

PROTOCOLO DE INFORMACIÓN

SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

CAPA COBERTURA Y USO DEL SUELO

Versión 2.0

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL (SIA)**

Santiago de Cali

2011

TABLA DE CONTENIDO

0. INTRODUCCION.....	2
1. OBJETIVOS DEL PROTOCOLO PARA EL AJUSTE DE LA INFORMACION TEMÁTICA DE COBERTURA Y USO DEL SUELO.....	3
1.1 Objetivo General	3
1.2 Objetivos específicos	3
2. OBJETIVO DE LA INFORMACIÓN DE COBERTURA Y USO DEL SUELO	4
3. REFERENCIA NORMATIVA	4
4. REQUERIMIENTOS	6
4.1 Requerimientos Técnicos.....	6
4.2 Requerimientos de Usuario.....	6
4.3 Requerimientos de Información.....	7
4.4 Requerimientos Infraestructura	7
4.5 Requerimientos para manejo de información.....	8
4.6 Requerimientos Personal.....	8
5. POLITICAS DE INFORMACIÓN	8
5.1 Formato	8
5.2 Referencia Geográfica	8
5.3 Escala	9
5.4 Precisión.....	9
5.5 Formatos de trabajo.....	9
5.6 Simbología y Estructura de Datos	9
5.7 Unidades.....	22
5.8 Restricciones	22
6. NORMALIZACION Y ESTANDARIZACION PARA LA GENERACION DE INFORMACIÓN CARTOGRAFIA DE COBERTURA Y USO DEL SUELO.....	22
6.1 Definición metodológica.....	23
6.2 Validación de la información.....	25
6.3 Control de calidad.....	25
6.4 Aceptación.....	25
6.5 Migración	25
7. LIMITACIONES E INTERFERENCIAS.....	26
8. ASIGNACION DE FUNCIONES PARA EL MANEJO DE LA INFORMACION TEMATICA	26

0. INTRODUCCION

Se explica de manera general la metodología para generar la cartografía temática de cobertura y uso del suelo, mediante un modelo jerárquico implementado por el sistema de información geográfico ambiental de la CVC.

Contiene una estructura que permite generar información de cobertura y uso del suelo a nivel de cuenca hidrográfica con una escala 1: 25.000, y permite generalizarse temáticamente a escalas 1: 50.000, 1: 100.000, 1: 250.000, 1: 500.000. La metodología se soporta en la interpretación visual, la utilización de procesamiento de imágenes de satélite y fotografías aéreas ortorectificadas, soportadas en el trabajo de campo utilizando GPS para la captura de puntos, líneas y toma de fotografías en terreno para registro de los cambios en la cobertura y uso del suelo.

El modelo corporativo fue generado en el año 2009, por el sistema de información ambiental (SIA) de la CVC, conformado por un grupo multidisciplinario de profesionales. La estructura del modelo de cobertura y uso del suelo, se crea para lograr integrar la información histórica detallada de cobertura del suelo generada con fotografías aéreas, la información actualizada generada con procesamiento de imágenes de satélite, así como la estandarización de la información para ser utilizada en modelos de cobertura de la tierra nacionales e internacionales como CORINE para Colombia.

La metodología tiene las siguientes ventajas:

Se obtiene una capa de cobertura del suelo actualizada a escala detallada (Escala 1:25.000), de acuerdo a la priorización de Cuencas implementada por la CVC. Con la mejor relación costo por área de cobertura del suelo actualizada con estándares de alta calidad.

La implementación del modelo no permite pérdida de información histórica de la cobertura del suelo, que fue generada con fotografías aéreas y trabajo intensivo de campo.

Se realiza una tematización independiente entre la cobertura del suelo y el uso del suelo. Donde la cobertura del suelo se sustenta en la información obtenida de la interpretación visual de fotografías aéreas y procesamiento de imágenes de satélite. El uso del suelo se genera a partir de la inferencia de la cobertura del suelo y se ajusta con la información de GPS, y toma de fotografías que se recolecta en las visitas de campo en la zona de estudio.

La generación de información para el modelo de cobertura permite la utilización de imágenes de satélite Landsat ETM+, SPOT 5, RAPIDEYE, ASTER, ALOS. Para actualizar la información temática; las imágenes de alta resolución Quickbird, EROS y las fotografías ortorectificadas con la finalidad de generar y actualizar los polígonos de cobertura del suelo y sustentar la escala 1:25.000.

Los polígonos de cobertura del suelo son homologados al modelo internacional y nacional de CORINE LAND COVER, que permite hacer análisis de comparación de datos entre otras corporaciones autónomas y/o entidades del orden nacional (IDEAM, IGAC, PNN) que adoptan el modelo CORINE, también permite hacer análisis multitemporales de ocupación del territorio.

El modelo permite tener una estructura jerárquica que adapta la temática de cobertura del suelo a varias escalas comprende el rango de 1:500.000 hasta 1:25.000. Con una disponibilidad de cinco (5) niveles jerárquicos para la temática de cobertura del suelo y cuatro (4) niveles jerárquicos para la temática de uso del suelo.

1. OBJETIVOS DEL PROTOCOLO PARA EL AJUSTE DE LA INFORMACION TEMÁTICA DE COBERTURA Y USO DEL SUELO

1.1 Objetivo General

Establecer y formalizar el proceso de ajuste de la información temática de cobertura y uso del suelo para el Valle del Cauca, a fin de obtener un producto cartográfico con un alto nivel de calidad, que de respuesta a las necesidades de Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) en el desarrollo de su gestión, y que sea un insumo estandarizado, útil para las demás entidades e instituciones que requieran de esta información en la elaboración de estudios y/o proyectos.

1.2 Objetivos específicos

- Determinar el manejo actual de la información temática de cobertura y uso del suelo.
- Establecer un marco metodológico para realizar de forma estandarizada el proceso de actualización y ajuste de la información de cobertura y uso del suelo.
- Ajustar la codificación de la información de cobertura y uso del suelo de acuerdo a los estándares nacionales, aplicando el sistema Corine Land Cover para Colombia.
- Identificar los responsables del manejo de información de cobertura y uso del suelo, en las diferentes acciones que esta involucra como la actualización, modificación, validación y aprobación.
- Establecer la estandarización de los mecanismos para el cargue de la información en la Geodatabase Corporativa.

- Fijar políticas de trabajo para el equipo involucrado en el ajuste de la información de cobertura y uso del suelo.

2. OBJETIVO DE LA INFORMACIÓN DE COBERTURA Y USO DEL SUELO

Inspeccionar, describir, actualizar y generar cartografía temática de la cobertura y uso del suelo, del departamento del Valle del Cauca, a nivel de escala de cuenca hidrográfica, con el mayor detalle cartográfico. Para con los resultados construir herramientas para la planificación del uso del suelo, como la generación de estadísticas de cobertura y uso del suelo en todos los niveles y escalas; generar información que permita monitorear, modelar cambios ambientales.

3. REFERENCIA NORMATIVA

- Conforme a los artículos 79 y 80 de la Constitución Política, corresponde al Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de esos fines. Igualmente tiene a su cargo planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.

- La Ley 388/97 de Ordenamiento Territorial, en su artículo 12, numeral 1.3, define Adopción de las políticas de largo plazo para la ocupación, aprovechamiento y manejo del suelo y del conjunto de los recursos naturales.

- La Ley 388/97 de Ordenamiento Territorial, en su artículo 3, numeral 2. Atender los procesos de cambio en el uso del suelo y adecuarlo en aras del interés común, procurando su utilización racional en armonía con la función social de la propiedad a la cual le es inherente una función ecológica, buscando el desarrollo sostenible.

- El Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente TITULO PRELIMINAR, CAPITULO ÚNICO, ARTICULO 1o. El ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social.

La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social.

- El Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto-Ley 2811/74) en su artículo 3 establece la regulación de los recursos naturales renovables como:

1. La atmósfera y el espacio aéreo nacional.
2. Las aguas en cualquiera de sus estados.
3. La tierra, el suelo y el subsuelo.
4. La flora.
5. La fauna.
6. Las fuentes primarias de energía no agotables.
7. Las pendientes topográficas con potencial energético.

8. Los recursos geotérmicos.
9. Los recursos biológicos de las aguas y del suelo y el subsuelo del mar territorial y de la zona económica de dominio continental insular de la república.
10. Los recursos del paisaje.

- El Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto-Ley 2811/74) en Parte VII., Título I, Capítulo I, en su ARTÍCULO 180. Es deber de todos los habitantes de la República colaborar con las autoridades en la conservación y en el manejo adecuado de los suelos.

Las personas que realicen actividades agrícolas, pecuarias, forestales o de infraestructura, que afecten o puedan afectar los suelos, están obligadas a llevar a cabo las prácticas de conservación y recuperación que se determinen de acuerdo con las características regionales.

- El Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto-Ley 2811/74) en Capítulo III, Sección I, ARTÍCULO 314. Corresponde a la Administración Pública:

a). Velar por la protección de las cuencas hidrográficas contra los elementos que las degraden o alteren y especialmente los que producen contaminación, sedimentación y salinización de los cursos de aguas o de los suelos;

- El Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto-Ley 2811/74) en Capítulo III, Sección I, ARTÍCULO 316. Se entiende por ordenación de una cuenca la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna, y por manejo de la cuenca, la ejecución de obras y tratamientos.

- El Artículo 31 de la Ley 99/93 define las funciones (31) de las Corporaciones Autónomas Regionales, entre estas se destacan: “11. Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de las actividades de exploración, explotación, beneficio, transporte, uso y depósito de los recursos naturales no renovables, incluida la actividad portuaria con exclusión de las competencias atribuidas al Ministerio del Medio Ambiente, así como de otras actividades, proyectos o factores que generen o puedan generar deterioro ambiental. Esta función comprende la expedición de la respectiva licencia ambiental; 22. **Implantar y operar el Sistema de Información Ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente;** 23. Realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres, en coordinación con las demás autoridades competentes, y asistirles en los aspectos medioambientales en la prevención y atención de emergencias y desastres; adelantar con las administraciones municipales o distritales programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, tales como control de erosión, manejo de cauces y reforestación”.

4. REQUERIMIENTOS

Este protocolo presenta el proceso basado en las actividades e instrumentos que actualmente se utilizan para la generación y actualización de la información cartográfica de cobertura y uso del suelo, que se utilizarán cuando la CVC entre en producción y soporte del modelo ecosistémico y el manejo de la Geodatabase Corporativa.

4.1 Requerimientos Técnicos

- Información cartográfica de históricos de cobertura y uso generada por la Corporación Autónoma del Valle del Cauca CVC como fuente de información primaria.
- Imágenes de satélite Landsat TM, ETM+, SPOT 4, SPOT 5, ASTER, QUICKBIRD y otros sensores de alta resolución.
- Fotografías aéreas de vuelos contratados de fechas recientes y de aerofotografías de archivo cartográfico de la CVC.

4.2 Requerimientos de Usuario

- Realizar consultas espaciales, descriptivas y tabulares, asociadas a la información de cobertura y uso del suelo para escala Departamental, Direcciones Ambientales Regionales (DAR), municipios, corregimientos y de cuenca hidrográfica, en la cual se identifiquen los detalles de cada uno de los polígonos, tales como: el código de corine Landcover siguiendo los estándares nacionales, el nombre de la cobertura para corine Landcover, nombre de las coberturas y uso del suelo con su código para un nivel de escala nacional (1:500.0000); nombre de las coberturas y uso del suelo con su código para un nivel de escala departamental (1:250.0000), nombre de las coberturas y uso del suelo con su código para un nivel de escala regional (1:100.000), y nombre de las coberturas y uso del suelo con su código para el nivel de cuenca hidrográfica escala (1:50.000). Las consultas se harán a través de la Geodatabase Corporativa para usuario con privilegios o a través del visor para todo tipo de usuarios.
- En proyectos nuevos, el sistema permitirá identificar la información de cobertura del suelo y uso del suelo existente, como insumo para el apoyo en la toma de decisiones desde la planeación de los proyectos del Sistema de Información Ambiental.
- Disponer de la información de cobertura y uso del suelo para la toma de decisiones y/o la gestión de la Corporación en proyectos y programas en los temas de zonificaciones, ordenamiento de cuencas hidrográficas, conflictos de uso entre otras; para la toma de medidas preventivas para el manejo, recuperación y conservación del suelo y los bosques del Valle del Cauca.
- La información de cobertura y uso del suelo debe estar dispuesta para toda la comunidad como insumo fundamental en los procesos de licenciamiento ambiental, caracterización y zonificación de los recursos naturales, y planes de ordenamiento territorial.

- Contar con acceso al Visor Geográfico Corporativo para la visualización y consulta de la información de cobertura del suelo y uso del suelo almacenada en la Geodatabase.

4.3 Requerimientos de Información

- Información cartográfica básica de la red hídrica, vías y límites (cuencas, municipios, DAR).
- Imágenes de satélite existentes en la base de datos corporativa (Spot 5, ASTER, ALOS, LANDSAT TM, LANDSAT ETM+, RAPIDEYE, EROS, QUICKBIR, IKONOS, RADAR, tomadas en fechas más reciente posible que comprendan las áreas de estudio contratadas.
- Aerofotografías escaneadas, tomadas en fechas más reciente posible que comprendan las áreas de estudio contratadas.
- Aerofotografías ortorectificadas existentes en la base de datos corporativa tomadas en fechas más reciente posible que comprendan las áreas de estudio contratadas.
- Información cartográfica histórica existente en la CVC de cobertura del suelo y uso del suelo.
- Estándares cartográficos y de manejo de la información de cobertura del suelo y uso del suelo (IGAC).
- Estudios desarrollados por la CVC que involucre la temática de cobertura del suelo y uso del suelo.
- Estudio de suelos desarrollados por la CVC y el IGAC.

4.4 Requerimientos Infraestructura

- Un equipo de computo que cumpla con las siguientes características:
 - Procesador de doble núcleo de 2.4 GHz o mayor
 - Memoria RAM de 4 GB o mayor
 - Disco duro de 500 GB o mayor
- Software GIS: ARCGIS con licencia de ArcInfo, ArcCatalogo, ArcMap (actualmente 9.3.1) actualizada.
- Software Teledetección: ERDAS Imagine (actualmente 9.2) actualizada.
- Licenciamiento: Mantenimiento de las licencias de ARCGIS.

- Conexión activa y permanente con el servidor del SIG Corporativo que garantice la conexión con la Geodatabase.

4.5 Requerimientos para manejo de información

- Estructura de datos para la información de cobertura y uso del suelo en la Base de Datos Espacial (BDE) de CVC.
- Procedimiento de cargue de datos de la información de cobertura y uso del suelo en la Base de Datos Espacial (BDE) de CVC.
- Procedimiento de manejo de los históricos de la capa temática de cobertura y uso del suelo.

4.6 Requerimientos Personal

- Ingeniero Agrícola con experiencia en levantamiento de cobertura y uso del suelo, con conocimientos en teledetección, manejo de GPS y Sistemas de Información Geográfica.
- Administrador BDE CVC

5. POLITICAS DE INFORMACIÓN

5.1 Formato

La información georreferenciada de cobertura y uso del suelo, elaborada con la finalidad de ser integrada a los procesos de gestión de la CVC, se producirá en formato File o Personal Geodatabase de ESRI o Coverage. Bajo el sistema georreferencial adoptado por la CVC (Actualmente Magna Oeste).

Los atributos de la información temática deberán estar estructurados de acuerdo al modelo de datos definido para la Geodatabase Corporativa.

Con la definición de este protocolo, se establece que no se utilizaran sistemas cerrados o exclusivos, que generen costos adicionales de intercambio de información ó imposibilidad de hacerlo, al mismo tiempo que se eviten posibles pérdidas de información en los procesos de conversión.

5.2 Referencia Geográfica

La referencia cartográfica a ser utilizada es el Sistema de Coordenadas Geográfico Magna Sirgas proyección Oeste:

- Proyección: Transversal Mercator
- Meridiano Central: -77,077508
- Latitud de Origen: 4,596200
- Datum: D_MAGNA
- Esferoide: GRS_1980

5.3 Escala

La escala utilizada para el ajuste de la información de cobertura y uso del suelo es de multiescalar de 1:25.000 para el detalle de cuenca hidrográfica, hasta escala 1:500.000 para el departamento.

5.4 Precisión

La información ajustada a escala 1:25.000 no debe contener polígonos con áreas inferiores a las 1 hectárea, a escala 1:50.000 no debe contener polígonos con áreas inferiores a las 4 hectáreas, mientras que la información a escala 1:100.000 no debe tener polígonos con áreas menores a las 16 hectáreas.

5.5 Formatos de trabajo

Vectorial: Formato compatible con Personal GeoDataBase y ARCSDE Geodatabase de ESRI.

Raster: Para fotografías aéreas e Imágenes de Satélite el formato será GeoTIFF y/o IMG de Erdas imagine.

Metadata: Los metadatos deberán cumplir el estándar de la norma técnica colombiana NTC4611, utilizando el nivel de conformidad 2, detallado para archivos cartográficos. Para su implementación deberá usarse el software de documentación incorporado en el software ArcGIS 9.3 o superior, que ofrecen salida en formato XML.

5.6 Simbología y Estructura de Datos

El sistema de codificación de la cartografía generada, deberá seguir la metodología definida, estandarizada e implementada por la CVC y atender a la estructura de datos definida para la Geodatabase Corporativa.

Estandarización de la Información de cobertura del suelo
Estructura de Datos, Símbolos y Colores

Código de cobertura - Nombre de la cobertura del suelo	Rojo (/255)	Verde (/255)	Azul (/255)	Muestra
1 - Superficies construidas	204	0	0	
11 - Zonas urbanizadas	204	0	0	
111 - Zonas urbanas continuas	204	0	0	

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
GRUPO SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

Código de cobertura - Nombre de la cobertura del suelo	Rojo (/255)	Verde (/255)	Azul (/255)	Muestra
1111 - Zonas urbanas continuas	204	0	0	
11111 - Zonas urbanas continuas	204	0	0	
112 - Zonas urbanas discontinuas	248	0	0	
1121 - Zonas urbanas discontinuas	248	0	0	
11211 - Zonas urbanas discontinuas	248	0	0	
12 - Otras superficies artificiales	204	77	42	
121 - Otras superficies artificiales con construcción	140	90	120	
1211 - Otras superficies artificiales con construcción	140	90	120	
12111 - Otras superficies artificiales con construcción	140	90	120	
122 - Otras superficies artificiales sin construcción	250	120	160	
1221 - Otras superficies artificiales sin construcción	250	120	160	
12211 - Otras superficies artificiales sin construcción	250	120	160	
2 - Superficies plantadas	255	255	166	
21 - Cultivos arbóreos plantados	231	160	89	
211 - Cultivos arbóreos plantados densos	230	130	80	
2111 - Otros cultivos arbóreos plantados densos	230	130	80	
21111 - Teca	212	123	132	
21112 - Aguacate	222	129	206	
21113 - Guanábano	224	146	139	
21114 - Guayabo	224	159	157	
21115 - Zapote	204	114	149	
21116 - Mango	217	150	102	
2112 - Eucalipto	137	68	101	
21120 - Eucalipto	137	68	101	
2113 - Pino	115	115	0	
21130 - Pino	115	115	0	
2114 - Arbóreos con café	120	90	0	
21141 - Café-Nogal	179	112	84	
21142 - Café-Otros arbóreos	120	90	0	
212 - Cultivos arbóreos plantados abiertos	235	155	100	
2121 - Cultivos arbóreos plantados abiertos	231	155	135	
21211 - Mirto	153	106	72	
2122 - Otros Árboles frutales	245	122	122	
21221 - Misceláneo de frutales	199	120	91	
2123 - Cítricos	238	185	170	
21230 - Cítricos	238	185	170	
22 - Cultivos arbustivos plantados	237	183	129	

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
GRUPO SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

Código de cobertura - Nombre de la cobertura del suelo	Rojo (/255)	Verde (/255)	Azul (/255)	Muestra
221 - Cultivos arbustivos plantados densos	220	180	130	
2211 - Otros cultivos arbustivos plantados densos	220	180	130	
22111 - Te	0	255	0	
22112 - Cidrón	204	204	255	
22113 - Plátano	153	145	90	
22114 - Banano	181	168	85	
22115 - Coca	227	166	104	
22116 - Mora	169	0	230	
2212 - Café	150	100	45	
22121 - Café	150	100	45	
22122 - Café-Plátano	222	202	155	
22123 - Café-Banano	204	195	116	
22124 - Café-Cacao	227	127	160	
22125 - Café-Lulo	212	173	119	
22126 - Café-Tomate	219	159	127	
22127 - Café-Otros cultivos	102	51	0	
2213 - Cacao	220	171	75	
22131 - Cacao	220	171	75	
2214 - Papaya	255	204	0	
22141 - Papaya	255	204	0	
2215 - Viñedos	255	102	0	
22151 - Viñedos	255	102	0	
2216 - Granadilla	255	153	51	
22161 - Granadilla	255	153	51	
2217 - Cana	233	255	122	
22171 - Cana de azúcar	233	255	122	
22172 - Caña panelera	180	215	158	
22173 - Cana brava	158	215	194	
2218 - Maíz	255	255	0	
22181 - Maíz	255	255	0	
2219 - Algodón	255	255	204	
22191 - Algodón	255	255	204	
222 - Cultivos arbustivos plantados abiertos	240	190	110	
2221 - Otros cultivos arbustivos plantados abiertos	230	20	165	
22211 - Pitaya	227	195	191	
22212 - Yuca	240	175	188	
2222 - Matarratón	242	204	166	

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
GRUPO SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

Código de cobertura - Nombre de la cobertura del suelo	Rojo (/255)	Verde (/255)	Azul (/255)	Muestra
22221 - Matarratón	242	204	166	
2223 - Leucaena	242	222	166	
22231 - Leucaena	242	222	166	
23 - Cultivos herbáceos plantados	255	255	166	
231 - Cultivos herbáceos plantados densos	255	255	100	
2311 - Otros cultivos herbáceos plantados densos	255	255	100	
23111 - Ají	212	178	181	
23112 - Aromáticas	247	243	119	
23113 - Cebolla junca	237	234	149	
23114 - Melón	250	241	65	
23115 - Pina	250	225	65	
23116 - Flores	245	232	91	
23117 - Gladiolo	250	247	175	
23118 - Heliconias	250	242	87	
23119 - Tabaco	224	213	49	
2312 - Arroz	255	255	190	
23121 - Arroz	255	255	190	
2313 - Sorgo	255	235	190	
23131 - Sorgo	255	235	190	
2314 - Soya	245	245	122	
23141 - Soya	245	245	122	
2315 - Papa	215	215	158	
23151 - Papa	215	215	158	
2316 - Pasto de corte	204	255	200	
23161 - Pasto de corte arbolado	51	153	102	
23162 - Pasto de corte	204	255	200	
2317 - Pasto cultivado	204	255	153	
23170 - Pasto cultivado	204	255	153	
232 - Cultivos herbáceos plantados abiertos	255	255	166	
2321 - Otros cultivos herbáceos plantados abiertos	217	255	122	
23211 - Frijol	210	250	52	
23212 - Arveja	204	0	204	
23213 - Arracacha	213	230	85	
23214 - Estropajo	181	250	70	
23215 - Lulo	236	250	160	
23216 - Pimentón	167	186	121	
23217 - Sandia	185	219	48	

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
GRUPO SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

Código de cobertura - Nombre de la cobertura del suelo	Rojo (/255)	Verde (/255)	Azul (/255)	Muestra
23218 - Tomate	223	232	186	
23219 - Zapallo	164	240	50	
2322 - Habichuela	232	190	255	
23221 - Habichuela	232	190	255	
2323 - Maracuyá	214	157	188	
23231 - Maracuyá	214	157	188	
24 - Misceláneos de superficies plantadas	255	230	166	
241 - Misceláneos de superficies plantadas	255	230	166	
2411 - Asociación de cultivos	201	199	255	
24111 - Cítricos-Papaya	241	214	117	
24112 - Tomate-Frijol	163	200	230	
24113 - Tomate-Habichuela	215	199	235	
24114 - Tomate-Zapallo	169	175	209	
24115 - Otras asociaciones de cultivos	255	153	102	
2412 - Cultivos asociados	255	194	102	
24121 - Hortalizas	185	163	204	
24122 - Cítrico -Plátano	145	175	204	
24123 - Pepino-Pimentón	183	186	235	
24124 - Yuca-Plátano	224	180	216	
24125 - Otros cultivos asociados	255	194	102	
2413 - Misceláneo de pastos y cultivos	255	216	117	
24130 - Misceláneo de pastos y cultivos	255	216	117	
2414 - Misceláneo de cultivos y espacios naturales	214	153	0	
24140 - Misceláneo de cultivos y espacios naturales	214	153	0	
2415 - Misceláneo de pastos y espacios naturales	191	158	65	
24150 - Misceláneo de pastos y espacios naturales	191	158	65	
25 - Áreas cultivadas sin o con poca vegetación	185	184	138	
251 - Áreas con poca vegetación	185	184	138	
2511 - Áreas con poca vegetación	185	184	138	
25110 - Áreas con poca vegetación	185	184	138	
252 - Áreas desnudas	236	236	236	
2521 - Áreas desnudas	236	236	236	
25210 - Áreas desnudas	236	236	236	
3 - Superficies naturales y seminaturales	86	172	0	
31 - Bosques naturales	86	172	0	
311 - Bosque natural denso	86	172	0	
3111 - Bosque natural denso de tierra firme	86	172	0	

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
GRUPO SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

Código de cobertura - Nombre de la cobertura del suelo	Rojo (/255)	Verde (/255)	Azul (/255)	Muestra
31111 - Bosque natural mixto	86	172	0	
3112 - Bosque natural denso inundable	168	0	132	
31121 - Bosque de manglar	168	0	132	
31122 - Bosque guandal	255	51	153	
312 - Bosque natural abierto	97	194	0	
3121 - Bosque natural abierto de tierra firme	97	194	0	
31211 - Bosque natural mixto	86	172	0	
3122 - Bosque natural abierto inundable	223	115	255	
31221 - Bosque de manglar	168	0	132	
31222 - Bosque guandal	255	51	153	
313 - Bosque natural fragmentado	170	255	0	
3131 - Bosque natural fragmentado con pastos y cultivos	170	255	0	
31311 - Bosque natural mixto	86	172	0	
3132 - Bosque natural inundable fragmentado con pastos y cultivos	255	51	153	
31321 - Bosque de manglar	168	0	132	
31322 - Bosque guandal	255	51	153	
3133 - Bosque natural fragmentado con vegetacion natural	196	215	155	
31331 - Bosque natural mixto	86	172	0	
3134 - Bosque natural inundable fragmentado con vegetacion natural	242	220	219	
31341 - Bosque manglar	168	0	132	
31342 - Bosque guandal	255	51	153	
3135 - Bosque natural de galería	0	168	132	
31351 - Bosque natural mixto	86	172	0	
31352 - Bosque de guadua	0	168	132	
32 – Arbustales y matorrales naturales	168	168	0	
321 – Arbustal y matorral denso	168	168	0	
3211 - Arbustal y matorral denso de tierra firme	128	128	0	
32110 - Arbustal y matorral	168	168	0	
3212 - Arbustal y matorral denso inundable	255	0	255	
32120 - Arbustal y matorral	168	168	0	
322 - Arbustal y matorral abierto	170	170	100	
3221 - Arbustal y matorral abierto de tierra firme	168	168	0	
32210 - Arbustal y matorral	168	168	0	
3222 - Arbustal y matorral abierto inundable	255	124	128	

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
GRUPO SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

Código de cobertura - Nombre de la cobertura del suelo	Rojo (/255)	Verde (/255)	Azul (/255)	Muestra
32220 - Arbustal y matorral	168	168	0	
3223 - Arbustal y matorral abierto esclerófilo	230	230	0	
32231 - Arbustal y matorral subxerofítico	230	230	0	
3224 - Arbustal y matorral abierto mesófilo	196	189	151	
32241 - Arbustal y matorral	168	168	0	
323 - Arbustal y matorral fragmentado	153	102	255	
3231 - Arbustal y matorral fragmentado	153	102	255	
32310 - Arbustal y matorral	168	168	0	
324 - Vegetación secundaria o transición	153	204	0	
3241 - Vegetación secundaria o transición	153	204	0	
32410 - Vegetación secundaria o transición	153	204	0	
33 - Herbazales naturales	204	242	77	
331 - Herbazal natural denso	180	235	100	
3311 - Herbazal natural denso de tierra firme	0	255	0	
33110 - Herbazal natural	77	245	120	
3312 - Herbazal natural denso inundable	77	245	120	
33120 - Herbazal natural	77	245	120	
332 - Herbazal natural abierto	200	240	60	
3321 - Herbazal natural abierto rocoso	204	236	255	
33210 - Herbazal natural	77	245	120	
3322 - Herbazal natural abierto arenoso	235	241	222	
33220 - Herbazal natural	77	245	120	
3323 - Herbazal natural abierto esclerófilo	215	215	158	
33230 - Herbazal natural	215	215	158	
3324 - Herbazal natural abierto mesófilo	204	217	255	
33240 - Herbazal natural	204	217	255	
34 - Misceláneos de superficies naturales	0	51	0	
341 - Misceláneo de superficies naturales	0	51	0	
3411 - Misceláneo de superficies naturales	0	51	0	
34110 - Misceláneo de superficies naturales	0	51	0	
35 - Áreas naturales abiertas sin o con poca vegetación	194	194	194	
351 - Áreas naturales con poca vegetación	210	240	210	
3511 - Áreas abiertas con poca vegetación	210	240	210	
35110 - Áreas naturales abiertas con poca vegetación	210	240	210	
3512 - Áreas quemadas	102	0	102	
35120 - Áreas quemadas	102	0	102	
352 - Áreas naturales sin vegetación	194	194	194	

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
GRUPO SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

Código de cobertura - Nombre de la cobertura del suelo	Rojo (/255)	Verde (/255)	Azul (/255)	Muestra
3521 - Áreas naturales degradadas	190	230	250	
35210 - Áreas naturales degradadas	190	230	250	
3522 - Áreas naturales desnudas	225	225	225	
35221 - Áreas naturales desnudas	225	225	225	
4 - Superficies de agua	0	204	242	
41 - Aguas continentales	0	204	242	
411 - Aguas continentales naturales	0	204	242	
4111 - Otros cuerpos de agua	51	102	255	
41110 - Cuerpos de agua	51	102	255	
4112 - Ríos	0	204	242	
41120 - Ríos	0	204	242	
4113 - Lagunas	0	132	168	
41130 - Lagunas	0	132	168	
41131 - Cuerpo de agua	51	51	255	
41132 - Vegetación acuática	51	204	204	
4114 - Ciénaga	51	204	204	
41141 - Cuerpo de agua	51	51	255	
41142 - Vegetación acuática	51	204	204	
4115 - Madreviejas	0	255	197	
41151 - Madreviejas	0	255	197	
412 - Aguas continentales artificiales	110	200	255	
4121 - Embalse	0	77	168	
41210 - Embalse	0	77	168	
4122 - Estanques artificiales	110	200	255	
41220 - Estanques artificiales	110	200	255	
413 - Superficies inundables continentales	102	0	255	
4131 - Superficies pantanosas continentales	102	0	255	
41310 - Superficies pantanosas	102	0	255	
4132 - Superficies de inundación temporal	51	102	153	
41320 - Superficies de inundación temporal	51	102	153	
414 - Superficies sedimentarias continentales	158	187	215	
4141 - Arenal	178	178	178	
41410 - Arenal	178	178	153	
4142 - Isla	68	79	137	
41420 - Isla	68	79	137	
42 - Aguas marítimas	0	255	166	
421 - Aguas marítimas naturales	0	102	204	

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
GRUPO SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

Código de cobertura - Nombre de la cobertura del suelo	Rojo (/255)	Verde (/255)	Azul (/255)	Muestra
4211 - Océano	0	102	204	
42110 - Océano	0	102	204	
4212 - Esteros	0	204	242	
41420 - Esteros	0	204	242	
422 - Aguas marítimas artificiales	0	51	102	
4221 - Estanques artificiales marítimos	0	51	102	
42210 - Estanques artificiales marítimas	0	51	102	
423 - Superficies sedimentarias marítimas	158	215	194	
4231 - Barreras litorales	130	130	130	
42310 - Barreras litorales	130	130	130	
4232 - Bajos y llanuras intermareales	190	210	255	
42320 - Bajos y llanuras intermareales	190	210	255	
4233 - Playas	102	153	205	
42330 - Playas	102	153	205	
4234 - Arenal	178	178	178	
42340 - Arenal	178	178	178	
4235 - Isla	68	79	137	
42350 - Isla	68	79	137	

Estandarización de la Información de uso del suelo
Estructura de Datos, Símbolos y Colores

Código de Uso - Nombre de la Uso del suelo	Rojo (/255)	Verde (/255)	Azul (/255)	Muestra
1 - Urbano	204	0	0	
11 - Residencial	204	0	0	
111 - Zona urbana	204	0	0	
1111 - Zona urbana	204	0	0	
112 - Zona suburbana o dispersa	248	0	0	
1121 - Zona suburbana	248	0	0	
1122 - Construcción urbana dispersa	255	100	0	
2 - Otros usos	250	120	160	
20 - Otros usos	250	120	160	
200 - Otros usos	140	90	120	
2000 - Otros usos	140	90	120	
21 - Servicios	194	194	194	
211 - Servicio de transporte	194	194	194	
2111 - Autopista	194	194	194	

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
GRUPO SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

Código de Uso - Nombre de la Uso del suelo	Rojo (/255)	Verde (/255)	Azul (/255)	Muestra
2112 - Aeropuerto	150	140	80	
2113 - Pista de aterrizaje	50	50	150	
2114 - Glorieta	137	137	137	
2115 - Áreas de peajes	255	100	150	
2116 - Puentes	41	41	41	
2117 - Estación de servicio de combustible	205	0	102	
2118 - Puerto marítimo	128	100	162	
212 - Servicio de investigación	179	179	179	
2121 - Estación climática	68	79	137	
2122 - Centro de investigación	240	140	50	
213 - Servicio educativo	158	158	158	
2131 - Centro educativo	210	0	150	
214 - Servicios de reglamentación ambiental	137	137	137	
2141 - Relleno sanitario	150	150	255	
2142 - Escombrera	250	50	0	
215 - Equipamiento	158	187	215	
2151 - Cementerio	130	190	160	
2152 - Vivero	100	255	255	
2153 - Instituciones de salud	200	0	255	
2154 - Base militar y áreas de entrenamiento militar	100	255	100	
22 - Recreativo y turístico	180	215	158	
221 - Zona recreativa	180	215	158	
2211 - Parcelaciones y condominios recreativos	255	50	150	
2212 - Centro vacacional y recreativo	250	210	180	
2213 - Clubes	0	240	180	
2214 - Canchas múltiples	200	230	255	
2215 - Parques y arbóreos urbanos	0	200	150	
222 - Zona turística	255	51	0	
2221 - Centros culturales	180	160	200	
2222 - Estadios y coliseos	240	220	220	
2223 - Kartodromo	230	180	180	
23 - Minería	222	129	206	
231 - Minería subterránea	222	129	206	
2311 - Extracción de oro	255	204	0	
2312 - Extracción de carbón mineral	150	0	255	
232 - Minería a cielo abierto	211	23	255	
2321 - Extracción de materiales para construcción	255	0	255	

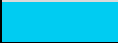

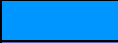

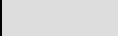
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
GRUPO SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

Código de Uso - Nombre de la Uso del suelo	Rojo (/255)	Verde (/255)	Azul (/255)	Muestra
2322 - Extracción de magnesita	250	50	150	
2323 - Extracción de bauxita	0	255	150	
2324 - Extracción de arcilla	200	190	150	
2325 - Extracción de caliza	240	240	240	
2326 - Extracción de oro aluvial	200	200	0	
24 - Industrial y comercial	255	204	0	
241 - Actividad pecuaria	217	101	69	
2411 - Piscícola	0	100	255	
2412 - Avícola	200	255	50	
2413 - Piscícola	50	100	150	
2414 - Apícola	100	0	200	
242 - Actividad comercial	225	132	107	
2421 - Zona franca	255	150	100	
243 - Actividad industrial	231	156	135	
2431 - Zona industrial	225	115	240	
244 - Actividad agroindustrial	255	51	204	
2441 - Ingenio azucarero y/o panelero	220	190	145	
3 - Agricultura	255	255	166	
31 - Cultivos permanentes	231	160	89	
311 - Agricultura intensiva	255	255	95	
3111 - Cultivo denso	255	80	80	
3112 - Cultivo limpio	255	255	0	
312 - Agroforestal	168	168	0	
3121 - Cultivo semibosque	155	180	90	
313 - Agricultura semiintensiva	238	232	0	
3131 - Bosque cultivado	80	100	40	
3132 - Cultivo semilimpio	255	230	220	
32 - Cultivos mixtos	0	255	166	
321 - Agricultura intensiva	255	255	95	
3211 - Cultivo limpio	255	255	0	
3212 - Cultivo semilimpio	255	230	220	
322 - Agricultura semiintensiva	238	232	0	
3221 - Cultivo semilimpio	255	230	220	
323 - Agricultura de subsistencia	255	255	166	
3230 - Agricultura de subsistencia	200	255	200	
33 - Cultivos semipermanentes	237	183	129	
331 - Agricultura intensiva	255	255	95	

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
GRUPO SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

Código de Uso - Nombre de la Uso del suelo	Rojo (/255)	Verde (/255)	Azul (/255)	Muestra
3311 - Cultivo limpio	255	255	0	
332 - Agricultura semiintensiva	238	232	0	
3321 - Cultivo semilimpio	255	230	220	
34 - Cultivos transitorios	255	255	166	
341 - Agricultura intensiva	255	255	95	
3411 - Cultivo denso	255	80	80	
3412 - Cultivo limpio	255	255	0	
342 - Agricultura semiintensiva	238	232	0	
3421 - Cultivo semilimpio	255	230	220	
343 - Pastoreo intensivo	204	255	204	
3431 - Cultivo denso	255	80	80	
35 - Ganadería	204	242	77	
351 - Pastoreo extensivo	255	230	166	
3511 - Cultivo limpio	255	255	0	
4 - Protección y conservación	86	172	0	
41 - Forestal protector	86	172	0	
411 - Forestal extractivo alto	170	255	0	
4111 - Recuperación	255	200	0	
412 - Forestal extractivo bajo	86	172	0	
4121 - Aprovechamiento sostenible	0	200	0	
413 - Forestal extractivo medio	97	194	0	
4131 - Conservación	0	150	0	
42 - Protección de la vegetación natural	168	168	0	
421 - Forestal extractivo bajo	86	172	0	
4211 - Conservación	0	150	0	
422 - Forestal extractivo medio	97	194	0	
4221 - Conservación	0	150	0	
423 - Misceláneos de erosión	255	128	128	
4231 - Tierras eriales	220	220	220	
424 - Protección de la vegetación natural	210	205	0	
4241 - Aprovechamiento sostenible	0	200	0	
4242 - Conservación	0	150	0	
43 - Recursos hidrobiológicos	0	204	242	
431 - Humedales artificiales	110	200	255	
4311 - Almacenamiento de agua para consumo humano	0	200	255	
4312 - Almacenamiento para uso agrícola e industrial	50	100	200	
4313 - Producción energética	0	255	255	

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
GRUPO SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

Código de Uso - Nombre de la Uso del suelo	Rojo (/255)	Verde (/255)	Azul (/255)	Muestra
432 - Humedales naturales	0	204	242	
4321 - Conservación	0	150	0	
4322 - Transporte y pesca artesanal	0	150	255	
433 - Tierras eriales	101	101	180	
4331 - Tierras eriales	220	220	220	

La estructura de datos de la información de cobertura y uso del suelo se encuentra definida en la Geodatabase:

1. La información geográfica (polígonos) se encuentra contenida en el feature class Cobertura y uso del suelo_11. Reúne la información temática como un modelo multi-escala de cobertura del suelo y uso del suelo.

Feature Class Cobertura y uso del suelo_11

Atributo	Tipo de datos	Longitud del tipo de dato		Nombre del Alias	Nombre del Dominio
		Ent	Dec		
COD_COB_BASE	Long integer	12		Código de cobertura base	
CODIGO_CUENCA	Texto	11		Código de Cuenca	Dom_cuenca
COD_INT_CVC	Texto	8		Código de cobertura y uso interno de CVC	Dom_cod_int_cvc
COD_CORINE	Texto	3		Código de Corine Land Cover	Dom_corine
NOM_CORINE	Texto	60		Nombre de la cobertura Corine Land Cover	Dom_nom_corine
COD_COB_500	Texto	2		Código de cobertura del suelo a escala 1:500.000	Dom_cod_cob_500
NOM_COB_500	Texto	60		Nombre de cobertura del suelo a escala 1:500.000	Dom_nom_cob_500
SIM_COB_500	Texto	2		Símbolo de cobertura del suelo a escala 1:500.000	Dom_sim_cob_500
COD_COB_250	Texto	2		Código de cobertura del suelo a escala 1:250.000	Dom_cod_cob_250
NOM_COB_250	Texto	60		Nombre de cobertura del suelo a escala 1:250.000	Dom_nom_cob_250
SIM_COB_250	Texto	4		Símbolo de cobertura del suelo a escala 1:250.000	Dom_sim_cob_250
COD_COB_100	Texto	3		Código de cobertura del suelo a escala 1:100.000	Dom_cod_cob_100
NOM_COB_100	Texto	60		Nombre de cobertura del suelo a escala 1:100.000	Dom_nom_cob_100
SIM_COB_100	Texto	4		Símbolo de cobertura del suelo a escala 1:100.000	Dom_sim_cob_100
COD_COB_50	Texto	4		Código de cobertura del suelo a escala 1:50.000	Dom_cod_cob_50
NOM_COB_50	Texto	60		Nombre de cobertura del suelo a escala 1:50.000	Dom_nom_cob_50
SIM_COB_50	Texto	6		Símbolo de cobertura del suelo a escala 1:50.000	Dom_sim_cob_50
COD_COB_25	Texto	5		Código de cobertura del suelo a escala 1:25.000	Dom_cod_cob_25
NOM_COB_25	Texto	60		Nombre de cobertura del suelo a escala 1:25.000	Dom_nom_cob_25

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
GRUPO SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

Atributo	Tipo de datos	Longitud del tipo de dato	Nombre del Alias	Nombre del Dominio
SIM_COB_25	Texto	6	Símbolo de cobertura del suelo a escala 1:25.000	Dom_sim_cob_25
COD_USO_500	Texto	1	Código de uso del suelo a escala 1:500.000	Dom_cod_uso500
NOM_USO_500	Texto	30	Nombre de uso del suelo a escala 1:500.000	Dom_nom_uso500
SIM_USO_500	Texto	2	Símbolo de uso del suelo a escala 1:500.000	Dom_sim_uso500
COD_USO_250	Texto	2	Código de uso del suelo a escala 1:250.000	Dom_cod_uso250
NOM_USO_250	Texto	30	Nombre de uso del suelo a escala 1:250.000	Dom_nom_uso250
SIM_USO_250	Texto	3	Símbolo de uso del suelo a escala 1:250.000	Dom_sim_uso250
COD_USO_100	Texto	3	Código de uso del suelo a escala 1:100.000	Dom_cod_uso100
NOM_USO_100	Texto	30	Nombre de uso del suelo a escala 1:100.000	Dom_nom_uso100
SIM_USO_100	Texto	6	Símbolo de uso del suelo a escala 1:100.000	Dom_sim_uso100
COD_USO_50	Texto	4	Código de uso del suelo a escala 1:50.000	Dom_cod_uso50
NOM_USO_50	Texto	30	Nombre de uso del suelo a escala 1:50.000	Dom_nom_uso50
SIM_USO_50	Texto	6	Símbolo de uso del suelo a escala 1:50.000	Dom_sim_uso50
COD_USO_25	Texto	5	Código de uso del suelo a escala 1:25.000	Dom_cod_uso25
NOM_USO_25	Texto	60	Nombre de uso del suelo a escala 1:25.000	Dom_nom_uso25
SIM_USO_25	Texto	6	Símbolo de uso del suelo a escala 1:25.000	Dom_sim_uso25
ANNO_COB_ESTUDIO	Short integer	4	Año de Estudio	
ANNO_COB_AJUSTE	Short integer	4	Año de Ajuste	
ANNO_COB_GESTION	Short integer	4	Año de Gestión	

5.7 Unidades

La cartografía deberá ser generada, almacenada e impresa en unidades de acuerdo con el sistema métrico decimal.

5.8 Restricciones

Este protocolo solo aplica para el proceso de ajuste de la información de cobertura y uso del suelo, que cumple el ciclo completo que en éste se indica.

6. NORMALIZACION Y ESTANDARIZACION PARA LA GENERACION DE INFORMACIÓN CARTOGRAFIA DE COBERTURA Y USO DEL SUELO.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
GRUPO SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

El proceso de normalización y estandarización de la información de cobertura y uso del suelo a utilizar en el SIG corporativo abarca 5 etapas:

1. Definición metodológica.
2. Validación de la información
3. Control de Calidad
4. Aceptación
5. Migración

6.1 Definición metodológica

No	ACTIVIDAD	ACTIVO PROCESO
1	Revisión de los estudios existentes actualizados de cobertura y uso del suelo, desarrollados para la CVC mediante convenios.	
2	Revisión de la información cartográfica digital histórica (coberturas-Arcinfo) de cobertura y uso del suelo que posee la CVC.	
3	<p>Utilizar información de teledetección que provenga de diferentes fuentes, que contenga totalmente el área de estudio (Cuenca).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Imágenes de satélite de archivo de CVC (Imágenes Landsat TM, ETM+; SPOT 4, SPOT 5; ASTER, ALOS, RAPIDEYES QUICKBIRD). • Fotografías Orto rectificadas (Necesarias para mejorar la escala 1:25.000) <p>Para adquirir datos de imágenes recientes se pueden bajar imágenes de los sitios de internet:</p> <p>GLOVIS de Investigación Geológica de los Estados Unidos (http://glovis.usgs.gov/) Instituto de Cobertura Terrestre de la Universidad de Maryland (http://glcf.umiacs.umd.edu/index.shtml).</p> <p>Nota: Landsat 7 tiene un error en el sensor que limita seriamente el uso de imágenes desde 2003. Por ello, el analista debería considerar sensores alternativos para superar los vacíos en imágenes recientes.</p>	
4	<p>Análisis de las imágenes de satélite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Georreferenciación de las imágenes y corrección radiométrica. • Procesamiento digital de imágenes a nivel de píxeles. • Segmentación de imágenes. • Interpretación visual. <p>Nota: Luego de seleccionar un método de interpretación de imágenes por pixel o segmentación, se debe ajustar los polígonos con las fotografías aéreas</p>	

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
GRUPO SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

No	ACTIVIDAD	ACTIVO PROCESO
	ortorectificadas mediante interpretación visual.	
5	<p>Verificación de la precisión: La verificación de la precisión y la validación de los usos del suelo son importantes para garantizar la credibilidad de los cálculos del cambio en el uso del suelo.</p>	
6	<p>Proceso de validación</p> <ul style="list-style-type: none"> • La verificación de campo: se realiza un estudio de campo a fin de recolectar las características del suelo en puntos de muestreo utilizando un esquema de muestreo integral. Los puntos deben tener la mayor cobertura posible de la variación en las imágenes de satélite. • Las tecnologías y las herramientas clave necesarias para la validación de campo son las hojas de cálculo, las bases de datos, los sistemas de posicionamiento global (GPS), y las cámaras digitales. • Utilizar protocolo de verificación de campo disponible que incluye un formulario para registrar la información. • Cuando se carecen de caminos o se presentan terrenos dificultosos, haciendo difícil adquirir una muestra representativa de los usos del suelo y de la cobertura del suelo. Por ello, los esquemas de muestreo deben ser oportunistas en alguna medida, tomando la mayor cantidad de puntos en sitios donde el acceso sea de bajo costo y práctico. • Se deben utilizar datos de referencia con alto nivel de validez. Los datos de referencia más comunes son las imágenes de muy alta definición (Ortofotografías), que pueden tener resoluciones espaciales de 1 m, un nivel de detalle que permita la validación contra la clasificación de la cobertura terrestre y de los usos del suelo. Las fuentes comunes incluyen Quickbird. Para algunas unidades de superficie, los mapamundis virtuales como Google Earth y Microsoft Virtual Earth. • Generar la matriz de confusión o error, que muestre el número total de puntos clasificados correctamente, para realizar varias secuenciaciones de mejoramiento de mapas y la consecuente evaluación de errores, hasta obtener un nivel aceptable de error. <p>Nota: Durante el trabajo de campo, el equipo de análisis puede recolectar información sobre el terreno, la cual puede ser utilizada para entrenamiento y validación. A fin de evitar cualquier confusión espectral. Y para relacionar fotografías con sitios, vinculando la fecha y hora de las fotografías digitales con aquellas del punto de GPS.</p>	

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
DIRECCIÓN TÉCNICA AMBIENTAL
GRUPO SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

No	ACTIVIDAD	ACTIVO PROCESO
7	Revisión de las clases de cobertura del suelo definitivas y ajuste digital con software arcinfo, de los polígonos de la cobertura y uso del suelo mediante interpretación visual de imágenes de alta resolución o fotografías aéreas ortorectificadas.	
8	Revisión, ajuste y complemento de los atributos de la capa de cobertura del suelo, uso del suelo. Se verifica que toda la capa tenga atributos y que estos sean concordantes con la información, además se unifican los códigos del modelo de cobertura del suelo CVC, Corine Landcover para Colombia.	
9	Entrega de la capa temática de Cobertura y uso del suelo.	

6.2 Validación de la información

- Validación del ajuste de los polígonos.
- Verificación de los atributos de información de la capa.
- Comparación y chequeo con la información existente.

6.3 Control de calidad

- Revisión de la información ajustada a partir de las directrices planteadas en este protocolo.
- Auditoria de validación del cumplimiento estricto de las normas cartográficas de información consignadas en el presente protocolo.
- Auditoria de validación de la calidad y exactitud de la información consignada en la capa temática.
- Auditoria o interventoría a la gestión del proceso adelantado en la construcción de la capa temática.

6.4 Aceptación

Cumplimiento de los requerimientos, normas y procedimientos previos, establecidos en este protocolo para las diferentes etapas del ajuste de la información de cobertura y uso del suelo.

6.5 Migración

Se migra la capa de cobertura y uso ajustada, a la Geodatabase Corporativa, la migración debe considerar el manejo de los históricos y debe hacerse de acuerdo a lo establecido en el Protocolo de Migración de la Información temática.

7. LIMITACIONES E INTERFERENCIAS

Las limitaciones que se pueden presentar en el ajuste de la información de cobertura y uso del suelo son principalmente contractuales y técnicas.

Las contractuales se refieren a la disponibilidad y continuidad del profesional encargado del desarrollo de las actividades que demandan el ajuste de la información de cobertura y uso del suelo, debido a que quien las desarrolla actualmente es contratista.

Las técnicas son básicamente la disponibilidad del software ArcGIS 9.3.1, Erdas imagine 9.2 y su licenciamiento, disponibilidad de imágenes de satélite, fotografías aéreas ortorectificadas de las áreas de estudio: también la posibilidad de visitar las zona de estudio sin restricciones de los actores del conflicto armado, para realizar el trabajo de validación si problemas de seguridad del contratista.

8. ASIGNACION DE FUNCIONES PARA EL MANEJO DE LA INFORMACION TEMATICA

En el manejo de la información temática intervienen diferentes actores con funciones muy específicas, estos son:

Administrador: Garantiza la integridad, disponibilidad y consistencia de la información.

Experto Funcional: Garantiza la calidad de la información, y el seguimiento a los procesos que involucra el ajuste de la información.

Usuario Final: Consulta la información disponible en la Base de Datos Espacial (BDE) mediante las herramientas (Visor geográfico), formatos y/o formularios dispuestos para tal fin.

Consultor: Levanta y consigna la información cartográfica de cobertura y uso del suelo en las condiciones y medios expresados en el presente protocolo.