUEÑO
- REGIÓN PACÍFICO SUR
- REGIÓN PIEDEMONTE AMAZÓNICO
- REGIÓN PIEDEMONTE DE LA ORINOQUÍA
- REGIÓN PLANA VALLE DEL CAUCA

- REGIÓN PROVINCIA OCCIDENTE CUNDINAMARCA - CAFÉ
- REGIÓN PROVINCIA ORIENTE CUNDINAMARCA - CAFÉ
- REGIÓN PÁRAMO CORDILLERA ORIENTAL
- REGIÓN RÍO SUAREZ
- REGIÓN SAN JUAN ATRATO
- REGIÓN SANTANDERES - BOYACÁ
- REGIÓN SERRANIAS DE ABIBES SAN LUCAS
- REGIÓN TIERRA FRÍA BOYACÁ
- REGIÓN TOLIMA GRANDE
- REGIÓN VALLE DE ABREGO CEBOLLA
- REGIÓN VALLE DEL PATÍA
- REGIÓN VALLE DEL SINÚ
- ZONAS BANANERAS

OCEANO ATLANTICO

ARUBA
CURAZAO
BONAIRE

REPÚBLICA DE COLOMBIA
INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI

MAPA DE
VULNERABILIDAD SOCIAL
2012

CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ESPECIAL
CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO

CONVENCIONES GENERALES

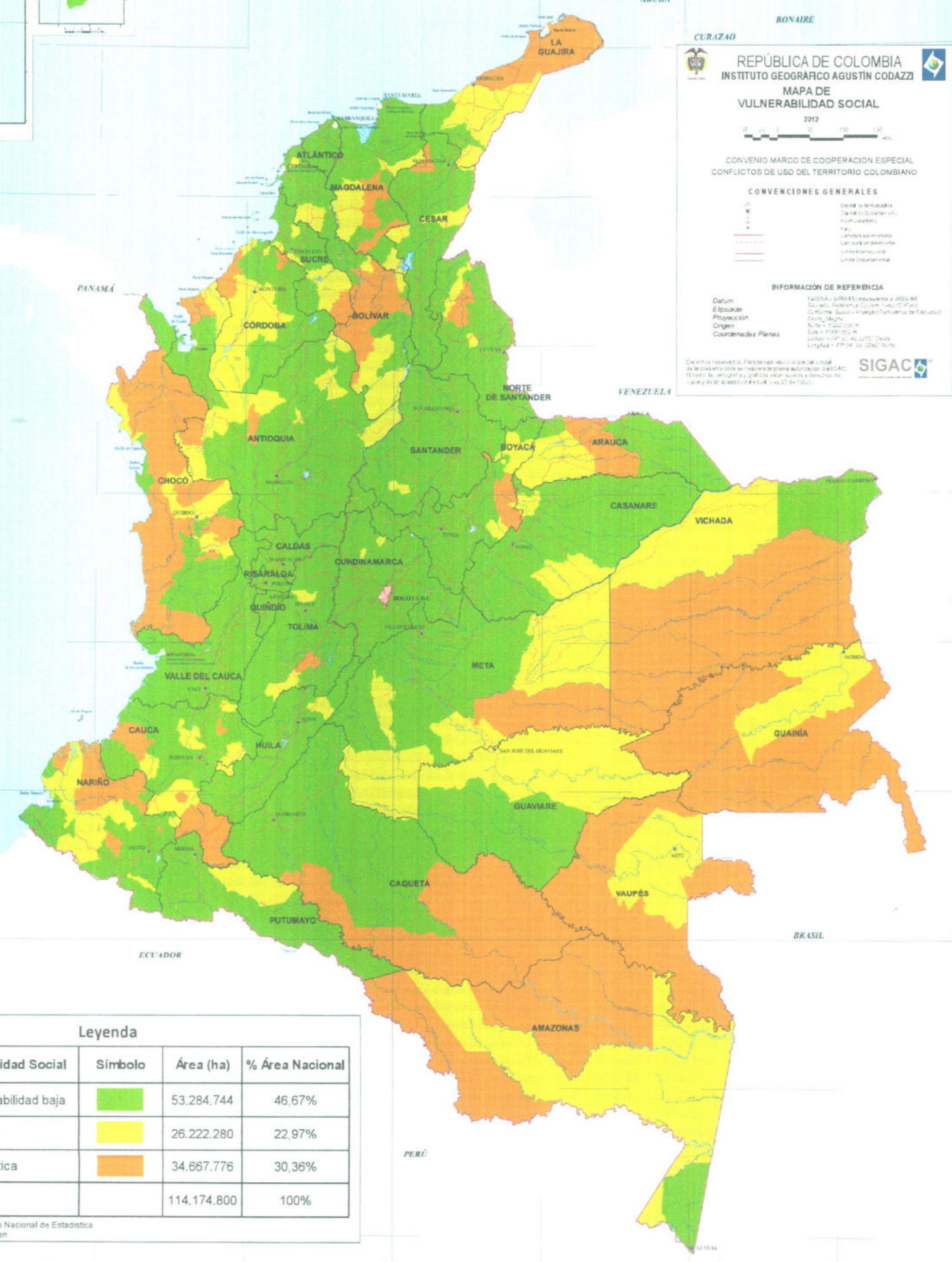
INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Datum: NAD83 - SURGAS (subsistema de 4950 M)
Época: Colombia (Columbus)
Proyección: UTM
Origen: Bogotá

Fecha: 2012
Escala: 1:250,000
Coordenadas Planas: UTM
Coordenadas Geográficas: WGS 84

De todos los derechos reservados el presente mapa de la presente obra se requiere la previa autorización del IGC. El uso de este mapa y sus datos no implica responsabilidad de ningún tipo por el IGC ni de los usuarios de los datos.

SIGAC



Leyenda

Categoría Vulnerabilidad Social	Símbolo	Área (ha)	% Área Nacional
No vulnerables o vulnerabilidad baja	■	53.284.744	46,67%
En vulnerabilidad media	■	26.222.280	22,97%
Vulnerabilidad social crítica	■	34.667.776	30,36%
Total		114.174.800	100%

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística
Departamento Nacional de Planeación

OCEANO ATLANTICO

ARUBA

BONAIRE


REPÚBLICA DE COLOMBIA
 INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI

MAPA DE CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO
 2012

0 50 100 150 Km

CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ESPECIAL
 CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO

CONVENCIONES GENERALES

-  Capital de la República
-  Capital de Departamento
-  Municipio
-  Town
-  Límite Nacional
-  Límite Internacional
-  Límite Disputado

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Datum: MAGNA - SIRGAS
 Esfera: Geocentric Reference System 1980 (GRS80)
 Proyección: Conformal Gauss - Krüger (Tránsito de Meridiano)
 Origen: Océano Atlántico
 Coordenadas: Plano

Escala: 1:1000,000 m
 Norte: 17° 04' 39" 000" Norte
 Oeste: 77° 04' 28" 000" Oeste

Dirección Reservada. Para la reproducción total o parcial de la presente obra se requiere la previa autorización del IGAC.
 © Todos los derechos reservados a favor del IGAC y de propiedad intelectual (Ley 23 de 1982).







PANAMÁ

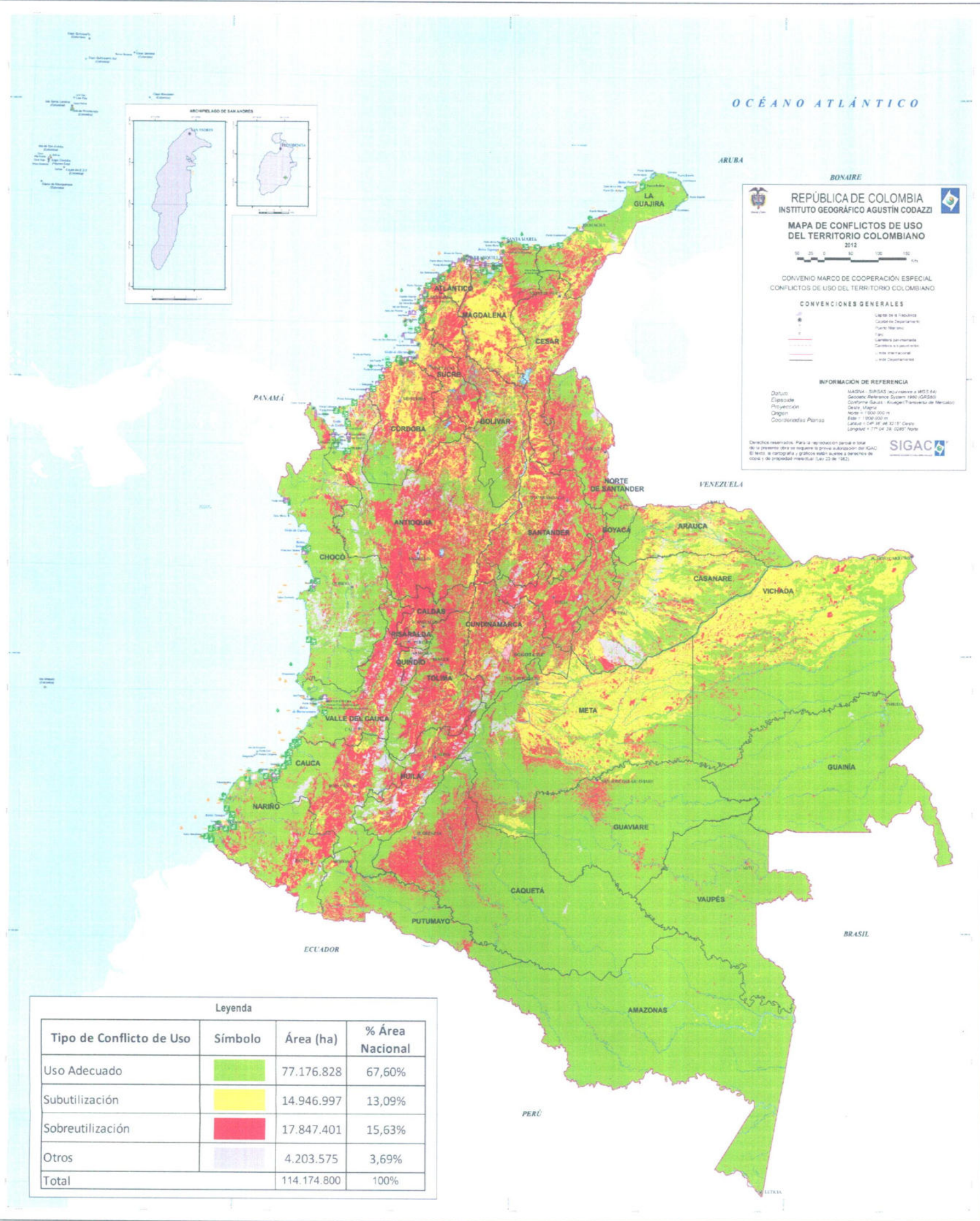
VENEZUELA

BRASIL

PERÚ

Leyenda

Tipo de Conflicto de Uso	Símbolo	Área (ha)	% Área Nacional
Uso Adecuado		77.176.828	67,60%
Subutilización		14.946.997	13,09%
Sobreutilización		17.847.401	15,63%
Otros		4.203.575	3,69%
Total		114.174.800	100%



Biblioteca Agropecuaria
de Colombia - BAC



010100032263



ESTUDIO DE LOS CONFLICTOS DE USO DEL TERRITORIO COLOMBIANO

Escala 1:100.000

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI

OFICINA DE INFORMACIÓN AL CLIENTE

Línea de atención al cliente: 0571 368 34 43

Línea nacional gratuita de quejas y reclamos: 018000 915570

Conmutador: 571 369 40 00 Ext.: 4674 - 4438

Fax: 571 369 40 70

Correo electrónico: ig@igac.gov.co

Oficinas territoriales en todo el país

www.igac.gov.co



IGAC Colombia



@IGAC Colombia



theIGACTv



Prosperidad
para todos

