

**ORDENAMIENTO FORESTAL PRODUCTIVO PARA LA
ZONA DE RESERVA CAMPESINA DEL
DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE. PD 32/99 REV.2(F)**

**ACTIVIDAD 4.1 PREPARACIÓN DE CARTOGRAFÍA DE LA REGIÓN Y
ACOPIO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DE FUENTES
SECUNDARIAS MEDIANTE COMPROBACIONES DE CAMPO**

SAN JOSÉ DEL GUAVIARE - COLOMBIA AGOSTO DE 2010





REPÚBLICA DE COLOMBIA
Gobierno Anfitrión
Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial
Dirección de Ecosistemas - Fondo de Compensación Ambiental.

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte
y el Oriente Amazónico. C.D.A.
Seccional Guaviare.

Organización Internacional de Maderas Tropicales OIMT

Proyecto
"Ordenamiento Forestal Productivo para la Zona de Reserva
Campesina del Departamento del Guaviare".
PD 32/99 Rev. 2 (f)

ACTIVIDAD 4.1 PREPARACIÓN DE CARTOGRAFÍA DE LA REGIÓN Y ACOPIO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DE FUENTES SECUNDARIAS MEDIANTE COMPROBACIONES DE CAMPO

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Dirección de Ecosistemas.
Calle 37 No. 8-40
Contributor: (.
Bogotá D.C., Colombia
Tele/Fax: (57) 1 3323434 - 3323400
[Http://www.minambiente.gov.co/](http://www.minambiente.gov.co/)

Corporación para el Desarrollo Sostenible
del Norte y el Oriente Amazónico C.D.A.
Seccional Guaviare.
Francisco 20 No. 12-125.
San José del Guaviare, Colombia
Tele/Fax: (57) 1 000504 1049
[Http://www.cda.gov.co](http://www.cda.gov.co)

Organización Internacional de Maderas Tropicales OIMT
Oficina Regional para América Latina y el Caribe.
SAS Cal. 09, Bloco H, Sala 302
Ed. de Superintendencia de SANIA
CEP, 100 RD-14, Brasília - Brasil
Tele/Fax: (1 55-81) 9922 5037
[Http://www.oimtc.org/](http://www.oimtc.org/)

San José del Guaviare, Colombia, Diciembre de 2010

CONTENIDO

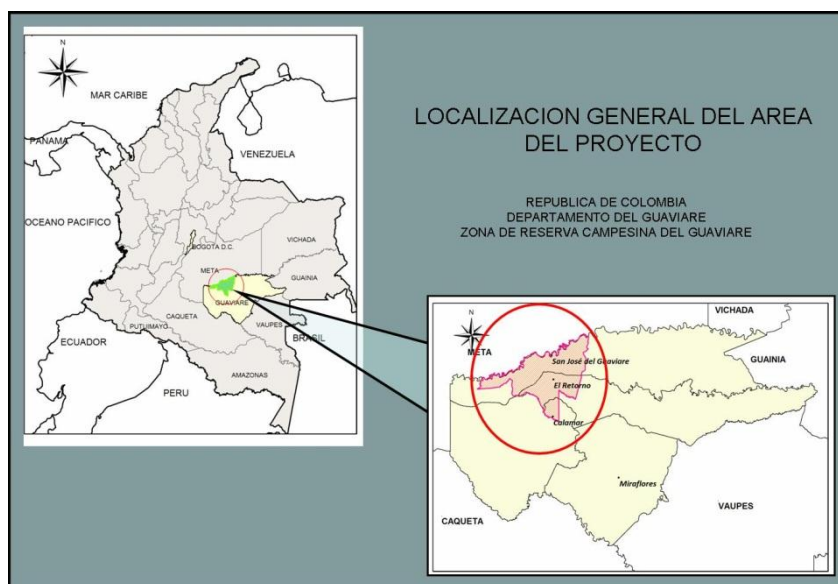
1. GENERALIDADES.....	4
2. ALCANCE DE LAS METAS Y OBJETIVOS	5
3. METODOLOGIAS EMPLEADAS.....	5
3.1 Revisión de información existente	5
3.2. Levantamiento de datos.....	6
3.2.1 Imágenes de Satélite Empleadas.....	6
3.2.2 Estructuración del Mapa base.....	8
3.2.3 Digitalización de unidades de cobertura de la tierra	10
3.3 Procesamiento y generación de entidades cartográficas.....	13
4. RESULTADOS.....	14
4.1 Mapas generados	14
4.2 Organización de archivos digitales sobre plataforma SIG	15
4.3 Cuantificación de áreas de cobertura de la tierra	16
4.4. Cambio de cobertura	18
5. CONCLUSIONES.....	21
6. BIBLIOGRAFIA.....	22
7. ANEXOS.....	23
7.1. Nomenclatura Corine land cover colombia	23
7.2. Cartografía en medio físico.....	23
7.2. Cartografía en medio magnético plataforma SIG	23

1. GENERALIDADES

Las herramientas cartográficas y los sistemas de información geográfica permiten apoyar la toma de decisiones por parte de los interesados y responsables de la identificación y análisis de los procesos de evolución del medio natural. En este sentido, los productos generados apoyan otras actividades como la descripción de escenarios y la planificación de acciones de ordenamiento territorial y las dinámicas de carácter misional de las Entidades del Estado.

También se consideran de gran utilidad para organizaciones no gubernamentales que apoyan procesos como el que corresponde a la materia del presente Proyecto. Los productos cartográficos han contribuido a que en la zona de ejecución del Proyecto se disponga de datos actualizados sobre una de las variables de mayor valor y aporte en el diagnóstico del estado del recurso forestal, como lo es la cobertura de la tierra.

Imagen 1. Localización del área en Colombia y en el Departamento del Guaviare



2. ALCANCE DE LAS METAS Y OBJETIVOS

Para efectos de ejecución de las actividades, se identifico como alcance la generación de cartografía básica y temática para la zona del Proyecto con el fin de describir y evaluar la evolución de la cobertura forestal en la zona del Proyecto. En este sentido se definieron como objetivos los siguientes:

- Complementación de la información cartográfica base disponible por la Corporación CDA en la Zona del proyecto.
- Generación de cartografía de cobertura de la tierra en dos fechas separadas por más de cinco años.
- Evaluación del cambio de cobertura de la tierra en el periodo registrado.

3. METODOLOGIAS EMPLEADAS

Para la realización de actividades, se llevó a cabo la distribución de tareas en tres grupos así: Revisión de información existente, levantamiento de datos y procesamiento y generación de entidades cartográficas. A continuación se describe cada una:

3.1 Revisión de información existente

Para la zona de reserva campesina del Guaviare se identificaron como fuentes de información cartográfica regional las siguientes:

Tabla 1. Fuentes de Información Evaluadas

ENTIDAD	DOCUMENTO	FORMATO Y CONTENIDO	Año
Corporación CDA	Cartografía Sistema de Información Geográfico Ambiental y estadístico SIGAE	Shp. Mapas de hidrografía, división política, áreas protegidas, resguardos indígenas, vías, toponimia, zonas urbanas. Escalas 1:200.000 / 1:100000	2000/2003/ 2006/2009
Corporación CDA	Cartografía Sistema de Información Geográfico Ambiental y estadístico SIGAE	Shp. Mapas de cobertura de la tierra.. Escala 1:100.000 Mapas de zonificación y ordenación forestal. Escala 1:25000.	2003 2007
Gobernación Departamento del Guaviare	Cartografía Plan de Ordenamiento territorial Departamental	ILWIS . Mapas diagnósticos de cobertura de la tierra, síntesis ambiental y paisajes.	1999 /2000

		Escala 1:250000	
Municipio San José del Guaviare	Plan Básico de Ordenamiento Territorial	Autocad. Cartografía componente rural general. Escala: 1.200000	2001
Municipio de El Retorno	Esquema de ordenamiento territorial	Autocad. Cartografía componente rural general. Escala: 1.200000	2002
Municipio de El Retorno	Esquema de ordenamiento territorial	Autocad. Cartografía componente rural general. Escala: 1.200000	2001
Instituto Alexander Von Humboldt	Ecosistemas del Orinoco colombiano	Shp. Mapa de ecosistemas del Orinoco colombiano. Escala: 1:100.000	2004

De acuerdo a la evaluación efectuada, los productos cartográficos disponibles se encuentran consolidados en el Sistema de Información Geográfica de la Corporación CDA, ejecutora del Proyecto.

3.2. Levantamiento de datos

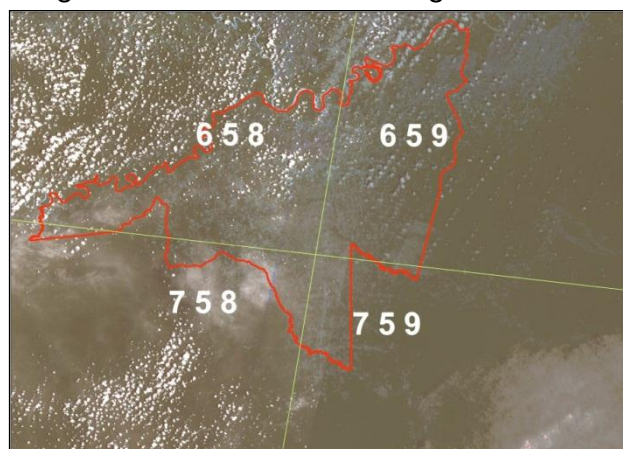
Una vez evaluada la información existente, y de acuerdo a la definición de los alcances de la meta, se procedió a identificar como fuente primaria de datos las imágenes de satélite Landsat ETM ALOS AVNIR disponibles en la Corporación CDA, las cuales fueron procesadas mediante interpretación visual previa georeferenciación sobre los mapas base disponibles.

3.2.1 Imágenes de Satélite Empleadas

Año de referencia inicial 2003.

Imagen satelital Landsat ETM. Se obtuvieron del bando de imágenes de la Universidad de Maryland cuatro imágenes satelitales con del año 2003 con códigos 658 / 659 / 758 / 759. en la siguiente imagen se presenta la distribución de estas respecto de la zona del Proyecto.

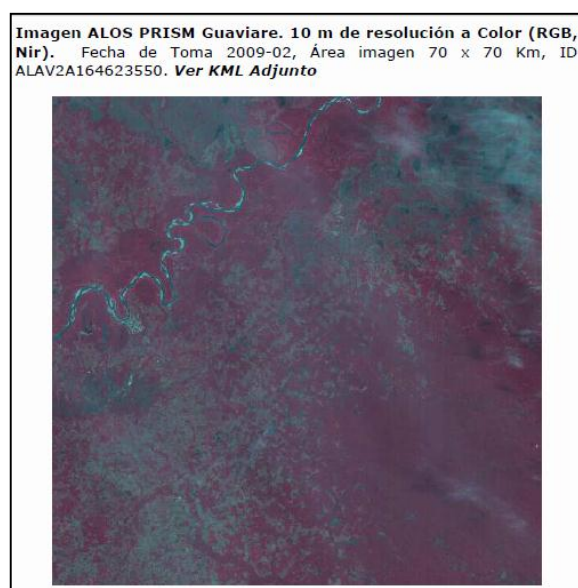
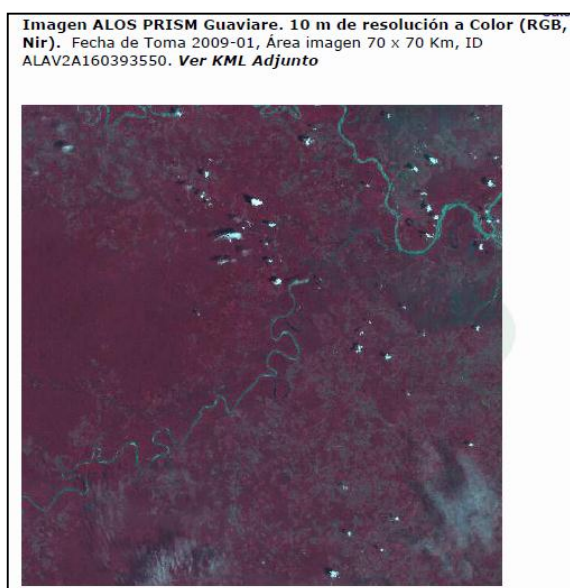
Imagen 2. Distribución de Imágenes de satélite Lansat ETM



Tamaño del píxel: 15 m Tipo: Color Bandas: RGB, Nir Tamaño de la imagen:
Escena Completa

Año de referencia final 2009.
Imagen satelital ALOS AVNIR.

Imagen 3. Muestra Grafica Imagenes ALOS Avnir



Tamaño del píxel: 10 m Tipo: Color Bandas: RGB, Nir Tamaño de la imagen: Escena Completa.

Para cada grupo de imágenes se efectuó la generación de un mosaico para la zona de interés, el cual se dispuso para efectuar la interpretación visual.

3.2.2 Estructuración del Mapa base

El mapa base está compuesto por los conjuntos de datos relacionados en la tabla 1. Estos se agruparon en una carpeta digital para su posterior montaje para salida grafica. Se efectuó la complementación de vías y ajuste de la red drenajes y toponimia a una escala de trabajo 1:50000.

Un proceso de importancia fue la complementación y ajuste de la red de drenajes y las vías terrestres efectuada durante el proceso de digitalización de unidades de cobertura de la tierra. Esto, dado que la información de referencia correspondía a escala 1:250000, mientras que las imágenes de satélite empleadas permitieron obtener escalas de trabajo entre 1:25000 y 1:50000.

Tabla 1 . Entidades Cartográficas Mapa Base

Entidad Temática	Geometría	Fuente	Atributos Básicos	Escala
Limite Veredal	Polígono _ línea	SIGAE CDA Complementado y actualizado con información Municipal.	Área, Perímetro	1:25.000
Limite Municipal	Polígono _ línea	SIGAE CDA Complementado y actualizado con información Municipal.	Área, Perímetro	1:25.000
Sitios: Referencias generales, Escuelas, Asentamientos	Punto	SIGAE CDA Complementado y actualizado durante el estudio	Nombre	1:10.000
Drenajes y topografía	Línea	SIGAE CDA Complementado y actualizado durante el estudio con información IGAC e imágenes de satélite	Nombre Longitud	1:25.000

Vías terrestres	Línea	SIGAE CDA Complementado y actualizado durante el estudio con información IGAC e imágenes de satélite	Número Longitud	1:25.000
Toponimia: Nombres, drenajes, municipios, límites,	Punto, anotación texto	Estudio	Nombre	1:10.000
Resguardos indígenas	Polígono	SIGAE CDA	Nombre Etnia	1:100.000
Áreas Protegidas	Polígono	SIGAE CDA	Nombre Categoría	1:100.000

Cada capa se ajustó según la referencia espacial definida y se transfirió al Sistema de información geográfico de la Corporación CDA, El empleado formato fue *shp*¹ según los siguientes parámetros de referencia espacial contenidos en la Tabla 2. Se implementó el manejo de información cartográfica y su aplicación en los programas ILWIS 3.3, Arc View 3.2 y Arc Gis 9.2.

Tabla 2. Referencia espacial de las entidades cartográficas

PARAMETRO	VALOR
PROYECCION:	MAGNA SIRGAS
DATUM:	SIRGAS
ORIGEN:	OBSERVATORIO BOGOTA
ELIPSOIDE:	GRS 80
LATITUD:	04° 35' 46.32" Norte
LONGITUD:	74° 04' 39.03" Oeste
FALSO NORTE:	1000000 m
FALSO ESTE:	1000000 m
UNIDAD LINEAL	metros

¹. Se trata de una extensión típica de archivos que contienen la información de mapas vectoriales creados por la empresa ESRI. Presentan gran versatilidad para su transferencia entre sistemas de información geográfica.

Nota: Los parámetros de referencia son definidos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Entidad estatal que regula la generación y los parámetros de producción de cartografía en la República de Colombia.

3.2.3 Digitalización de unidades de cobertura de la tierra

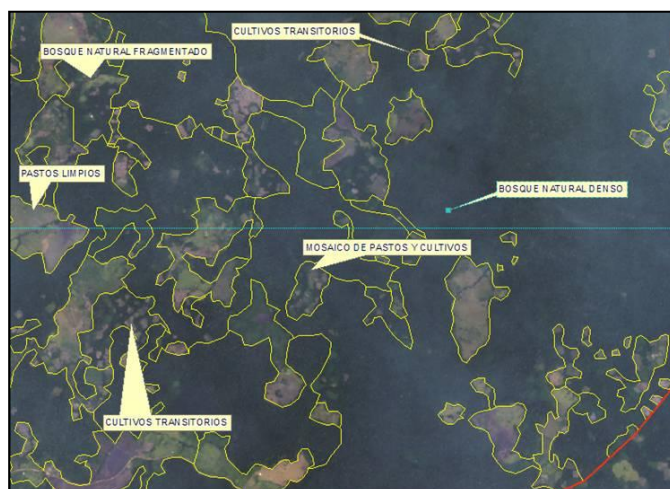
Para la realización de esta actividad, una vez preparados los mosaicos de imágenes de satélite se efectuaron recorridos de campo con el fin de determinar los patrones básicos de interpretación y el correspondiente nivel de referencia construido en el marco de las actividades de selección y zonificación de UAF y la asistencia técnica agroforestal.

Por medio del software Arc View se llevó a cabo la interpretación visual y delimitación en pantalla de las distintas unidades de cobertura de la tierra tanto para los años 2003 como 2009 a partir de la nomenclatura presentada en la tabla 4. en los niveles segundo y tercero. En las imágenes siguientes se ilustran las fases del proceso de interpretación y asignación de atributos.

Imagen 4. Muestra Grafica Imágenes previa interpretación



Imagen 5. Muestra Grafica asignación de tipos de cobertura



La asignación del atributo cobertura se efectuó según las tablas 4 y 5 de referencia.

Tabla 4. Categorías de cobertura de la Tierra
Corine Land Cover Colombia

Categorías	Categorías
1.TERRITRIOS ARTIFICIALIZADOS	2.1 Cultivos anuales o transitorios
1.3. Zonas de extracción mineras y escombreras	2.1.3 Arroz
1.3.1. Zonas de extracción minera	2.1.5 Maíz
1.3.2. Escombreras y vertederos	2.1.6. Yuca
2. TERRITORIOS AGRICOLAS	2.2 Cultivos permanentes
2.2.3 Caña panelera	3.2.1 Pastos naturales y sabanas
2.2.4 Banano y plátano	3.2.2 Arbustos y matorrales
2.2.6 Cacao	3.2.3 Vegetación esclerofila y/o espinosa
2.2.8 Chontaduro	3.2.5 Vegetación rupícola
2.2.9 Cultivos confinados	3.3. Áreas abiertas, sin o con poca vegetación
2.2.10 Otros Cultivos permanentes	3.3.1 Playas, arenales y dunas
2.3 Pastos	3.3.2 Afloramientos rocosos
2.3.1 Pastos limpios	3.3.3 Tierras desnudas o degradadas
2.3.2 Pastos arbolados	3.3.4 Zonas quemadas
2.3.3 Pastos enmalezados o enrastrajados	4. AREAS HUMEDAS
2.4 Áreas agrícolas heterogéneas	4.1. Áreas húmedas continentales
2.4.1 Mosaico de cultivos	4.1.1 Zonas Pantanosas

2.4.2 Mosaico de pastos y cultivos	4.1.3 Esteros
2.4.3 Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	4.1.4 Vegetación acuática sobre cuerpos de agua
2.4.4 Mosaico de pastos con espacios naturales	5. SUPERFICIES DE AGUA
2.4.5 cultivos agroforestales	5.1. Aguas continentales
3. BOSQUES Y AREAS SEMI NATURALES	5.1.1 Ríos, Caños y Quebradas (5 m ancho)
3.1. Bosques	5.1.2 Lagunas, lagos y ciénagas naturales (2500 m area)
3.1.1. Bosque natural denso	5.1.3 Embalses y cuerpos de agua artificiales (2500 m area)
3.1.2. Bosque natural fragmentado	5.1.4 Estanques para acuicultura (2500 m area)
3.1.3. Bosque de galería y/o ripario	
3.1.5 Bosque Plantado	
3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	

Tabla 5. Identificadores para las categorías de cobertura de la Tierra

CODIGO	DENOMINACION
ArbM	Arbustos y Matorrales
Bg	Bosque de Galería
Bnd	Bosque Natural Denso
Bnf	Bosque Natural Fragmentado
BRip	Bosque Ripario
Ca	Cuerpos de Agua
CAgrof	Cultivos Agroforestales
Caucho	Caucho
Cperm	Cultivos Permanentes
CTr	Cultivos Transitorios
Parb	Pastos arbolados
PEmn	Pastos enmalezados y/o enrastrados
Pl	Pastos Limpios
Otros	Vivienda rural , Infraestructura pecuaria
ZQ	Zonas Quemadas

Fuente: Adaptación de la metodología “Corine Land Cover” para Colombia . Ver anexo 1.

Estos mismos identificadores se emplearon para las unidades de cobertura a nivel UAF.

3.3 Procesamiento y generación de entidades cartográficas

Según los requerimientos del modelo de trabajo, se generaron y estructuraron bajo la plataforma SIG., tres mapas temáticos correspondientes a los parámetros considerados en el alcance de la meta.

Tabla 6. Entidades Cartográficas Procesadas para la Cartografía Temática

Entidad Temática	Geometría	Fuente	Atributos Básicos	Escala
Cobertura de la tierra 2003	Polígono	Proyecto	Nombre, Área	1:50.000
Cobertura de la tierra 2009	Polígono	Proyecto	Nombre, Área	1:50000
Mapa de Cambio de Cobertura	Polígono	Proyecto	Tipo de Cambio, Área	1:50.000

Para los mapas de cobertura años 2003 y 2009 se generaron las topologías. Dado que se requería una herramienta de carácter regional, se agruparon las distintas clases de cobertura en tres grande categorías así:

- Bosques naturales densos
- Bosques fragmentados asociados a mosaicos de pastos y cultivos
- Otras coberturas. Pastos manejados, Sabanas Naturales, Afloramientos rocosos, cuerpos de Agua y Zonas Urbanas

Estos grupos permiten visualizar el estado de la cobertura forestal a la escala de trabajo.

Para el caso del mapa de cambios de cobertura 2003 2009 se llevó cabo una superposición de capas temáticas y su posterior reclasificación en categorías que surgen de los comportamientos encontrados en el ejercicio de análisis específico para las variaciones de la cobertura en la zona del Proyecto². En los siguientes tipos basados en la comparación 2003 a 2009:

² Según los objetivos de cada estudio se definen los tipos de cambio a evaluar.

- SIN CAMBIO: Áreas sin diferencias significativas de cobertura en el periodo considerado.
- TRANSFORMACION TIPO 1: De Bosques Naturales Densos a Pastos y Cultivos Transitorios
- TRANSFORMACION TIPO 2: Mosaico de Bosques Fragmentados, pastos y cultivos a Pastos y Cultivos TRANSFORMACION TIPO 3: Bosque Natural Denso a Bosque Natural Fragmentado
- TRANSFORMACION TIPO 4: Bosque Natural Denso a Mosaico de Bosques Fragmentados, pastos y cultivos TRANSFORMACION TIPO 5: Pastos y Cultivos a Arbustos y Matorrales
- TRANSFORMACION TIPO 6: Mosaico de Bosques Fragmentados, pastos y cultivos a Bosque Natural Denso.

4. RESULTADOS

Los resultados obtenidos se presentan en dos grupos, de tipo estadístico y de tipo cartográfico en medio físico y magnético. Se refieren a continuación en su orden, lo mapas generados, la organización de archivos digitales sobre plataforma SIG y finalmente la cuantificación de áreas

4.1 Mapas generados

Como resultado de la generación de cartografía regional, se obtuvieron un total de nueve (9) mapas en formato impreso tamaño 50x70 cm así:

Mapa 1. Base área del proyecto y localización de áreas agroforestales

Mapa 2. Localización de UAF seleccionadas.

Mapa 3. Áreas de Inventarios forestales y caracterización de la vegetación.

Mapa 4. Unidades de Ordenación forestal Año 2007

Mapa 5. Mapa de cobertura de la Tierra Zona de Reserva Campesina del Guaviare – ZRCG- Año 2003

Mapa 6. Mapa de cobertura de la tierra ZRCG Año 2009

Mapa 7. Mapa de cambio de cambio de cobertura de la tierra ZRCG periodo 2003-2009.

Mapa 8. Salida grafica área típica 1. Sector Santa Rosa. Alto grado de transformación. Apoyo para ilustración y análisis.

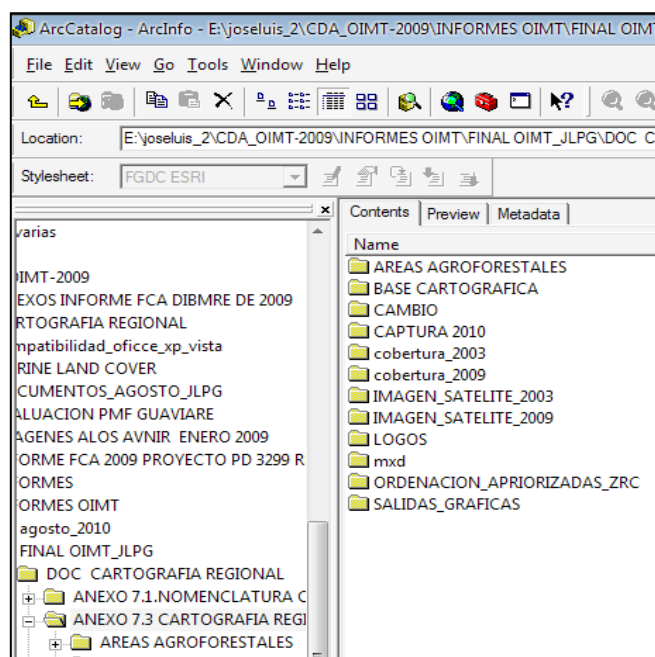
Mapa 9. Salida grafica área típica 1. Sector Caño Blanco. Transición entre la Zona de Reserva Campesina del Guaviare y la Zona de Reserva Forestal de la Amazonia. En proceso de transformación. Apoyo para ilustración y análisis.

Ver Anexo 7.2.

4.2 Organización de archivos digitales sobre plataforma SIG

Los archivos cartográficos finales estructurados por medio del software ARC GIS, se almacenaron en un servidor de datos denominado “ANEXO 7.3 CARTOGRAFIA REGIONAL PLATAFORMA SIG” el cual contiene la información georeferenciada en capas que procesa para la generación de los mapas del resultado 4.1. En la siguiente imagen se presenta el árbol de organización de datos por grupos temáticos. Para facilitar su utilización y búsqueda de información las carpetas de almacenamiento tienen nombres relacionados.

Imagen 6. Organización de archivos cartográficos digitales



A continuación se reseña el contenido de las diferentes carpetas de trabajo.

- **ÁREAS AGROFORESTALES:** Capa de puntos de localización de parcelas agroforestales.
- **BASE CARTOGRAFICA:** Capas de drenajes, vías, límites municipales, áreas protegidas, resguardos indígenas, cascos urbanos, toponimia.
- **CAMBIO:** Capa de polígonos correspondiente al procesamiento y determinación de las áreas de cambio de cobertura.

- CAPTURA 2010: Capas de polígonos, puntos y líneas actualizados (Vías y drenajes) durante el Proyecto.
- cobertura_2003: Capas de polígonos temáticos de cobertura de la tierra para el año 2003.
- cobertura_2009. Capas de polígonos temáticos de cobertura de la tierra para el año 2009.
- IMAGEN_SATELITE_2003. Mosaico de imágenes de satélite para el año de referencia 2003. Formato img.
- IMAGEN_SATELITE_2009. Mosaico de imágenes de satélite para el año de referencia 2009. Formatos tiff Intercambio) y mp# (nativo de ILWIS).
- LOGOS : Imágenes de identificación Institucional y de localización del ara del Proyecto.
- Mxd: Set de datos propio del software Arc Gis con las salidas graficas digitales.
- SALIDAS GRAFICAS: Almacena los archivos de salida grafic apara imprimir fuera del software SIG en formatos *jpg* y **PDF**

La información se encuentra almacenada en el disco correspondiente al Anexo 7.2

4.3 Cuantificación de áreas de cobertura de la tierra

En las tablas 7 y 8, se presentan los resultados estadísticos resumidos para la cobertura de la tierra en los momentos considerados en el periodo de referencia.

Cobertura año 2003

Según la información obtenida, en la zona del Proyectos en el año 2003 un 62 % de la superficie total equivalente un aproximado de 296.350 ha correspondía a Pastos naturales manejados, sabanas naturales, afloramientos rocosos y Zonas Urbanas. Estas zonas se distribuyen principalmente alrededor del eje vial San José – Calamar y las vías secundarias y terciarias que se despenden de este mientras que los afloramientos rocosos corresponden a la Serranía La Lindosa. Entre tanto, los bosques naturales con alta densidad de individuos cubrían un total de 64514.07 hectáreas concentrada principalmente en al Zona de Caño Blanco – Puerto Ospina (Oriente de la Zona del Proyecto) y al extremo occidental en el sector de las Cachicamo y Argentina.

Finalmente los mosaicos de bosques secundarios fragmentados asociados a pastos y cultivos ascendían en 2003 a 110354 hectáreas diseminadas por la casi totalidad del área restante. (Ver Mapa 5).

Tabla 7. Distribución de áreas de cobertura de la tierra ZRCG
Año 2003

DENOMINACION	Área Ha	% Área
Bosques naturales densos	64514,07	13,69
Bosques fragmentados asociados a mosaicos de pastos y cultivos	110354,69	23,42
Otras coberturas. Pastos manejados, Sabanas Naturales, Afloramientos rocosos, cuerpos de Agua y Zonas Urbanas	296350,01	62,89
TOTAL ZRCG AÑO 2003	471218,77	100,00

Fuente Proyecto. Ver Mapa 5. Impreso.

Cobertura año 2009

De acuerdo a los registros obtenidos, se determinó que la cobertura forestal con poco grado de intervención (Bosques naturales densos) en la ZRCG para 2009, cubrían un total aproximado de 28.230 hectáreas, manteniéndose en mayor proporción de los núcleos extremos identificados en 2003, el ubicado en la Zona de Caño Blanco –Puerto Ospina, áreas que equivalen a un 5.99 del total de la ZRCG.

De otra parte, un total aproximado de 128813 ha, equivalentes al 27.34 % de la Zona del Proyectos presentan cobertura caracterizada por relictos de bosques fragmentados asociados en las unidades productivas a pastos de ganadería extensiva y cultivos transitorios de pequeña escala.

Tabla 8. Distribución de áreas de cobertura de la tierra ZRCG
Año 2009

DENOMINACION	Area Ha	% Area
BOSQUES NATURALES DENSOS	28230,31	5,99
BOSQUES FRAGMENTADOS ASOCIADOS A MOSAICOS DE PASTOS Y CULTIVOS	128813,57	27,34
OTRAS COBERTURAS. Pastos manejados, Sabanas Naturales, Afloramientos rocosos, cuerpos de Agua y Zonas Urbanas	314174,89	66,67
TOTAL ZRCG AÑO 2009	471218,77	100,00

Fuente: Proyecto. Ver Mapa 6. Impreso

Finalmente las con paisajes dominados otras coberturas ascendían a 314174.89 hectáreas y descontando los afloramientos rocosos, los pastos en distintos grados de mantenimiento y sabanas naturales corresponden a aproximadamente 290.000 hectáreas distribuidas por la casi totalidad del área restante.

4.4. Cambio de cobertura

Como se ha indicado en aparte anteriores de presente documento, para el Área del Proyecto se determinó la variación de los tres grupos de cobertura definidos, orientado la identificación al paso de Bosques naturales densos y fragmentados a pastos y cultivos. En la tabla siguiente se presentan los resultados estadísticos, mientras en el Mapa 7 anexo se ilustra el resultado geográfico.

Tabla 9. Cambio de cobertura Zona de reserva Campesina del Guaviare
Periodo 2003-2009

EVENTO	Área (ha)	% Área
SIN CAMBIO	408744,27	86,74
TRANSFORMACION TIPO 1: De Bosques Naturales Densos a Pastos y Cultivos Transitorios	671,30	0,14
TRANSFORMACION TIPO 2: Mosaico de Bosques Fragmentados, pastos y cultivos a Pastos y Cultivos	4387,04	0,93
TRANSFORMACION TIPO 3: Bosque Natural Denso a Bosque Natural Fragmentado	265,74	0,06
TRANSFORMACION TIPO 4: Bosque Natural Denso a Mosaico de Bosques Fragmentados, pastos y cultivos	55552,67	11,79
TRANSFORMACION TIPO 5: Pastos y Cultivos a Arbustos y Matorrales	1082,74	0,23
TRANSFORMACION TIPO 6: Mosaico de Bosques Fragmentados, pastos y cultivos a Bosque Natural Denso.	515,01	0,11
TOTAL ZRCG 2003-2009	471218,77	100,00

Fuente Proyecto. Ver Mapa 7. Impreso

De acuerdo a los resultados obtenidos y complementando el análisis cartográficos con la caracterización de las Unidades productivas, la transformación de mayor impacto correspondió al Tipo 4 en donde un total aproximado de 55552.67 hectáreas pasaron de Bosques Naturales densos a mosaicos de fragmentos de

estos con pastos y cultivos. Este fenómeno afecto a al 11.79 % el total del área de trabajo. En la Imagen 7 se resume el fenómeno citado.

Fases del proceso de transformación de la cobertura natural

Como aporte descriptivo, se identificaron cuatro fases o estadio del proceso de transformación de la cobertura forestal natural

Fase I: Área en cobertura natural boscosa. Estas áreas se estiman como banco de tierras para satisfacer la demanda de nuevas áreas generada por el sistema productivo tradicional de ganadería extensiva. Usualmente son áreas no tituladas y que están en los extremos de las áreas de establecimiento de unidades productivas o conocidos como frontera agrícola.

Fase II. Generada por la apertura de áreas que típicamente se destinan a cultivos transitorios, aunque de manera excepcional pasan directamente a ser pasturas previa tala rosa y quena de la cobertura forestal³.

Se caracteriza además porque la superficie promedio de estas áreas abiertas no supera las tres hectáreas, sin embargo al ir aumentan progresivamente en razón de las prácticas tradicionales propicia la concertación de “parches” o mosaicos de pastos y cultivos con bosques fragmentados⁴. Se presenta adicionalmente la extracción selectiva de especies maderables con muy bajos niveles de eficiencia y abundantes desperdicios de madera verde que no cumple las condiciones de mercado para piezas de transformación primaria.

Fase III. Cuando la densidad de las áreas sometidas a cambios de cobertura forestal por cultivos transitorios aumenta de tal forma que solo quedan relictos de bosque o “montaña” sin especies maderables de valor comercial y que a juicio el Finquero carecen de valor inmediato alguno, se emprende un proceso de consolidación de áreas de ganadería para terminar con áreas de pastos limpios que caracterizan la **Fase IV.**

Imagen 7. PROCESO DE TRANSFORMACION TIPICO DELA COBERTURA
FORESTAL NATURAL
Zona de Reserva Campesina del Guaviare

³ Algunos habitantes de la región relatan haber efectuado tala de 50 o 100 hectáreas por año.

⁴ Desde la década de los años sesenta del siglo XX La legislación sobre titulación de tierras baldías de la Nación indica que uno de los criterios para lograr un título de propiedad consiste en que al menos un 75% de la superficie solicitada debe tener cobertura diferente a bosque natural



Tomado de la Imagen A los Avnir. Durante el Proceso de Digitalización de la Cobertura de la Tierra.

Fase IV. Se caracteriza por la mínima o inexistente presencia de cobertura forestal. En la Zona de reserva campesina del Guaviare corresponde aproximadamente el 60% del área.

Imagen 8. PANORAMICA TIPICA COBERTURA DE LA TIERRA
Zona de Reserva Campesina del Guaviare



El proceso productivo tradicional en la zona de reserva campesina del Guaviare, está enmarcada en la actualidad y deshace más de 40 años en la explotación extensiva de áreas para ganadería con algunos socios marginales de cultivos transitorios tanto legales para subsistencia como ilegales para generación de excedentes.

Imagen 9. Área tipo en Fase IV de transformación
Zona de Reserva Campesina del Guaviare



5. CONCLUSIONES

- Para el periodo 2003 – 2009 la cobertura correspondiente a bosque natural denso paso de de ser el 13 % del total a un 6 % aproximadamente.
- La tasa de transformación de la cobertura forestal natural aproximadamente 7900 hectáreas por año. Valor que no debe entenderse como “deforestación”, sino que corresponde a las áreas que según la metodología de interpretación presentan áreas mezcladas en fase II y III de transformación.
- La práctica del sistema productivo de ganadería extensiva complementado con la práctica del sistema de tumba roza y quema para el establecimiento de cultivos transitorios está muy arraigado en la población del área del proyecto, lo cual implica un escenario tendencial de la situación actual.
- En los resguardos indígenas de la Zona del Proyecto se presenta un evidente proceso de transformación de la cobertura similar al área de producción campesina.

6. BIBLIOGRAFIA

CIAF, IGAC, CORMAGDALENA. Adaptación de la metodología “Corine Land Cover” para Colombia y producción de la cobertura “Corine Land Cover Colombia” para la cuenca del río Magdalena – Cauca. Bogotá D.C. 2006.

CIAF, IDEAM, IGAC. Nomenclatura Corine Land Cover Colombia. Documento técnico de trabajo: Versión Final. Mayo de 2007.

IGAC. Resolución 068 de 2005. Por medio de la cual se adopta el marco geocéntrico único para Colombia MAGNA-SIRGAS Colombia.

7. ANEXOS

7.1. Nomenclatura Corine land cover colombia

7.2. Cartografía en medio físico

Se presentan copias impresas de los mapas obtenidos así:

Mapa 1. Base área del proyecto y localización de áreas agroforestales

Mapa 2. Localización de UAF seleccionadas.

Mapa 3. Áreas de Inventarios forestales y caracterización de la vegetación.

Mapa 4. Unidades de Ordenación forestal Año 2007

Mapa 5. Mapa de cobertura de la Tierra Zona de Reserva Campesina del Guaviare – ZRCG- Año 2003

Mapa 6. Mapa de cobertura de la tierra ZRCG Año 2009

Mapa 7. Mapa de cambio de cobertura de la tierra ZRCG periodo 2003-2009.

Mapa 8. Salida grafica área típica 1. Sector Santa Rosa. Alto grado de transformación.

Mapa 9. Salida grafica área típica 1. Sector Caño Blanco. Transición entre la Zona de Reserva Campesina del Guaviare y la Zona de Reserva Forestal de la Amazonia. En proceso de transformación.

7.2. Cartografía en medio magnético plataforma SIG

Se incluye un disco formato dvd.

