

**MODELO DEL SISTEMA DE INFORMACION GEOGRÁFICA PARA EL  
SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS DEL PARQUE CENTRAL DE  
ANTIOQUIA - SIRAP PCA**

**CONTRATO 8018 DE 2008**

**INFORME FINAL**

**POR**

**RICARDO MIGUEL CAICEDO CASTILLO**

**Geólogo, Especialista en SIG**

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CENTRO DE ANTIOQUIA**

**- CORANTIOQUIA -**

**Medellín Octubre 17 de 2008**

## CONTENIDO

INTRODUCCION .....	4
1. CONFORMACION DE LA GEOINFORMACION .....	5
2. FUENTES DE DATOS ESPACIALES.....	6
2.1 CARTOGRAFÍA BÁSICA Y DIVISIÓN POLÍTICA .....	6
2.2 CARTOGRAFÍA TEMÁTICA .....	6
3. ESTRUCTURA GENERAL DE LA INFORMACIÓN .....	7
3.1 CONJUNTO DE OBJETOS GEOGRAFICOS AGUA .....	7
3.2 CONJUNTO DE OBJETOS GEOGRAFICOS AIRE .....	8
3.3 CONJUNTO DE OBJETOS GEOGRAFICOS BIODIVERSIDAD .....	9
3.4 CONJUNTO DE OBJETOS GEOGRAFICOS CLIMA .....	10
3.5 CONJUNTO DE OBJETOS GEOGRAFICOS GEOSFERA .....	11
3.6 CONJUNTO DE OBJETOS GEOGRAFICOS SOCIO_ ECONOMICO_ CULTURAL.....	12
3.7 CONJUNTO DE OBJETOS GEOGRAFICOS ESTRATEGICO_GESTION .....	12
3.8 CONJUNTO DE OBJETOS GEOGRAFICOS CARTO_BASE .....	13
4. ANALISIS, DEPURACION Y MANEJO DE LA GEOINFORMACIÓN RECIBIDA .....	16
5. PRODUCCION DE GEOINFORMACION COMO CRITERIO PARA LA DELIMITACION, ZONIFICACION Y FORMULACION DEL PLAN OPERATIVO DEL SIRAP PCA .....	19
5.1 SELECCIÓN DE MUNICIPIOS DEL PCA .....	19
5.2 ZONIFICACION DEL SIRAP PCA .....	19
6. APOYO DEL COMPONENTE SIG EN LA FORMULACION DEL PLAN OPERATIVO DEL SIRAP PCA. ....	21
7. DISCUSION Y RECOMENDACIONES.....	23
ANEXOS .....	26

## **LISTA DE ANEXOS**

**ANEXO A. DICCIONARIO DE DATOS**

**ANEXO B. MODELO ENTIDAD RELACION**

**ANEXO C. METADATOS MÍNIMOS NTC 4611**

**ANEXO D. GEOINFORMACION OFICIAL**

**ANEXO E. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

## INTRODUCCION

En el marco del convenio interadministrativo No. 2007-CF-12-0048 que ejecuta la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA para la delimitación, zonificación y formulación del plan operativo del SIRAP PCA, la componente geográfica o de geoinformación, es de gran importancia en la medida en que se constituye como la principal herramienta en el proceso de planificación y gestión del territorio, parte de ese proceso es que datos primarios se conviertan en información de utilidad una vez espacializados, conformados, analizados y situados en su contexto.

El proceso de transformación de datos primarios en información de utilidad suele ser un proceso de construcción complejo y requiere del conocimiento y aporte de diferentes temáticas, así como de la conformación de un modelo de geoinformación con una estructura manejable y entendible para los usuarios.

En este documento se presenta la conformación dada a estos datos espaciales, así como el contenido mismo de la base de datos espacial.

A partir de esta conformación de base de datos espacial se generan los productos o mapas, resultado que se constituyen en los criterios básicos para la delimitación, zonificación y planteamiento del plan operativo.

El componente SIG del Plan operativo se genera desde el mismo momento en que se inicia la conformación de la geoinformación disponible, generalmente supone un buen esfuerzo de intercambio de geoinformación, conformación de un sistema de manejo y análisis en SIG y la dedicación de un grupo interdisciplinario que lo alimente y analice.

Lo mencionado anteriormente es el objeto de este documento, se complementa con un anexo específico para SIG que describe en mayor detalle, aspectos tales como las bases de datos, el modelo de datos espacial conformado, la descripción de los metadatos (datos de los datos) de la geoinformación y los atributos asociados a cada información cartográfica.

## 1. CONFORMACION DE LA GEOINFORMACION

La base de datos espacial para el sistema de áreas protegidas de la región del centro de Antioquia debe responder a una gran cantidad de requerimientos de entidades y usuarios, los cuales a su vez pueden aportar en su conformación y en su posterior actualización y valoración.

El análisis de los alcances y resultados, permite proponer un modelo general susceptible de ser mejorado con el manejo, utilización y aporte de los funcionarios y entidades interesadas.

En general el modelo de datos espacial para el Sistema Regional de Áreas Protegidas del Parque Central de Antioquia SIRAP PCA, se ha conformado para responder a los siguientes aspectos:

1. La Identificación, espacialización y caracterización de las Áreas Protegidas y las Iniciativas de Conservación en la Región Central de Antioquia
2. La Identificación y Espacialización de la biodiversidad y de Bienes y Servicios Ambientales.
3. La Zonificación ambiental del territorio de la Región Central de Antioquia en armonía con las relaciones urbano – rurales regionales
4. La Definición de criterios para el Plan Operativo del Sistema Regional de Áreas Protegidas del Parque Central de Antioquia -SIRAP PCA

Este modelo de datos espaciales es un punto de partida, que recoge las virtudes de las diferentes bases de datos espaciales consultadas y pretende abarcar la mayor parte de los aspectos de un sistema de áreas protegidas dentro de la compleja situación urbano regional rural en la que se encuentra.

De acuerdo con lo anterior se han seleccionado los objetos cartográficos necesarios y se han agrupado en conjuntos específicos de acuerdo con su naturaleza, manejo y administración.

## **2. FUENTES DE DATOS ESPACIALES**

### **2.1 CARTOGRAFÍA BÁSICA Y DIVISIÓN POLÍTICA**

La información cartográfica básica fue suministrada por La Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia –Corantioquia, estructurada según los estándares y normas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, y completada para el área del SIRAP – PCA con la información suministrada por la Corporación Autónoma Regional del Rio Negro Nare - Cornare, También se incorpora la información recientemente dada por el IGAC con el mapa de Veredas y Corregimientos de Antioquia, del proyecto SIGAD-PGAD, el cual a su vez toma como referencia el mapa de veredas de catastro departamental.

### **2.2 CARTOGRAFÍA TEMÁTICA**

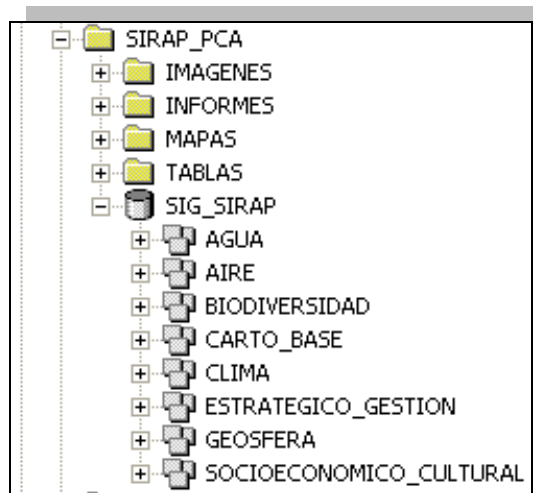
Corresponde a todas las entidades y proyectos que han elaborado geoinformación en el área del PCA. Se trabajó con base en la información temática suministrada por CORANTIOQUIA, CORNARE, AMVA, DAP - GOBERNACION DE ANTIOQUIA, DAMA, que corresponden a diferentes fuentes y proyectos; cabe destacar por su pertinencia y actualidad los Proyectos del IGAC, como el Mapa de Coberturas Metodología Corine Land Cover; el Mapa de Suelos del Departamento de Antioquia escala 1:25.000 del 2007 y el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia escala 1:400.000 del 2008.

La tabla [GeoinfoOficial-SIG\\_SIRAP.xls](#) lista la relación detallada de la información espacial utilizada.

### 3. ESTRUCTURA GENERAL DE LA INFORMACIÓN

En la carpeta SIRAP\_PCA esta contenida toda la información espacial y no espacial del Sistema de Información Geográfica del Parque Central de Antioquia; Incluye la base de datos espacial (PGDB) llamada - SIG\_SIRAP en la cual se encuentra toda la geoinformación con la siguiente conformación:

**Imagen1. Conformación de la información**



La geoinformación manejada y generada para el SIRAP PCA se encuentra almacenada en la Base de datos espacial (**Geodatabase**) construida en ArcGis 9.2. denominada **SIG\_SIRAP**.

Los grupos temáticos (feature datasets) contienen dentro de ellos los objetos geográficos o entidades temáticas (feature class) que son parte del SIG del SIRAP PCA, de la siguiente manera:

#### 3.1 CONJUNTO DE OBJETOS GEOGRAFICOS AGUA

Comprende los temas necesarios para la identificación, caracterización y determinación de los elementos estructurantes del componente agua: cuerpos de agua, lagos, lagunas y corrientes, así como la medición e investigación de su manejo y comportamiento en superficie y subterránea; así como la utilización que se les da.

Contiene las siguientes temáticas:

**Tabla 1. Dataset AGUA**

<b>Objeto</b>	<b>Definición</b>
AreaAcuifera	Zonas con condiciones favorables para la existencia de acuíferos que cuentan con estudios
Área Acuifera Potencial	Zonas con condiciones favorables para la existencia de acuíferos que deben ser estudiadas
Bocatoma	Punto de captación de acueductos veredales, locales, municipales, hallados en los POT, talleres y otras fuentes
Cuenca	Territorio cuyas aguas afluyen todas a un mismo río, lago o mar
Cuerpo Agua	Zonas con capacidad de almacenar cantidades de agua (Lagos, lagunas, pantanos, embalses, represas)
Indice Escasez	Es la relación entre la demanda y la oferta del recurso hídrico en una cuenca
Nacimiento	Zonas establecidas en los POT alrededor de nacimientos de agua
Oferta Hídrica	Cantidad de agua disponible para las actividades humanas e industriales en una cuenca
Potencial Hídrico	Zonas importantes para la regulación del potencial hídrico
Retiro Cauce	Zona de retiro de los cauces establecida en los POT
Zona Recarga	Zonas con condiciones favorables para la recarga de áreas acuíferas las cuales cuentan con estudios de evaluación
Zona Recarga Potencial	Zonas con condiciones favorables para la recarga de potenciales áreas acuíferas las cuales deben ser estudiadas

### 3.2 CONJUNTO DE OBJETOS GEOGRAFICOS AIRE

Comprende los aspectos necesarios para la identificación, caracterización y determinación de los elementos estructurantes del componente aire.

**Tabla 2. Dataset AIRE**

<b>Objeto</b>	<b>Definición</b>
Calidad Monitoreo	Monitoreo de la calidad del aire
Fuente Contaminación	Toda organización, empresa o actividad fija o móvil que afecta el Medio Ambiente a través de sus actividades, productos o servicios.



### 3.3 CONJUNTO DE OBJETOS GEOGRAFICOS BIODIVERSIDAD

Es el conjunto de datos principales en el modelo; Agrupa los aspectos relevantes de la diversidad biológica que inciden directamente en su conservación.

**Tabla 3. Dataset BIODIVERSIDAD**

Objeto	Definición
Área Protegida	Zonas protegidas locales regionales o nacionales, declaradas, discriminadas e identificadas
Bien Servicio Ambiental	Servicios Ambientales: aquellos beneficios que obtiene la sociedad como efecto de la existencia o de los procesos naturales de la diversidad biológica (absorción de carbono, protección de cuencas, actividades recreacionales, ecoturismo, etc.).
Bioma	Comunidad biótica grande que tiene asociaciones vegetales y animales similares
Bosque	Área con alta densidad de árboles, acompañada por otra vegetación menor, tales como arbustos, helechos, hongos, musgos.
Calidad Biótica	Síntesis del análisis del criterio Diversidad Biológica, obtenido a partir del álgebra de mapas de las variables que componen el criterio
Cobertura	Patrón de la superficie terrestre determinado por un sensor remoto
Corredor Nodo	Zonas de corredor Nodo determinadas según el algebra de mapas
DepuracionCO2	Sumideros de CO2, Actuales y Potenciales
Ecosistema	Sistema formado por una comunidad natural que se estructura con los componentes bióticos (seres vivos) del ecosistema, y los componentes abióticos (el ambiente físico). Fuente:es.wikipedia.org/ecosistema
Especie Focal	Especie de cierta característica, por ejemplo de restringida distribución o clave para el funcionamiento de un ecosistema, en la cual se enfoca una acción de conservación. Fuente: Internet/Wikipedia.
Estación Hidrómetro	Información de estaciones hidrometeorológicas del IDEAM, CENICAFÉ y EEPPM
Flora Amenazada	Especies vegetales que se encuentran en peligro de extinción.
Flora Endémica	Especie de flora exclusiva de un hábitat específico
Iniciativas Conservación	Motivación para evitar la degradación excesiva de los ecosistemas. Uso presente y futuro, racional, eficaz y eficiente de los recursos naturales y su ambiente. Fuente: Internet / Google

Objeto	Definición
Fauna Amenazada Endémica	Especies vegetales exclusivas o propias de una zona determinada que se encuentran en peligro de extinción.
Paramo	Zona de vida, bioma o complejo de ecosistemas de alta montaña (3200 a 4200 msnm) exclusivo de América Tropical. Subtipo de cobertura
Recreación Turismo Ecológico	El turismo ecológico o ecoturismo se define como aquel viaje que tiene como propósito principal la interacción, conocimiento y contemplación de la naturaleza, así como la participación en su conservación. Generalmente se realiza en áreas poco perturbadas por el hombre y suelen incluir actividades de entendimiento y sensibilización cultural.
Representatividad	Proporción por área de ecosistemas en vegetación natural por zona de vida
Suplementa	Grado de representación de hábitats de acuerdo con la conectividad y la accesibilidad
Zona Vida	Áreas homogéneas con base en parámetros climáticos: biotemperatura, precipitación y altura sobre el nivel del mar

### 3.4 CONJUNTO DE OBJETOS GEOGRAFICOS CLIMA

El clima es el conjunto de variables hidrometeorológicas que caracterizan el estado de la atmosfera; contiene los siguientes temas

**Tabla 4. Dataset CLIMA**

Objeto	Definición
Escorrentía Mínima Promedio	Curvas de mínimo valor de escorrentía que puede ocurrir en la cuenca
Escorrentía Promedio Mínima	Curva del valor promedio mínimo que ocurre en alguna parte de la cuenca
Escorrentía Promedio	Curva de Valores de escorrentía total promedio
Escorrentía Promedio	Curva de Valores de escorrentía total promedio
Estación Hidrómetro	Información de estaciones hidrometeorológicas del IDEAM, CENICAFÉ y EEPPM
Isobara	Líneas hipotéticas que unen puntos con igual valor de presión atmosférica
Isoterma	Líneas hipotéticas que unen puntos con igual valor de temperatura
Isoyeta	Líneas hipotéticas que unen puntos con igual valor de precipitación

Objeto	Definición
Regulación Clima	Regulación climática por medio de las coberturas vegetales

### 3.5 CONJUNTO DE OBJETOS GEOGRAFICOS GEOSFERA

Conjunto de datos importantes en la caracterización de las áreas protegidas, comprende los aspectos biofísicos más pertinentes.

**Tabla 5. Dataset GEOSFERA**

Objeto	Definición
Amenaza	Probabilidad de que un fenómeno, de origen natural o humano, se produzca en un determinado tiempo y espacio. Fuente: Internet/Google
Erosion Degradacion	Remoción de partículas de suelo debido a la acción de fenómenos climatológicos, como son la lluvia, el viento y el oleaje. Fuente: Internet/Google
Estructura Geológica	Se relaciona con todos los accidentes tectónicos de la masa rocosa. Es la forma en la que han sido depositadas las rocas, es decir, como están colocadas. Fuente: Internet/Google
Geología	Ciencia que estudia la corteza de la Tierra la materia que la compone, su mecanismo de formación, los cambios o alteraciones que ésta ha experimentado desde su origen, y la textura y estructura que tiene su superficie en el actual estado. Fuente: Internet/Google
Geoforma	Se refiere a todos los elementos que tienen que ver con la morfología de la superficie terrestre, como relieve, geomorfología y suelos.
Potencial Agroecológico	Zonas con condiciones favorables para la producción agro-ecológicas.
Potencial Minero	Zonas con condiciones favorables para la obtención de minerales.
Suelo	Capa que recubre la superficie terrestre, compuesta por trozos de rocas de distinto tamaño y minerales procedentes de la meteorización y la erosión de la roca madre (roca que forma la superficie terrestre), restos orgánicos (humus),aire y agua Fuente: Internet/Google

### 3.6 CONJUNTO DE OBJETOS GEOGRAFICOS SOCIO\_ ECONOMICO\_ CULTURAL

Esta categoría agrupa la información concerniente a la organización Social Económica y cultural.

**Tabla 6. Dataset SOCIO\_ ECONOMICO\_ CULTURAL**

Objeto	Definición
Conflicto Uso	Zonificación de conflicto de uso encontrado al hacer una superposición entre el uso actual y el uso potencial.
Demanda Hídrica	Cantidad de agua que es demandada por los habitantes y actividades de una cuenca
Densidad Población	Contiene la relación habitante por unidad de área.
Division Política	Municipios del PCA con la Jurisdicción de las Autoridades ambientales
Paisaje Productivo	Zonificación socio económica cultural
Patrimonio	Conjunto de bienes, costumbres y derechos de una persona, empresa o país en un momento determinado. Fuente: Internet/Google
Población	Grupo de personas, u organismos de una especie particular, que viven en una área geográfica, o espacio. Fuente: Internet/Google
Protección Agua	Áreas de protección del POT para Agua
Uso Actual	Tipo de uso que se le da al suelo
Vulnerabilidad	Capacidad de resistencia a la presentación de un fenómeno o situación determinada. Fuente: Internet/Google
Zonificación Uso	Zonificación de los usos del suelo definidos en los POT

### 3.7 CONJUNTO DE OBJETOS GEOGRAFICOS ESTRATEGICO\_ GESTION

Esta categoría agrupa la información síntesis de zonificación o inventario del estado de los recursos, necesaria en la toma de decisiones y la gestión en el territorio

**Tabla 7. Dataset ESTRATEGICO\_GESTION**

Objeto	Definición
Proyecto	Conjunto autónomo de inversiones, políticas y medidas institucionales y de otra índole, diseñadas para lograr un objetivo específico (o serie de objetivos). Fuente: Internet / Google
Zonificación Ambiental	Conjunto de Unidades homogéneas, con similares potencialidades y limitaciones para el desarrollo, sustentadas en unas funciones ambientales específicas.
Zonifica Social Económica Cultural	Espacialización de aspectos Sociales, Económicos y culturales.
Zonificación Interés	Espacialización de grupos de intereses específicos en el territorio: Ambiental, agrícola, Forestal, minero, pesquero, turismo.

### 3.8 CONJUNTO DE OBJETOS GEOGRAFICOS CARTO\_BASE

Comprende la información necesaria en la descripción y caracterización de la región. Se presenta en concordancia con los estándares del Catálogo de objetos del IGAC

**Tabla 8. Dataset CARTO\_BASE**

Objeto	Definición
Aeropuerto	Localización de Aeropuertos
Antioquia	Limite del departamento de Antioquia
Autoridad ambiental	Municipios del PCA con la Jurisdicción de las Autoridades ambientales
Cabecera	Cabeceras Municipales
Car Colombia	Limites de las Corporaciones Autónomas Regionales en Colombia
Centro Poblado	Cascos de poblaciones en el área del PCA
Curva Nivel	Líneas de altura sobre el nivel del mar cada 50 mts.
Curva Nivel100m	Líneas de altura sobre el nivel del mar cada100 mts.
Depto_Colombia	División por departamentos en Colombia

Objeto	Definición
Divi Pol	División administrativa por municipios del PCA
Drenaje	Red de drenaje del PCA escala 1:25.000
Embalse	Cuerpos de agua artificiales escala 1:25.000
Hidroeléctrica	Centro de generación energía escala 1:25.000
Hipsometría	Rangos de altura
Infraestructura	Puntos de prestación de servicios de infraestructura
Limite	Limite de PCA
Localiza	Localización del área del PCA en el Departamento
Municipio	División por Municipios del Departamento de Antioquia
Planta Tratamiento	Localización de plantas de tratamiento de aguas
Red Hidrica100m	Red de drenaje escala 100.000
Rio Principal	Drenaje general con ríos principales
Toponimia	Nombres de sitios o características de la región PCA
Vereda	División por veredas del área del PCA
Vías	Red vial en el área del PCA

Todos los temas anteriores han sido analizados para que no solamente provean información espacial sino también aporten información tabular, para esto se han escogido los atributos que cada uno de ellos debe tener, buscando con ello la homologación y estandarización de la información espacial, de acuerdo con las normas y estándares existentes.

Los resultados de este análisis se listan en el documento [Diccionario de DatosSIG SIRAP.doc](#) que hace parte de este informe, como anexo B.

Adicionalmente al modelo de datos dentro de un SIG es posible adicionarle una mayor utilidad, mediante la implementación de relaciones entre capas temáticas; por esto se plantea un modelo entidad relación MER, que en la

medida de su futura implementación se irá refinando y haciendo mas efectivo en cuanto a satisfacer requerimientos de información espacial y tabular.

El esquema plasmado en el documento [MER-SIG SIRAP.doc](#) como anexo B, muestra estas relaciones recomendadas para ser implementadas.

Finalmente, pero no menos importante es la definición de los datos del dato, es decir los metadatos de la geoinformación utilizada.

El hecho de dedicar el tiempo, herramientas, inversión y esfuerzo suficiente para crear unos metadatos confiables, junto con reglas, normas y procedimientos que soporten su creación y mantenimiento hace que la utilidad de los metadatos como fuente de base de datos y como manejador de bases de datos puede ser mejorada significativamente

Los metadatos que se crean con este fin pueden ser de utilidad en variós procedimientos como: la manera de llevar un buen registro; el medio para documentar el proceso, la forma de medir su progreso, el medio de comunicar y la forma de localizar, acceder y utilizar los datos.

La utilidad de los metadatos como información y como gestor de información se puede mejorar significativamente si las organizaciones le dedican el tiempo y esfuerzo suficiente para desarrollar herramientas y entrenamiento para crear metadatos confiables y completos, junto con una organización que soporte su creación y mantenimiento.

En definitiva los metadatos se pueden convertir en el medio por el cual una entidad pueda hacer la difusión, promoción e intercambio de su geoinformación, mediante la utilización de los diversos medios y formatos disponibles en el ambiente WEB.

En la tabla [Metadatos-SIG SIRAP.xls](#) se listan los metadatos de la información existente en el SIG\_SIRAP.

#### **4. ANALISIS, DEPURACION Y MANEJO DE LA GEOINFORMACIÓN RECIBIDA**

El tratamiento de la geoinformación recibida ha sido un proceso de bastante dedicación y laboriosidad, procede de diferentes fuentes, ámbitos geográficos y especificidades. Por lo tanto es heterogénea, sin estándares, ni diccionario de datos, ni metadatos claros que definan claramente su naturaleza.

El punto de partida fue acogerse a los estándares y normas de la geoinformación de Corantioquia por varias razones:

Presenta la geoinformación en SIG ARCGIS estructurada y normalizada

Es la Corporación en la cual se tiene la mayor área del SIRAP PCA. Por lo tanto el área de edición para completar con otra geoinformación el PCA, es menor.

En cuanto a la gran cantidad de geoinformación recibida de las entidades, ha sido necesario llevar a cabo los siguientes procesos:

1. Exploración de los temas a lo largo de las carpetas entregadas en los diferentes proyectos y estudios. Algunos de ellos comprimidos, por su gran tamaño.
2. Verificación de su formato y despliegue para verificar su contenido
3. Migración a formato de ArcGis de la información que se presenta en shaps.
4. Verificación de la existencia de topología, atributos, metadatos, dominio espacial, nivel de detalle.
5. Elaboración del Inventario de las capas temáticas con sus respectivas características, en una tabla.
6. Transformación de los temas de interés al sistema de coordenadas utilizado por Corantioquia y creación de una copia en su respectivo dataset.
7. Para la información existente solo en las jurisdicciones de Corantioquia o Cornare, en caso de ser necesario se realiza el empalme respectivo, tal es el caso de temas comunes como cartografía básica, uso actual, áreas protegidas.



8. Para temas como áreas protegidas fue necesario hacer la unión de varias temas y capas de información, como también la unión de polígonos o áreas específicas seleccionadas para ser adicionadas al tema principal. Esto supone la depuración de varias columnas de atributos en los temas existentes.
9. Extracción o corte para el límite del área para los temas que tenían un mayor ámbito geográfico, por ejemplo departamental. En varios casos era necesario ante todo la transformación del sistema de coordenadas al utilizado por Corantioquia.
10. Depuración y simplificación de tablas de atributos muy extensas en registros y columnas, como en el caso de las zonificaciones, por ejemplo el mapa de zonificación de Uso POTs de Corantioquia.

La Agrupación temática se ha realizado con base en las propuestas existentes de bases de datos espaciales SIGAD PGAD, LOTA, SIMAP, POMCA, SIG ANTIOQUIA, GISCA.

La depuración de campos se ha llevado a cabo en geodatos que provienen de varias fuentes pero que es necesario unir para conformar la información mas completa. Este es el caso de las áreas protegidas e iniciativas de conservación.

Otro caso de depuración de atributos se dio en el caso de las zonificación de uso de los POTs donde existían tantos registros y tantas columnas que no permitían la edición de la tabla, ni tampoco la selección por atributo. Fue necesario eliminar las columnas menos importantes

Generación de subtemas: mediante la selección por atributos se han generado subtemas que se piensan son importantes para la base de datos espacial: v.gr bosque natural y arbustos.

No se han generado grids ni vectores adicionales a los encontrados.

En cuanto al manejo de geoinformación los principales inconvenientes presentados son los siguientes:

La entrega de geoinformación en si, también fue un proceso lento y por lo tanto dispendioso.

Existen, como en el caso de áreas protegidas, diferentes fuentes de información con geoinformación duplicada y diferente para el mismo tema, por lo tanto ha sido necesario decidir que información en cada caso particular, utilizar.

La geoinformación de división política tiene varias versiones, por eso ha sido necesario recomponerla para adecuarla a la última versión del mapa de veredas.

Estos límites de Municipios también presentan disparidad en el límite de las jurisdicciones de Corantioquia y Cornare, lo cual todavía persiste.

Cabe anotar dificultades de desempeño en ArcGis 9.2 por ejemplo el bloqueo de algunas funciones como borrar, renombrar, copiar, cuando se utiliza simultáneamente ArcCatalog y ArcMap. También cuando se manejan datasets muy grandes se nota la disminución de la operatividad en el sistema de información geográfica ArcGIS 9.2.

## 5. PRODUCCION DE GEOINFORMACION COMO CRITERIO PARA LA DELIMITACION, ZONIFICACION Y FORMULACION DEL PLAN OPERATIVO DEL SIRAP PCA

A partir de la Geoinformación anterior se conforman los mapas con los diferentes aspectos relevantes o criterios necesarios para la delimitación, zonificación y formulación del Plan Operativo del SIRAP PCA.

### 5.1 SELECCIÓN DE MUNICIPIOS DEL PCA

Los criterios de selección fueron establecidos dentro del equipo técnico del SIRAP PCA, a saber: Jurídicos, técnicos e institucionales; cada uno de ellos conformado por un grupo de variables que tuvieran soporte contextual y espacializable. Los detalles se explican en el documento [Criterios de selección de Municipios.doc](#)

Esta selección de Municipios se transfiere al mapa de Municipios de Antioquia donde se crea y edita un atributo denominado SELEC (SmallInteger, 2), en el cual los municipios que cumplen con alguna condición tienen 1 y los demás cero. Mediante la selección por atributos se extraen estos municipios para conformar el PCA.

### 5.2 ZONIFICACION DEL SIRAP PCA

Este es un análisis que aun requiere mas tiempo para ser establecido, debido a la complejidad de la zona y la gran cantidad de geoinformación por analizar y construir. A continuación se presenta la relación de las principales salidas graficas a escala 1:100.000 de acuerdo con los requerimientos de geoinformación del equipo técnico.

**Tabla 9. Salidas graficas producidas**

Mapa	Contenido
Área Protegida	Geoinformación con las áreas de reserva declaradas, las iniciativas de conservación no declaradas y las Reservas de la sociedad civil, con información básica y su respectiva leyenda

Mapa	Contenido
	explicativa de locales, regionales o nacionales
AreaProtegidaRHSubterranea	Geoinformación con las zonas de interés para la protección del recurso hídrico subterráneo.
AreaProtegidaRHSuperficial	Geoinformación con las zonas de interés para la protección del recurso hídrico superficial
Cobertura	Geoinformación con las coberturas terrestres definidas según la metodología Corine Land Cover para Antioquia y extractada para el área del PCA
Conectividad	Geoinformación resultado del análisis de métrica del paisaje de coberturas para definir áreas con diferente grado de conectividad
Corredor Nodo	Determinación de áreas con vegetación boscosa que actúan como corredor nodo
Ecosistema	Geoinformación de Ecosistemas continentales para Antioquia del IGAC, extractada para el área del PCA
RepresentaBosqueDenso	Geoinformación a partir de las coberturas boscosas terrestres definidas según la metodología Corine Land Cover para Antioquia y extractada para el área del PCA
RepresentaArbustales	Geoinformación a partir de las coberturas de arbustos y matorrales, vegetación esclerófila y vegetación de paramo y subparamo, definidas según la metodología Corine Land Cover para Antioquia y extractada para el área del PCA

## 6. APOYO DEL COMPONENTE SIG EN LA FORMULACION DEL PLAN OPERATIVO DEL SIRAP PCA.

Una vez desarrollado el componente SIG en las fases anteriores se ha hecho necesario plantear algunas estrategias para llevar a cabo en el futuro cercano, mediano y lejano, con el fin de lograr la concretización de los esfuerzos que se plantean para el plan de manejo del Sistema de Áreas Protegidas del Parque Central de Antioquia.

En términos generales y desde el punto de vista de los Sistemas de Información Geográfica, los campos en los cuales hay que hacer énfasis son la Capacitación en el manejo de información espacial, el desarrollo de infraestructura de manejo, análisis e intercambio de información y finalmente en la actualización, validación y normalización de información espacial necesaria en el manejo y conformación del sistema regional de áreas protegidas.

Ya que parte de los objetivos del sistema de áreas protegidas es asegurar la producción hídrica, es importante que en el Plan Operativo se incluya en el plan operativo el estudio conjunto de la normatividad, legislación y operatividad del recurso hídrico subterráneo, por ser este de un gran potencial y de una posible gran demanda futura.

A continuación se resume en la tabla siguiente las principales actividades que se deberían incluir en el plan operativo.

**Cuadro 1. Proyectos por realizar**

Proyecto	Objetivo	Actividades	2011	2015	2020
Educación en Manejo Cartografía – SIG	Personal capacitado en SIG en los municipios	-Capacitación SIG -Presentación geodatos	X	X	X
Creación Nodo SIG Municipal	Nodos regionales de SIG en Territoriales que sirvan a grupos de Municipios	Implementación de terminales SIG en territoriales		X	
Estructuración Implementación SIG libre	Desarrollo- intercambio difusión de geodatos	Difusión de archivos KML Estudio de SIG libre		X	
Homologación Normalización Cobertura Uso	Mapa de uso cobertura actualizado y homologado para el PCA	Validación de Coberturas y usos Actualización en campo y por sensores remotos	X		
Estudio recurso hídrico subterráneo	Delimitación del recurso hídrico actual y potencial en detalle	Estudio de detalle en acuíferos potenciales		X	
Estudio detallado demanda hídrica	Inventario de pozos y demanda hídrica	Levantamiento de geodatos en campo	X	X	

<b>Proyecto</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Actividades</b>	<b>2011</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>
Legislación Reglamentación perforaciones	Regulación de la actividad de explotación de aguas subterráneas	Estudio jurídico y normativo de actividades de perforación	X		

## 7. DISCUSION Y RECOMENDACIONES

Se espera en torno al componente SIG de un proyecto de estas dimensiones que en un futuro no muy lejano se pueda contar con toda la información necesaria para responder a los requerimientos de información que tendrán las autoridades ambientales y los Municipios en el manejo de Áreas Protegidas

Para esto se deben mencionar algunos aspectos en los cuales es necesario hacer énfasis:

Fortalecimiento de los procesos de intercambio de información de tal manera que se convierta en una política de difusión, transferencia, intercambio de información y retroalimentación.

Establecimiento de estándares, tales como los emanados en el Proyecto SIGAD PGAD.

Uno de las siguientes actividades que se deben contemplar son las relacionadas con el manejo de la geoinformación, es necesario establecer los procedimientos de mantener, actualizar, manejar y compartir la base de datos espacial.

Trabajar protocolos de intercambio de geoinformación entre las entidades de tal manera que no exista duplicación en la generación de información y se tenga una producción de más geoinformación a partir de lo que se tiene.

Llevar a cabo la dedicación necesaria en la construcción de los metadatos o catálogos necesarios para realizar intercambio de geoinformación mas fluido y transparente. Los metadatos producidos ahora son la base sobre la cual se pueden seguir construyendo la totalidad de los geodatos.

Llevar a cabo un proceso de validación y de ser necesario actualización de la información espacial, dependiendo del tipo de geoinformación que sea, la periodicidad de su revisión varia de cada año, para variables sociales económicas, o de cinco a seis años para variables por ejemplo del conjunto de datos Geosfera.

Caso especial se presenta en el SIRAP PCA pues varias entidades tienen parte de cada temática en su área de jurisdicción y para que este completo el tema es necesario un proceso de empalme o mejor una homogeneidad compartida

Esta sería la manera de asegurar la validación y normalización al tener geoinformación compartida y homogénea. Donde cada Entidad sería la responsable de la validación, normalización y actualización de la geoinformación de su jurisdicción. Esto a su vez apoya la construcción de una Infraestructura de Datos espaciales –IDE, precisamente para las áreas protegidas.

Los procedimientos de actualización se decidirán en forma conjunta, de ser posible con los usuarios principales del geodato, de acuerdo con las necesidades y requerimientos propios de cada institución.

El proceso de actualización conjunta asegura también la no fragmentación para toda el área del PCA, de tal manera que cumpla requisitos de calidad, escala y coherencia.

El manejo de la información podría ser centralizada en un servidor al cual cada entidad entrega su información, asegurando su propio respaldo de información, esto supone la definición de diferentes niveles de usuario y de administración que hay que definir y acordar.

Explorar las amplias posibilidades de intercambio, difusión e intercambio de geoinformación existente en la WEB, los geoportales y en general en la internet.

En este mismo sentido, explorar las posibilidades de la utilización parcial de SIG libre existente en la red internet, por ejemplo en el intercambio de geoinformación con los Municipios.

Paralelamente la exploración de los estándares de SIG abierto o libre y los formatos de intercambio de geodatos tales como KML que es norma OGC (Open GIS Consortium), y que ya es soportado por ESRI

El desarrollo de nuevas tendencias y evoluciones como la denominada Neogeografía, que postula mapas con geoinformación más diversificada, (mashups), Proveedores oficiales y no oficiales de información (geoinfo más pública), Actualización continua estilo Wikipedia, junto con el desarrollo paralelo de nuevas arquitecturas de Infraestructura de datos Espaciales IDE.

Apoyo, colaboración, intercambio, convenio, con las políticas de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales – ICDE.

Hay que resaltar el futuro lleno de cambios, evolución, innovaciones e interés de muchos consumidores de geodatos, la amplia oferta y las tendencias a una geoinformación más participativa. Esto puede tomarse como una ventaja y no como una preocupación.



Esto supone interrogantes y retos: Autoridad de los geodatos, controles de calidad, difusión masiva, distribución gratuita o paga, entre otras; a los cuales hay que enfrentar y planear para afrontar los cambios.

Paralelamente es necesario llevar a cabo el análisis de la necesidad de generación de información mas detallada en los temas que han sido generados en escalas generales 1:100.000, 1:200.000 o 1:500.000.

## **ANEXOS**


## **ANEXO A**


### **DICCIONARIO DE DATOS**


## DICcionario DE DATOS

Los atributos para cada uno de los objetos cartográficos también suponen un proceso de concertación y construcción conjunta de los encargados de su generación manejo y difusión, los atributos que se presentan son los que se crean expresamente para cada tema u objeto geográfico, tratando de ajustarse siempre que sea posible a los estándares y normas de cada geoinformación utilizada. En el caso de la cartografía básica esta debe ajustarse al catalogo de objetos definido por el IGAC


### Conjuntos de Objetos Geográficos AGUA


Conjunto de Objetos: AGUA			
Objeto Geográfico:		Escala:	
 <b>AreaAcuifera</b>		Zonas con condiciones favorables para la existencia de acuíferos que cuentan con estudios de evaluación	
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	OID	4	Identificador del objeto
NMG	String	50	Nombre asignado
SIMBOLO	String	10	Símbolo cartográfico
DESCRIPCION	String	100	Texto descriptivo
Calif	SmallInteger	2	Grado de importancia
<b>Recomendaciones: Feature propuesto por hidrología para desarrollar en toda el area</b>			
.			


Conjunto de Objetos: AGUA			
Objeto Geográfico:		Escala: 1:	
 <b>AreaAcuiferaPotencial</b>		Zonas con condiciones favorables para la existencia de acuíferos que deben ser estudiadas	
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	ESRI		Identificador del objeto
GRIDCODE	Double	8	Codigo asigando para grid
POTENCIAL	String	10	Potencial
<b>Recomendaciones: Feature propuesto para desaroolar en toda el area</b>			
.			

Conjunto de Objetos: AGUA			
Objeto Geográfico:		Escala: 1:25.000	
 <b>Bocatoma</b>		Punto de captación de acueductos veredales, locales, municipales, hallados en los POT, talleres y otras fuentes	
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	OID	4	Identificador del objeto


NOMBRE	String	50	Nombre asignado
MUNICIPIO	String	30	Municipio al que pertenece
NMG_ACUED	String	50	Nombre asignado al acueducto
NMG_FUENTE	String	40	Drenaje del que se surte
Q_OTORGADO	Double	8	Caudal que se otorga
A_POTABLE	String	2	Calidad de potable o no potable
NUM_SUSCR	SmallInteger	2	Numero usuarios
ADMINIST	String	45	administrador
DIRECCION	String	30	Dirección de la admón.
TEL	Integer	4	Numero telefónico
<b>Recomendaciones: Actualizar la geoinformación periódicamente y ampliar a toda el área</b>			


<b>Conjunto de Objetos: AGUA</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala: 1:25.000</b>
 <b>Cuenca</b>			Territorio cuyas aguas afluyen todas a un mismo río, lago o mar.
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	Double	8	Identificador del objeto
NOMBRE	String	50	Nombre asignado
ABASTECE	String	40	Acueducto que abastece
MUNICIPIO	String	30	Municipio al que pertenece
ID	String	50	Identificación
AREA	Double	8	Área en has
TERRITORIA	String	40	Nombre territorial a la que pertenece
LEYENDA	String	60	Leyenda
int_ambien	String	30	Interés ambiental
<b>Recomendaciones: Recopilar y homologar de todas las fuentes posibles</b>			


<b>Conjunto de Objetos: AGUA</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala: 1:25.000</b>
 <b>CuerpoAgua</b>			Zonas con capacidad de almacenar cantidades de agua (Lagos, lagunas, pantanos, embalses, represas)
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	OID	4	Identificador del objeto
NOMBRE	Texto	40	Nombre asignado
<b>Recomendaciones: Homologar las diferentes fuentes</b>			


<b>Conjunto de Objetos: AGUA</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala: 1:400.000</b>
 <b>IndiceEscasez</b>			Es la relación entre la demanda y la oferta del recurso hídrico en una cuenca
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		


OBJECTID	OID	4	Identificador del objeto
CAPA_REGUL	String	10	Regulación Muy baja, baja, moderada o Alta
TERRITORIA	String	20	Territorial al que pertenece
CODIGO_DAN	String	20	Codigo Dane asignado
FUENTE	String	50	Drenaje fuente
DEM_ANUAL	Double	8	Demanda anual
INDICE_ASE	Double	8	Indice
VULNER_ASE	String	10	Vulnerabilidad alta media o baja
OFERT_ANOS	Double	8	Oferta en anos
INDICE_ESC	Double	8	Indice de Escasez
<b>Recomendaciones: Evaluar para todo el area del PCA</b>			


<b>Conjunto de Objetos: AGUA</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala: 1:100.000</b>
 <b>Nacimiento</b>			Zonas establecidas en los POT alrededor de nacimientos de agua
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID_1	OID	4	Identificador del objeto
Municipio	String	30	Municipio al que pertenece
Nombre	String	50	Nombre del sitio o drenaje
Calif	SmallInteger	2	Rango numérico
<b>Recomendaciones: Actualizar la geoinformacion periódicamente y ampliar a toda el area</b>			

<b>Conjunto de Objetos: AGUA</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala:</b>
 <b>OfertaHidrica</b>			Cantidad de agua disponible para las actividades humanas e industriales en una cuenca
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID_1	OID	4	Identificador del objeto
Municipio	String	50	Municipio al que pertenece
Nombre	String	50	Nombre del sitio o drenaje
Calif	SmallInteger	2	Rango numérico
<b>Recomendaciones: Desarrollar para toda el area del PCA</b>			


<b>Conjunto de Objetos: AGUA</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala: 1:25.000</b>
 <b>PotencialHidrico</b>			Zonas importantes para la regulación del potencial hídrico
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
ID	Double	8	Identificador del objeto
GRIDCODE	Double	8	Codigo asignando para grid
DESCRIPCION	String	50	Rango de bajo, medio, alto, muy alto
<b>Recomendaciones: Desarrollar para toda el area del PCA</b>			

Conjunto de Objetos: AGUA			
Objeto Geográfico:			Escala: 1:25.000
	<b>RetiroCauce</b>		Zona de retiro de los cauces establecida en los POT
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	Double	8	Identificador del objeto
GRIDCODE	Double	8	Codigo asignado para grid
DESCRIPCION	String	50	Rango de bajo, medio, alto, muy alto
<b>Recomendaciones: Tema propuesto para Desarrollar para toda el area del PCA</b>			

Conjunto de Objetos: AGUA			
Objeto Geográfico:			Escala: 1:25.000
	<b>ZonaRecarga</b>		Zonas con condiciones favorables para la recarga de áreas acuíferas las cuales cuentan con estudios de evaluación
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
ID	Double	8	Identificador del objeto
DESCRIPCION	String	50	Resumen descriptivo
<b>Recomendaciones: Tema propuesto para Desarrollar para toda el area del PCA</b>			


Conjunto de Objetos: AGUA			
Objeto Geográfico:			Escala:
	<b>ZonaRecargaPotencial</b>		
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
ID	Double	8	Identificador del objeto
DESCRIPCION	String	50	Resumen descriptivo
<b>Recomendaciones: Tema propuesto para Desarrollar para toda el area del PCA</b>			

## Conjuntos de Objetos Geográficos AIRE

Conjunto de Objetos: AIRE			
Objeto Geográfico:			Escala: 1:25.000
	<b>CalidadAire</b>		Monitoreo de la calidad del aire
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	ESRI		Identificador de la estación
COD_SIG	String	15	Codigo SIG
COD_CIA	String	15	Codigo CIA
COD_FUENTEINFORMACION	String	15	Codigo de la fuente
DESCRIPCION	String	150	Texto descriptivo
COD_ESTACIONMONITOREO	String	15	Codigo estación
<b>Recomendaciones: Actualizar la geoinformación periódicamente y ampliar a toda el area</b>			


Conjunto de Objetos: AIRE			
<b>Objeto Geográfico:</b>  <b>FuenteContaminacion</b>			<b>Escala:</b> Toda organización, empresa o actividad fija o móvil que afecta el Medio Ambiente a través de sus actividades, productos o servicios.
Atributos:		Descripción	
OBJECTID	ESRI		Identificador del objeto
COD_SIG	String	15	Codigo del area de SIG
COD_CIA	String	15	Codigo del area del CIA
COD_FUENTEINFORMACION	String	15	Codigo de la fuente que soporta el estudio
COD_ACTIVIDADECONOMICA	Integer	4	Codigo de la actividad
COD_FUENTEFIJAPUNTO	String	10	Codigo de la fuente
EXPEDIENTE	String	30	Documento
NOMBRE	String	225	Nombre de la fuente
Descripcion	String	255	Texto descriptivo
<b>Recomendaciones: Actualizar la geoinformación periódicamente y ampliar a toda el área</b>			


## Conjuntos de Objetos Geográficos BIODIVERSIDAD


Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD			
<b>Objeto Geográfico:</b>  <b>AreaProtegida</b>			<b>Escala: 1:25.000</b> "Superficie de tierra o mar especialmente dedicada a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica y de los recursos naturales y culturales asociados; manejada a través de medios legales, o de otros medios efectivos". UICN (1994)
Atributos:		Descripción	
Codigo	String	5	Identificador del objeto
NOMBRE	String	50	Nombre asignado
AmbitoGeografico	String	100	Característica de local, regional o nacional
Municipios	String	50	Municipios en donde se ubica
Urbano o Rural	String	20	Condición de urbano o rural
Veredas	String	30	Nombre de las veredas donde se ubica
UsoPOTs	String	30	Determinado por los Municipios
Area	Float	19, 11	Área en has
Delimitacion	String	225	Descripción de los límites
AutoridadAmbiental	String	50	Jurisdicción de la Autoridad ambiental
N_AcuerdoAño	String	50	Numero Acto Admtivo y fecha
InteresAmbiental	String	225	Resumen del criterio o iniciativa de conservación
TIPO_RES	String	50	Clase de área protegida




Estudio Justificatorio	<i>String</i>	225	Título del estudio
Categoría actual	<i>String</i>	100	Denominación del área protegida
Categoría Homologada	<i>String</i>	100	Denominación homologada
AdmonActores	<i>String</i>	225	Listado de los administradores o actores
Población	<i>String</i>	10	Número habitantes dentro del área
Zona Vida	<i>String</i>	10	Determinación de la zona de vida
Uso Actual	<i>String</i>	100	Dedicación que se le da al área
Hidrografía	<i>String</i>	50	Relación de subcuencas en las que está
Zona Biogeográfica	<i>String</i>	100	Denominación de su zona
Proyecto Ejecutado	<i>String</i>	100	Proyectos ejecutados
Proyecto Programado	<i>String</i>	100	Proyectos programados
Predial	<i>String</i>	50	Análisis predial, estudio y año
Zonificación	<i>String</i>	50	Descripción de su zonificación
Apropiación	<i>String</i>	100	Apropiación e identidad del territorio
Identidad	<i>String</i>	100	Valores culturales, sociales o arqueológicos que sean representativos
Fuente Cartografía	<i>String</i>	100	Descripción de la cartografía
Símbolo	<i>String</i>	100	Símbolo cartográfico
Fuente Información	<i>String</i>	100	Fuente de la información
Observaciones	<i>String</i>	100	Comentarios finales
<b>Recomendaciones: Homologar, normalizar las fuentes, Actualizar periódicamente, espacializar áreas descritas en texto.</b>			


<b>Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>		<b>Escala:</b>	
 <b>Bien Servicio Ambiental</b>		Servicios Ambientales: aquellos beneficios que obtiene la sociedad como efecto de la existencia o de los procesos naturales de la diversidad biológica (absorción de carbono, protección de cuencas, actividades recreacionales, ecoturismo, etc.).	
<b>Atributos:</b>		<b>Descripción</b>	
OBJECTID	<i>Integer</i>	4	Identificador del objeto
GRIDCODE	<i>Double</i>	8	Identificador de raster
DESCRIPCION	<i>String</i>	50	Resumen descriptivo
<b>Recomendaciones: Tema propuesto para espacializar</b>			


Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD			
Objeto Geográfico:		Escala: 1:500.000	
 <b>Bioma</b>		Comunidad biótica grande que tiene asociaciones vegetales y animales similares	
Atributos:	Descripción		
COB	<i>SmallInteger</i>	2	Descripción cobertura
OBJECTID	<i>Integer</i>	4	Identificador del objeto
IDGBioma	<i>SmallInteger</i>	2	Identificación del GBioma
IDBioma	<i>SmallInteger</i>	2	Identificación del Bioma
Bioma	<i>String</i>	50	Descripción del bioma
IDEco	<i>SmallInteger</i>	2	Identificación del ecosistema
Clima	<i>String</i>	50	Descripción del clima
IDClima	<i>SmallInteger</i>	2	Identificación del clima
GEO	<i>String</i>	4	Descripción de la geoforma
IDFuenteGeo	<i>SmallInteger</i>	2	Identificación de la fuente
IDGEO	<i>SmallInteger</i>	1	Identificación de la geoforma
Unidad_Geopedologica	<i>String</i>	80	Descripción geopedologica
Cobertura	<i>String</i>	50	Descripción cobertura
Ecosistemas	<i>String</i>	225	Descripción ecosistema
<b>Recomendaciones:</b>			


Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD			
Objeto Geográfico:		Escala: 1:25.000	
 <b>Bosque</b>		Área con alta densidad de árboles, acompañada por otra vegetación menor, tales como arbustos, helechos, hongos, musgos.	
Atributos:	Descripción		
GRIDCODE	<i>Double</i>	8	Identificador del objeto
COB_25	<i>String</i>	10	Código de la cobertura
DESCRIPCION	<i>String</i>	50	Texto descriptivo
<b>Recomendaciones: Homologar, normalizar diferentes fuentes de esta geoinformacion</b>			


Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD			
Objeto Geográfico:		Escala: 1:25.000	
 <b>CalidadBiotica</b>		Síntesis del análisis del criterio Diversidad Biológica, (la variabilidad de la vida en todas sus formas), obtenido a partir del álgebra de mapas de las variables que componen el criterio	
Atributos:	Descripción		


OBJECTID ID	<i>Integer</i>	4	Identificador del objeto
GRIDCODE	<i>Double</i>	8	Identificador de mapa raster
DESCRIPCION	<i>String</i>	50	Resumen descriptivo
<b>Recomendaciones:Espacializar el tema, definir su metodología de zonificacion</b>			


<b>Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala: 1:25.000</b>
 <b>Cobertura</b>	Patrón de la superficie determinado por un sensor remoto		
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	<i>OID</i>	4	Identificador del objeto
COB_25	<i>String</i>	10	Código de la cobertura
DESCRIPCION	<i>String</i>	50	Texto descriptivo
<b>Recomendaciones: Homologar las diferentes fuentes</b>			

<b>Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala: 1:25.000</b>
 <b>Corredor</b>	Zonas de corredor determinadas según el álgebra de mapas		
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
GRIDCODE	<i>Double</i>	10	Identificador del objeto
Descricio	<i>String</i>	10	Identificador de mapa de coberturas
<b>Recomendaciones: Crear metadato y definir metodología</b>			

<b>Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala: 1:25.000</b>
 <b>CorredorNodo</b>	Zonas de corredor Nodo determinadas según la cobertura boscosa 311 y 3121		
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
FID_Bosque	<i>Number</i>	9	Identificador del objeto
COB_25	<i>String</i>	10	Identificador de mapa de coberturas
Clasif	<i>SmallInteger</i>	4	Rangos de clasificación
<b>Recomendaciones: Crear metadato</b>			


<b>Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala: 1:25.000</b>
 <b>DepuracionCO2</b>	Sumideros de CO2. Actuales y Potenciales		
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID ID	<i>Integer</i>	4	Identificador del objeto
GRIDCODE	<i>Double</i>	8	Identificador de código en el mapa
DESCRIPCION	<i>String</i>	50	Resumen descriptivo
<b>Recomendaciones: Tema para espacializar y documentar la metodología</b>			


Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD			
Objeto Geográfico:		Escala: 1:500000	
 <b>Ecosistema</b>		Sistema formado por una comunidad natural que se estructura con los componentes bióticos (seres vivos) del ecosistema, y los componentes abióticos (el ambiente físico). Fuente: es.wikipedia.org/ecosistema	
Atributos:		Descripción	
OBJECTID	<i>Integer</i>	4	Identificador del objeto
IDGBioma	<i>SmallInteger</i>	2	Identificador bioma
Bioma	<i>String</i>	50	Descripción bioma
IDEco	<i>SmallInteger</i>	2	Identificador ecosistema
Clima	<i>String</i>	50	Descripción clima
IDClima	<i>SmallInteger</i>	2	Identificador clima
GEO	<i>String</i>	4	Código geoforma
IDGEO	<i>SmallInteger</i>	1	Identificador geoforma
Unidad_Geopedologica	<i>String</i>	80	Descripción geopedologica
Cobertura	<i>String</i>	50	Descripción cobertura
Ecosistemas	<i>String</i>	255	Descripción del ecosistema
<b>Recomendaciones: Conformar el tema con mayor detalle</b>			


Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD			
Objeto Geográfico:		Escala:	
 <b>EspecieFocal</b>		Especie de cierta característica, por ejemplo de restringida distribución o clave para el funcionamiento de un ecosistema, en la cual se enfoca una acción de conservación. Fuente: Internet/Google	
Atributos:		Descripción	
OBJECTID ID	<i>Integer</i>	4	Identificador del objeto
GRIDCODE	<i>Double</i>	8	Identificador de mapa raster
DESCRIPCION	<i>String</i>	50	Resumen descriptivo
<b>Recomendaciones: Espacializar el tema, documentar la metodología</b>			

Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD	
Objeto Geográfico:	Escala:


			Especies propias de una zona determinada, que se encuentran en peligro de extinción.
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
CODIGO_Espe	String	10	Identificador del objeto
FAMILIA	String	20	Familia a la que pertenece la especie
NOMBRE_Cien	String	60	Nombre científico de la especie
NOMBRE_Com	String	50	Nombre común de la especie
NOM_MUNICI	String	50	Nombre del Municipio
<b>Recomendaciones: Espacializar con mayor detalle, a nivel de puntos</b>			

<b>Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala:</b>
	<b>Flora Amenazada</b>		Especies vegetales que se encuentran en peligro de extinción.
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
CODIGO_Espe	String	10	Identificador del objeto
FAMILIA	String	20	Familia a la que pertenece la especie
NOMBRE_Cien	String	60	Nombre científico de la especie
NOMBRE_Com	String	50	Nombre común de la especie
NOM_MUNICI	String	50	Nombre del Municipio
<b>Recomendaciones: Espacializar con mayor detalle, a nivel de puntos</b>			


<b>Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala:</b>
	<b>Flora Endémica</b>		Especie de flora exclusiva de un hábitat específico
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
CODIGO_Espe	String	10	Identificador del objeto
FAMILIA	String	20	Familia a la que pertenece la especie
NOMBRE_Cien	String	60	Nombre científico de la especie
NOMBRE_Com	String	50	Nombre común de la especie
NOM_MUNICI	String	50	Nombre del Municipio
<b>Recomendaciones: Espacializar con mayor detalle y mayor densidad</b>			


<b>Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala:</b>
	<b>Humedal</b>		Zona de la superficie terrestre que está temporal ó permanentemente inundada.
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		

OBJECTID	<i>Integer</i>	4	Identificador del objeto
NMG	<i>String</i>	50	Nombre asignado
<b>Recomendaciones: Homologar de las diferentes fuentes</b>			


<b>Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>  <b>Iniciativas Conservación</b>			<b>Escala:</b> Motivación para evitar la degradación excesiva de los ecosistemas. Uso presente y futuro, racional, eficaz y eficiente de los recursos naturales y su ambiente. Fuente: Internet/Google
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
Codigo	<i>String</i>	5	Identificador del objeto
NOMBRE	<i>String</i>	50	Nombre asignado
AmbitoGeografico	<i>String</i>	100	Característica de local, regional o nacional
Municipios	<i>String</i>	50	Municipios en donde se ubica
Urbano o Rural	<i>String</i>	20	Condición de urbano o rural
Veredas	<i>String</i>	30	Nombre de las veredas donde se ubica
UsoPOTs	<i>String</i>	30	Determinado por los Municipios
Area	<i>Float</i>	19, 11	Área en has
Delimitacion	<i>String</i>	225	Descripción de los limites
AutoridadAmbiental	<i>String</i>	50	Jurisdicción de la Autoridad ambiental
N_AcuerdoAno	<i>String</i>	50	Numero Acto Admtivo y fecha
InteresAmbiental	<i>String</i>	225	Resumen del criterio o iniciativa de conservación
TIPO_RES	<i>String</i>	50	Clase de área protegida
Estudio Justificatorio	<i>String</i>	225	Titulo del estudio
Categoria actual	<i>String</i>	100	Denominación del área protegida
CategoriaHomologac	<i>String</i>	100	Denominación homologada
AdmonActores	<i>String</i>	225	Listado de los administradores o actores
Poblacion	<i>String</i>	10	Numero habitantes dentro del área
ZonaVida	<i>String</i>	10	Determinación de la zona de vida
UsoActual	<i>String</i>	100	Dedicación que se le da al área
Hidrografia	<i>String</i>	50	Relación de subcuencas en las que esta
ZonaBiogeografica	<i>String</i>	100	Denominación de su zona
ProyectoEjecutado	<i>String</i>	100	Proyectos ejecutados


ProyectoProgramado	String	100	Proyectos programados
Predial	String	50	Análisis predial, estudio y año
Zonificacion	String	50	Descripción de su zonificación
Apropiacion	String	100	Apropiación e identidad del territorio
Identidad	String	100	Valores culturales, sociales o arqueológicos que sean representativos
FuenteCartografia	String	100	Descripción de la cartografía
Simbolo	String	100	Símbolo cartográfico
FuenteInformacion	String	100	Fuente de la información
Observaciones	String	100	Comentarios finales
<b>Recomendaciones: Homologar, normalizar las fuentes, Actualizar periódicamente, espacializar áreas descritas en texto</b>			


Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD			
<b>Objeto Geográfico:</b>		<b>Escala:</b>	
	<b>Paramo</b>	Zona de vida, bioma o complejo de ecosistemas de alta montaña (3200 a 4200 msnm) exclusivo de América Tropical. Subtipo de cobertura	
<b>Atributos:</b>		<b>Descripción</b>	
OBJECTID	OID	4	Identificador del objeto
Descripcion	Integer	4	Descripción
COB_25	String	10	Código de la cobertura
<b>Recomendaciones: Homologar las diferentes fuentes</b>			

Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD			
<b>Objeto Geográfico:</b>		<b>Escala:</b>	
	<b>RecreacionTurismoEcologico</b>	El turismo ecológico o ecoturismo se define como aquel viaje que tiene como propósito principal la interacción, conocimiento y contemplación de la naturaleza, así como la participación en su conservación. Generalmente se realiza en áreas poco perturbadas por el hombre y suelen incluir actividades de entendimiento y sensibilización cultural. Fuente: Internet/Google	
<b>Atributos:</b>		<b>Descripción</b>	
OBJECTID ID	OID	4	Identificador del objeto

Tipo	String	50	Clase de turismo
Subregion	String	50	Area de localización
<b>Recomendaciones: Tomar información de las numerosas fuentes y homologar</b>			

<b>Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala: 1:400.000</b>
	<b>RepresentaArbustal</b>		Proporción por área de ecosistemas en vegetación de arbustos, esclerófila y de paramo, subparamo por zona de vida
<b>Atributos:</b>		<b>Descripción</b>	
OBJECTID	OID	4	Identificador del objeto
ZONA_ANTIO	String	25	La zona en Antioquia
CAR_ANTIOQ	String	25	La zona en la respectiva CAR
Descripcio	String	20	Descripción de vegetación
Cod_Biogeo	SmallInteger	2	Código biogeográfico
Region_bio	String	70	Región Biogeográfica
<b>Recomendaciones: Crear metadato y documentar el proceso</b>			


<b>Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala: 1:400.000</b>
	<b>RepresentaBosqueDenso</b>		Proporción por área de ecosistemas en vegetación de bosque por zona de vida
<b>Atributos:</b>		<b>Descripción</b>	
OBJECTID	OID	4	Identificador del objeto
ZONA_ANTIO	String	25	La zona en Antioquia
CAR_ANTIOQ	String	25	La zona en la respectiva CAR
Descripcio	String	20	Descripción de vegetación
Cod_Biogeo	SmallInteger	2	Código biogeográfico
Region_bio	String	70	Región Biogeográfica
<b>Recomendaciones: Crear metadato y documentar el proceso</b>			


<b>Conjunto de Objetos: BIODIVERSIDAD</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala: 1:500.000</b>
	<b>ZonaVida</b>		Áreas homogéneas con base en parámetros climáticos: biotemperatura, precipitación y altura sobre el nivel del mar
<b>Atributos:</b>		<b>Descripción</b>	
OBJECTID	OID	4	Identificador del objeto
NOMBRE	String	43	Nombre asignado
PISO_ALTIT	String	19	Piso térmico
PROVINCIA_	String	17	Provincia de humedad




PRECIPITAC	String	13	Rango de precipitación
ETP_MEDIA_	String	11	Valor Evapotranspiración media
RELACION_D	String	12	Valor de relación
BIO_TEMPER	String	19	biotemperatura
Z_VIDA	String	10	Zona de vida
<b>Recomendaciones: Homologar fuentes</b>			

<b>Conjunto de Objetos: CLIMA</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala: 1:100.000</b>
 <b>EscorrentiaMinima</b>			Curvas de mínimo valor de escorrentía que puede ocurrir en la cuenca
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID			Identificador del objeto
COD_FUENTEINFORMACION	String	10	Código de la fuente
Descripcion	String	255	Texto descriptivo
COD_SIG	String	15	Código SIG
COD_CIA	String	15	Código CIA
ESCORRENTIAMINIMAPROMEDIO	Double	8	Valor de escorrentía mínima promedio
ETP_MEDIA	String	11	ETP media
RELACION_D	String	12	
BIOTEMPERATURA	String	19	Descripción de la bio-temperatura
ZONA DE VIDA	String	10	Zona de Vida
<b>Recomendaciones: Actualizar periódicamente</b>			


<b>Conjunto de Objetos: CLIMA</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala: 1:100.000</b>
 <b>EscorrentiaPromedioMinima</b>			Curva del valor promedio mínimo que ocurre en alguna parte de la cuenca
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID			Identificador del objeto
COD_FUENTEINFORMACION	String	10	Código de la fuente
Descripcion	String	225	Texto descriptivo
COD_SIG	String	15	Código SIG
COD_CIA	String	15	Código CIA
DESCRIPCION	String	255	Texto descriptivo
ESCORRENTIAMINIMA	Double	8	Valor de escorrentía promedio mínima
<b>Recomendaciones: Actualizar periódicamente</b>			

<b>Conjunto de Objetos: CLIMA</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala: 1:100.000</b>
 <b>EscorrentiaPromedio</b>			Curva de Valores de escorrentía total promedio
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	ESRI		Identificador del objeto

COD_FUENTEINFORMACION	String	10	Codigo de la fuente
Descripcion	String	225	Texto descriptivo
COD_SIG	String	15	Codigo SIG
COD_CIA	String	15	Codigo CIA
ESCORRENTIAPROMEDIO	Double	8	Valor de escorrentía promedio
<b>Recomendaciones: Actualizar periodicamente</b>			


<b>Conjunto de Objetos: CLIMA</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>		<b>Escala: 1:100.000</b>	
 <b>EstacionHidrometeo</b>		Información de estaciones hidrometeorológicas del IDEAM, CENICAFÉ y EEPPM	
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
CODIGO	Integer	4, 9	Código identificador
TIPO	String	4	Clase de estación
NOMBRE_EST	String	16	Nombre asignado
MUNICIPIO	String	15	Nombre Municipio
CORRIENTE	String	14	Drenaje al que pertenece
DPTO	String	14	División política
ELEV	SmallInteger	2	Metros sobre el nivel del mar
OBJECTID	ESRI		Identificador del objeto
P_ANUAL	Double	8, 19, 11	Valor de precipitación anual
<b>Recomendaciones:</b>			

<b>Conjunto de Objetos: CLIMA</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>		<b>Escala: 1:500.000</b>	
 <b>Isobara</b>		Líneas hipotéticas que unen puntos con igual valor de presión atmosférica	
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	ESRI		Identificador del objeto
CONTOUR	Double	8, 38, 8	Valor de la isolínea
<b>Recomendaciones: Mayor detalle</b>			


<b>Conjunto de Objetos: CLIMA</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>		<b>Escala: 1:500.000</b>	
 <b>Isotherma</b>		Líneas hipotéticas que unen puntos con igual valor de temperatura	
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	ESRI		Identificador del objeto
CONTOUR	Double	8, 38, 8	Valor de la isolínea
<b>Recomendaciones: Mayor detalle</b>			

<b>Conjunto de Objetos: CLIMA</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>		<b>Escala: 1:500.000</b>	

			Líneas hipotéticas que unen puntos con igual valor de precipitación
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	ESRI		Identificador del objeto
CONTOUR	Double	8, 38, 8	Valor de la isolínea
<b>Recomendaciones: Mayor detalle</b>			


<b>Conjunto de Objetos: CLIMA</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>  <b>RegulaciónClima</b>			<b>Escala:</b> Regulación climática por medio de las coberturas vegetales
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID ID			Identificador del objeto
GRIDCODE	Double	8	Identificador de mapa raster
DESCRIPCION	String	50	Resumen descriptivo
<b>Recomendaciones: Tema propuesto para espacializar</b>			


### Conjuntos de Objetos Geográficos GEOSFERA

<b>Conjunto de Objetos: GEOSFERA</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>  <b>Amenaza</b>			<b>Escala: 1:100.000</b> Probabilidad de que un fenómeno, de origen natural o humano, se produzca en determinado tiempo y lugar
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	ESRI		Identificador del objeto
U_RELIEV	String	100	Unidad de relieve
C_RELIEV	String	10	Código de relieve
MACROUN	String	100	macrounidad
C_RM	String	16	Código RM
U_GEOMOR	String	150	Unidad geomorfológica
C_RMG	String	13	Código RMG
LEYENDA_G	String	200	Descripción geomorfología
CAT_AMEN	String	75	Categoría amenaza
C_CAT_AMEN	String	20	Código categoría amenaza
<b>Recomendaciones: Ampliar el tema para todo el PCA</b>			


<b>Conjunto de Objetos: GEOSFERA</b>	
<b>Objeto Geográfico:</b>	<b>Escala: 1:100.000</b>


		Remoción de partículas de suelo debido a la acción de fenómenos climatológicos, como son la lluvia, el viento y el oleaje. Fuente: Internet/Google	
Atributos:		Descripción	
OBJECTID	ESRI		Identificador del objeto
U_RELIEV	String		Unidad de relieve
C_RELIEV	String		Código de relieve
MACROUN	String		macrounidad
C_RM	String		Código RM
U_GEOMOR	String		Unidad geomorfológica
C_RMG	String		Código RMG
LEYENDA_G	String		Descripción geomorfología con códigos
<b>Recomendaciones: Estructurar el tema para todo el PCA</b>			

Conjunto de Objetos: GEOSFERA			
Objeto Geográfico:		Escala: 1: 100.000	
 <b>EstructuraGeologica</b>		Se relaciona con todos los accidentes tectónicos de la masa rocosa. Es la forma en la que han sido depositadas las rocas, es decir, como están colocadas. Fuente: Internet/Google	
Atributos:		Descripción	
OBJECTID	ESRI		Identificador del objeto
NOMBRE	String	50	Nombre asignado a la estructura
TIPO	String	50	Clasificación
<b>Recomendaciones:Conformar con mayor detalle</b>			

Conjunto de Objetos: GEOSFERA			
Objeto Geográfico:		Escala: 1:400.000	
 <b>Geologia</b>		Ciencia que estudia la corteza de la <u>Tierra</u> , la materia que la compone, su mecanismo de formación, los cambios o alteraciones que ésta ha experimentado desde su origen, y la textura y estructura que tiene su superficie en el actual estado. Fuente: Internet/Google	
Atributos:		Descripción	
OBJECTID	ESRI		Identificador del objeto
CODREG	Double	8	Código


SIGLA	String	20	Código Formación geológica
NOMBRE	String	60	Nombre de la Formación
<b>Recomendaciones: Conformar con mayor detalle</b>			

Conjunto de Objetos: GEOSFERA			
<b>Objeto Geográfico:</b>  <b>Geoforma</b>			<b>Escala: 1:100.000</b> Se refiere a todos los elementos que tienen que ver con la morfología de la superficie terrestre, como relieve, geomorfología y suelos.
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	ESRI		Identificador del objeto
U_RELIEV	String		Unidad de relieve
C_RELIEV	String		Código de relieve
MACROUN	String		macrounidad
C_RM	String		Codigo RM
U_GEOMOR	String		Unidad geomorfológica
C_RMG	String		Codigo RMG
LEYENDA_G	String		Descripción geomorfología con códigos
GEOMOR_LIT	String		Descripción geomorfolitológica
Hectáreas			Área en hectáreas
<b>Recomendaciones: Acordar metodología de codificación y lograr mayor detalle</b>			

Conjunto de Objetos: GEOSFERA			
<b>Objeto Geográfico:</b>  <b>Potencial Agroecológico</b>			<b>Escala: 1:400.000</b> Zonas con condiciones favorables para la producción agro-ecológicas.
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	ESRI		Identificador del objeto
GRIDCODE	Double	8; 38	Código del potencial agroecológico
POTENCIAL_AGROLOGICO	String	150	Descripción Potencial agroecológico
<b>Recomendaciones: Tema propuesto para desarrollar para toda el area del PCA</b>			


Conjunto de Objetos: GEOSFERA	
<b>Objeto Geográfico:</b>	<b>Escala: 1:100.000</b>


			Zonas con condiciones favorables para la obtención de minerales.
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	ESRI		Identificador del objeto
NOMBRE	String	45	Nombre asignado
CODIGO	String	20	Código del potencial
<b>Recomendaciones: Ampliar para todo le PCA</b>			


<b>Conjunto de Objetos: GEOSFERA</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala:</b>
 <b>Suelo</b>			Capa que recubre la superficie terrestre, compuesta por trozos de rocas de distinto tamaño y minerales procedentes de la meteorización y la erosión de la roca madre (roca que forma la superficie terrestre), restos orgánicos (humus), aire y agua. Fuente: Internet/Google
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	OID	4	Identificador del objeto
COD_SUELO	String	10	Símbolo de suelo
COD_CLASEA	Float,	19, 11	Codigo clase agrologica
<b>Recomendaciones:</b>			

<b>Conjunto de Objetos: SOCIO_ECONOMICO_CULTURAL</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala:</b>
 <b>ConflictoUso</b>			Zonificación de conflicto de uso encontrado al hacer una superposición entre el uso actual y el uso potencial.
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	esri		Identificador del objeto
DOMUSO	String	30	Dominio uso
DOMVOCAC	String	30	Dominio vocación
COLIMU	String	254	Limite Municipio
Cnt_COLIMU	Integer	4	Contador de Municipio
REGION	String	16	Región de Antioquia
OID_	String	4	identificador
CODANE	String	20	Codigo Dane
dpto	SmallInteger	2	Codigo Departamento
Perimetro	Double	8	Perímetro en metros
Area	Double	8	Area en mts
Hectareas	Double	8	Area en has
Conflictos	String	14	Grado de conflicto


**Recomendaciones: Homologar metodologías y codificación**


Conjunto de Objetos: SOCIO_ECONOMICO_CULTURAL			
Objeto Geográfico:  <b>DemandaHidrica</b>			Escala: Cantidad de agua que es demandada por los habitantes y actividades de una cuenca
Atributos:	Descripción		
OBJECTID	OID	4	Identificador del objeto
USO	String	50	Uso
Municipio	String	30	Nombre Municipio
CODANE	String	10	Codigo Dane
Recomendaciones: Tema propuesto para espacializar			


Conjunto de Objetos: SOCIO_ECONOMICO_CULTURAL			
Objeto Geográfico:  <b>DensidadPoblacion</b>			Escala: Contiene la relación habitante por unidad de área
Atributos:	Descripción		
OBJECTID	OID	4	Identificador del objeto
Municipio	String	30	Nombre Municipio
Zona	String	50	Zona o Región a la que pertenece
Total	Double	8	Total de habitantes en cada municipio
Cabecera	Double	8	Habitantes en la Cabecera
Resto	Double	8	Resto de habitantes
Densidad	Double	8	Relación número de habitantes por km2
Recomendaciones:Tema propuesto para conformar			

Conjunto de Objetos: SOCIO_ECONOMICO_CULTURAL			
Objeto Geográfico:  <b>DiviPolitica</b>			Escala: Municipios del PCA con la Jurisdicción de las Autoridades ambientales
Atributos:	Descripción		
OBJECTID	OID	4	Identificador del objeto
NOMBRE	String	50	Nombre Municipio
COD_DPTO	String	3	Codigo departamento
ZONA_ANTIOQUIA	String	25	Zona de antioquia
REGION_ANTIOQUIA	String	30	Region de Antioquia
REGION_CAR	String	25	Region de la Autoridad ambiental
COD_MUNICIPIO	String	4	Codigo Municipio
CAR_ANTIOQUIA	String	25	Jurisdicción de la CAR
SELEC	SmallInteger	2	Selección de Municipios PCA

**Recomendaciones: Homologar las diferentes fuentes en sus límites**

Conjunto de Objetos: SOCIO_ECONOMICO_CULTURAL			
Objeto Geográfico:  Paisaje Productivo			Escala: Zonificación socio económica ambiental
Atributos:		Descripción	
OBJECTID	ESRI		Identificador del objeto
NOMBRE	String	10	Descripción del paisaje
SIMBOLO	String	10	Código asignado
Recomendaciones: Generar para todo el PCA			

Conjunto de Objetos: SOCIO_ECONOMICO_CULTURAL			
Objeto Geográfico:  Patrimonio			Escala: 1:500.000 El patrimonio de una nación lo conforman el territorio que ocupa, su flora y fauna, y todas las creaciones y expresiones de las personas que lo han habitado.: Fuente: Internet/Google
Atributos:		Descripción	
OBJECTID	ESRI		Identificador del objeto
DESCRIPCION	String	50	Resumen descriptivo
GRIDCODE	Double	8	Código asignado
Recomendaciones: Conformar para todo el PCA a partir de las diversas fuentes			

Conjunto de Objetos: SOCIO_ECONOMICO_CULTURAL			
Objeto Geográfico:  Poblacion			Escala: Grupo de personas, u organismos de una especie particular, que viven en una área geográfica, o espacio. Fuente: Internet/Google
Atributos:		Descripción	
OBJECTID	OID	4	Identificador del objeto
Municipio	String	30	Nombre Municipio
Zona	String	25	Zona o Región a la que pertenece
Total1964	Double	8	Total de habitantes en 1964
Cabecera1964	Double	8	Habitantes en la Cabecera en 1964
Resto1964	Double	8	Resto de habitantes en 1964
Total1973	Double	8	Total de habitantes en 1973
Cabecera1973	Double	8	Habitantes en la Cabecera en 1973
Resto1973	Double	8	Resto de habitantes en 1973
Total1985	Double	8	Total de habitantes en 1985



Cabecera1985	Double	8	Habitantes en la Cabecera en 1985
Resto1985	Double	8	Resto de habitantes en 1985
Total1993	Double	8	Total de habitantes en 1993
Cabecera1993	Double	8	Habitantes en la Cabecera en 1993
Resto1993	Double	8	Resto de habitantes en 1993
Total2005	Double	8	Total de habitantes en 2005
Cabecera2005	Double	8	Habitantes en la Cabecera en 2005
Resto2005	Double	8	Resto de habitantes en 2005
Total2007	Double	8	Total de habitantes en 2007
Cabecera2007	Double	8	Habitantes en la Cabecera en 2007
Resto2007	Double	8	Resto de habitantes en 2007
<b>Recomendaciones: Actualizar periódicamente</b>			


<b>Conjunto de Objetos: SOCIO_ECONOMICO_CULTURAL</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala:</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>UsoActual</b>			Tipo de dedicacion que se le da al suelo
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	ESRi		Identificador del objeto
CODIGO	String	10	Codigo uso
NIVEL_1	String	10	Codigo Nivel 1 de cobertura
NIVEL_2	String	50	Codigo Nivel 2
NIVEL_3	String	10	Codigo Nivel 3
NIVEL_4	String	10	Codigo Nivel 4 de uso
Descripcion	String	50	Descripción uso
<b>Recomendaciones: Actualizar periódicamente, homologar fuentes</b>			


<b>Conjunto de Objetos: SOCIO_ECONOMICO_CULTURAL</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala:</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Vulnerabilidad</b>			Capacidad de resistencia a la presentación de un fenómeno o situación determinada. Fuente: Internet/Google
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	ESRi		Identificador del objeto
Grado	String	15	Grado de vulnerabilidad
<b>Recomendaciones:Tema propuesto para desarrollar para todo el PCA</b>			

<b>Conjunto de Objetos: SOCIO_ECONOMICO_CULTURAL</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala:</b>

			Zonificación de los usos del suelo definidos en los POT
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	ESRI		Identificador del objeto
ZONIFICACI	String	100	Zonificación del uso
DETALLE	String	120	Detalle
USO_P_PAL	String	254	Resumen descriptivo del uso
HOLMOLOG	String	200	Homologación
COD_MUNICIPIO	String	4	Código del municipio
<b>Recomendaciones: Homologar y acrodar metodología de zonificación</b>			


### Conjuntos de Objetos Geográficos ESTRATEGICO\_GESTION

<b>Conjunto de Objetos: ESTRATEGICO_GESTION</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>  <b>Proyecto</b>			<b>Escala:</b> Conjunto autónomo de inversiones, políticas y medidas institucionales y de otra índole, diseñadas para lograr un objetivo específico (o serie de objetivos). Fuente: Internet/Google
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	ESRI		Identificador del objeto
GRIDCODE	Double	8	Identificador de mapa raster
Proyecto	String	50	Resumen descriptivo del proyecto
AREAH_ZON	Double	8	Área en has de la zona
<b>Recomendaciones: Actualizar periódicamente</b>			

<b>Conjunto de Objetos: ESTRATEGICO_GESTION</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>  <b>Zonificacion Ambiental</b>			<b>Escala:</b> Conjunto de Unidades homogéneas , con similares potencialidades y limitaciones para el desarrollo, sustentadas en unas funciones ambientales específicas.
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID	Integer	4	Identificador del objeto
GRIDCODE	Double	8	Codigo de la unidad
NUMERO	Double	8	Identificador del paisaje
DESCRIPCION	String	50	Resumen descriptivo
<b>Recomendaciones: Extender a toda el area del PCA con metodología homologada</b>			

<b>Conjunto de Objetos: ESTRATEGICO_GESTION</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala:</b>

			Zonificación de aspectos Sociales, Económicos y culturales.
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID			Identificador del objeto
GRIDCODE			Identificador de mapa raster
DESCRIPCION			Resumen descriptivo
<b>Recomendaciones: Tema propuesto para desarrollar en toda el area PCA.</b>			

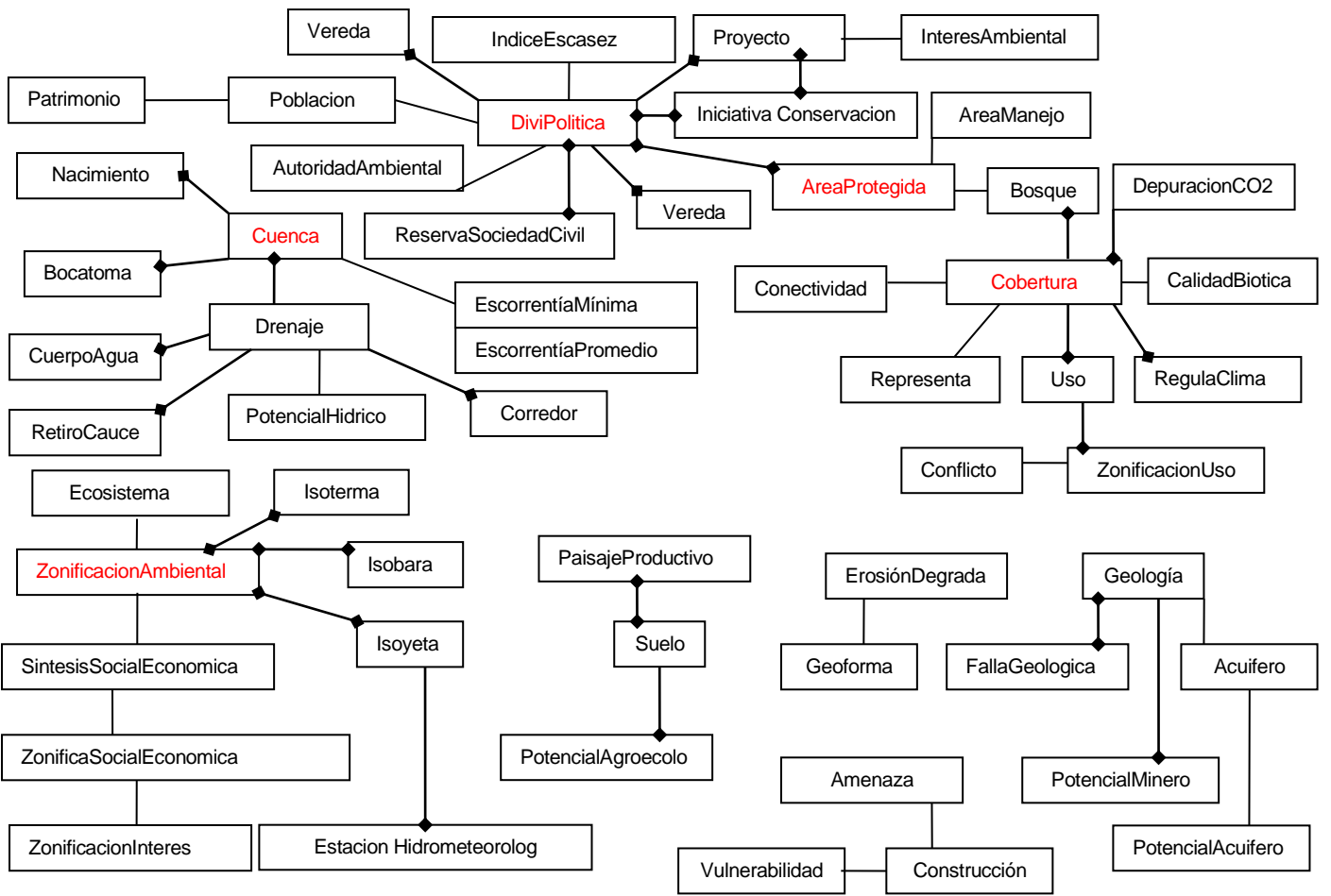
<b>Conjunto de Objetos: ESTRATEGICO_GESTION</b>			
<b>Objeto Geográfico:</b>			<b>Escala:</b>
 <b>ZonificacionInteres</b>			Espacialización de grupos de intereses específicos en el territorio: Ambiental, agrícola, Forestal, minero, pesquero, turismo.
<b>Atributos:</b>	<b>Descripción</b>		
OBJECTID			Identificador del objeto
GRIDCODE			Identificador de mapa raster
PAISAJE			Resumen descriptivo del paisaje
AREAH_ZON			Area en has de la zona
<b>Recomendaciones: Tema propuesto para desarrollar en todo el PCA</b>			

## Conjuntos de Objetos Geográficos CARTO\_BASE

En concordancia con Normas y estándares IGAC.

## **ANEXO B**

### **MODELO ENTIDAD RELACION**





Se puede decir que los requerimientos principales de geoinformación se pueden responder a partir de temas clave; a los cuales se les vincula geoinformación adicional, ya sea por campos códigos o por relación con tablas.

El modelo entidad relación se basa en estos grandes grupos de geoinformación, con los temas claves resaltados en rojo, los cuales son:

División Política (DiviPol)

Cuenca

Área Protegida

Cobertura

Zonificación ambiental

La división política es la primera clave, pues es a partir de las administraciones municipales donde se van a generar los proyectos e iniciativas de conservación de las áreas protegidas; además la división política cobra importancia en la determinación de acuerdos y coordinación de actividades en áreas protegidas que cobijen más de un municipio.

Siendo una de los principales objetivos la producción hídrica, el manejo de las cuencas hidrográficas es otro tema clave que debe responder a requerimientos espaciales diversos.

El tema central del proyecto son las áreas protegidas y por lo tanto deben contener suficiente información espacial por si solo, de tal manera que pueda responder a requerimientos de información espacial y estadística de carácter general y particular.

La cobertura es la radiografía de la diversidad biológica, encontrada en el área del PCA; por lo tanto es el tema clave para requerimientos de información ambiental.

Finalmente los diferentes modelos del territorio que se han analizado y construido, son la base de requerimientos de información, especialmente para la toma de decisiones, por lo tanto deberá contener una síntesis de los principales aspectos ambientales.

En esta misma categoría deben incluirse los temas adicionales tales como geología, minería, aspectos sociales, económicos y culturales.

Ya que este es un modelo en construcción y que no ha sido probado, no es posible llegar al detalle y la utilidad práctica que se quisiera, por lo tanto lo que hasta acá se postula es el modelo general e ideal de lo que se requeriría para el SIG del Parque Central de Antioquia.

## **ANEXO E**

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN**



## CRITERIOS DE SELECCIÓN DE MUNICIPIOS

Los criterios de selección fueron establecidos en un taller del equipo técnico del SIRAP PCA,, donde se tomó como directriz la propuesta de que es lo que se quiere conservar con el SIRAP\_PCA; propuesta que esta articulada con la estrategia de conservación nacional, particularmente con los objetivos a los cuales le apuesta el Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP y el primer objetivo definido para el Parque Central de Antioquia.

La conclusión del taller fue la determinación de tres tipos de criterios a saber: Jurídicos, técnicos e institucionales y cada uno de ellos conformado por un grupo de variables que tuvieran soporte contextual y espacializable.

**5.1.1 Criterio Jurídico (J):** Los criterios jurídicos se definieron como todos aquellas aplicaciones de la legislación ambiental colombiana y que uno de sus productos haya sido extraer territorios para la conservación, ya sea de diversidad biológica, de bienes y servicios ambientales o de patrimonio.

- **Áreas protegidas declaradas (J1):** son todas aquellas áreas de tipo nacional, regional, local o de la sociedad civil que ya tienen un acto administrativo que las declare
- **Áreas de Conservación de cuencas en ordenación (J2)** Estas áreas se refieren a todas aquellas que fueron delimitadas como áreas de conservación en cuencas hidrográficas, mediante la aplicación del Decreto 1729 de 2002. En esta variable solo se consideran aquellas que ya están declaradas en ordenación mediante acto administrativo.
- **Ecosistemas Estratégicos para regulación hídrica (J3):** Estos ecosistemas se refieren a todos los territorios definidos como ecosistemas estratégicos para la regulación hídrica en el área de captación de acueductos veredales, municipales y distritales y que ya fueron objeto de la aplicación del Artículo 111 ley 99 de 1993, y el Artículo 106 Ley 1151 de 2006, que lo prorroga.

- **Distrito agrario regional (J4):** Son todos aquellos territorios que mediante acto administrativo fueron declarados como distrito agrario regional.
- **Territorios declarados patrimonio arquitectónico, cultural (J5):** Ley 397 de 1997.

### 5.1.2 Criterios técnicos (T)

- **Iniciativas de conservación con estudios justificatorios (T1):** Se refiere a territorios que cuentan con plan de manejo y modelo de acuerdo, para declarar áreas protegidas, pero que no han sido declaradas por acto administrativo, realizados por las autoridades ambientales y municipios.
- **Propuestas de conservación de las autoridades ambientales (T2):** Territorios definidos mediante estudios realizados por los municipios y las autoridades ambientales, donde se delimitaron zonas que deben ser conservadas con cualquier propósito que contribuya con la sostenibilidad de los recursos naturales renovables.
- **Propuestas de elementos para el turismo y la recreación (T3):** Se define todos aquellos elementos naturales y culturales del territorio que ha identificado la secretaria de competitividad del departamento y las autoridades ambientales, como meritorios para conservar con el fin de desarrollar una actividad turística y recreativa.
- **Zonas de recarga de acuíferos y humedales (T4):** Son todas las áreas ya identificada por la autoridad ambiental y los municipio que cumplan con los conceptos de recarga de acuíferos y humedales.

### 5.1.3 Criterio institucional (I)

- **Ordenamiento ambiental corporaciones (I1):** Seleccionar los municipios que conforman una unidad de gestión de las autoridades ambientales, de manera que el territorio no sufra divisiones y pueda ser más eficiente en su gestión.

- **Necesidad institucional. SIDAP (I2):** Municipios que no tengan territorios en ningún SIRAP de los constituidos y queden como islas para la gestión del Sistema Departamental de Áreas Protegidas.

## 5.1 MUNICIPIOS SELECCIONADOS

La fórmula general de selección de municipios se define entonces así:

$$\text{Selección} = ((J1+J2+J3+J4+J5)+(T1+T2+T3+T4)) * (I1 * I2)$$

Cada criterio cumplido se califica como 1 y no cumplido como 0, el resultado debe ser mayor a cero para que el Municipio sea elegido para ser parte del SIRA-PCA.

Los criterios jurídicos se toman de los temas de áreas protegidas, cuencas en ordenación, potencial hídrico y patrimonio cultural, respectivamente.

Los criterios técnicos se toman a partir de Áreas Protegidas los dos primeros y de la información de Turismo y recreación de la Gobernación.

Los criterios institucionales se toman de la zonificación ambiental de las Autoridades ambientales y de la distribución de otros SIRAPS en Antioquia.

Los Municipios seleccionados son, según su región:

Para el área Metropolitana: Medellín, Bello, Copacabana, Girardota, Barbosa, Itagüi, La Estrella, Envigado, Sabaneta, Caldas.

Para Corantioquia: San Pedro de los Milagros, Belmira, Entrerrios, Don Matías, Amagá, Angelópolis, Heliconia, Fredonia, Santa Bárbara, Sopetrán, San Jerónimo, Ebéjico, Venecia, Angostura, Santa Rosa de Osos, San Andrés de Cuerquias, San José de la Montaña, Sabanalarga, Liborina, Olaya, Titiribí, Armenia, La Pintada, Montebello, Santa Bárbara

Para Cornare: El Retiro, San Vicente, Concepción, La Ceja, Rionegro, Guarne, Marinilla, El Peñol, Guatapé, El Carmen de Viboral, La Unión y Santuario.