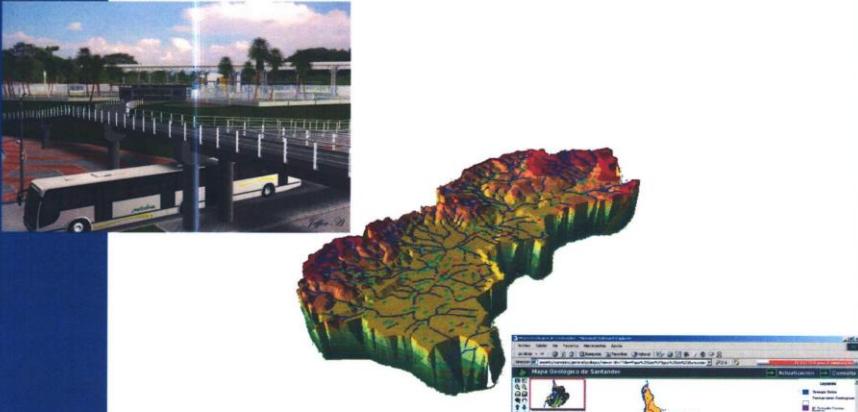


Universidad Industrial de Santander

UIS

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER



Oferta de Servicios de la Universidad a través de su grupo de investigación y extensión:

GEOMÁTICA

Gestión y optimización de sistemas

Propuesta técnica económica para:

**SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA AMBIENTAL
PARA LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL
CESAR**

Presentado por:

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
GEOMATICA, Gestión y optimización de sistemas**

Presentando a:

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CESAR
CORPOCESAR**

Agosto de 2010

Geomática, gestión y optimización de sistemas
eic.geomatica@uis.edu.co
Carrera 27 Calle 9 Ciudad Universitaria
Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas
Teléfono (57) 7 634 40 00 ext. 2411
Fax (57) 7 632 07 44
Bucaramanga, Colombia

Director: Ing. Hernán Porras Díaz, M.Sc., Ph. D.
hporras@uis.edu.co

CONTENIDO

1.	QUIENES SOMOS	4
1.1.	Universidad Industrial de Santander.....	4
1.2.	Geomática, gestión y optimización de sistemas	5
1.2.1.	Misión	5
1.3.	Servicios: Asesoría y Consultoría	6
1.4.	Experiencia con entidades	6
2.	NUESTRA PROPUESTA DE TRABAJO	6
3.	OBJETIVOS	7
3.1.	Objetivo General	7
3.2.	Objetivos específicos	7
4.	METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE LA CONSULTORIA.....	8
4.1.	Revisión y análisis de la condición actual.....	8
4.2.	Conceptualización y análisis del Sistema de información	9
4.3.	Diseñar el modelo de datos del sistema de información geográfica de Corpocesar.....	10
4.4.	Implementar el modelo de datos creando la base de datos geográficos o GeodataBase en el software acordado con la corporación	11
4.5.	Estructuración y migración de la información existente (previamente concertada) a las bases de datos espaciales del sistema de información	12
4.6.	Diseñar los mapas de consulta básica, con la simbología acordada con la Corporación para las capas espaciales.....	13
4.7.	Entregar los metadatos de la información proporcionada por Corpocesar.....	13
4.8.	Implementar y puesta en funcionamiento de los módulos de consulta básica a través de un visor compatible para internet.....	14
4.9.	Puesta en marcha y pruebas.....	17
4.10.	Capacitación a funcionarios.....	18
5.	PRODUCTOS Y ENTREGABLES	19
6.	TIEMPO DE EJECUCIÓN Y VALOR DE LA PROPUESTA	23
6.1.	Tiempo de ejecución	23
6.2.	Valor de los estudios	23
6.3.	Forma de Pago	23
7.	EXPERIENCIA EQUIPO HUMANO LIDER	23
8.	EXPERIENCIA UIS	25

1. QUIENES SOMOS?

1.1. Universidad Industrial de Santander

La Universidad Industrial de Santander es una institución pública de educación superior, creada con el propósito de formar integralmente personas de la más alta calidad ética, política y profesional que lideren procesos reflexivos y participativos para el progreso y mejor calidad de vida de la comunidad con el cumplimiento de su Misión Institucional.

En sus 62 años, la UIS se ha consolidado como una de las universidades más representativas de la comunidad académica nacional, gracias al reconocimiento de sus 33 programas de pregrado y de sus posgrados entre los que se cuentan 36 Especializaciones, 13 Maestrías y 3 Doctorados. Proyecto formativo que en conjunto con los proyectos de extensión, como eje central de la Universidad, también ha servido para el fortalecimiento de importantes sectores productivos de la región y el país por medio de convenios firmados con diferentes entidades.

De esta manera la Universidad Industrial de Santander se sustenta en la excelencia académica de su programas y la alta calidad de su procesos administrativos, certificados por el ministerio de educación nacional al conferirle a la UIS la Acreditación Institucional por 8 años, según Resolución No.2019 de junio de 2005. Hecho que ubica a la UIS como una de las mejores instituciones académicas con las que cuenta el país.



1.2. Geomática, gestión y optimización de sistemas

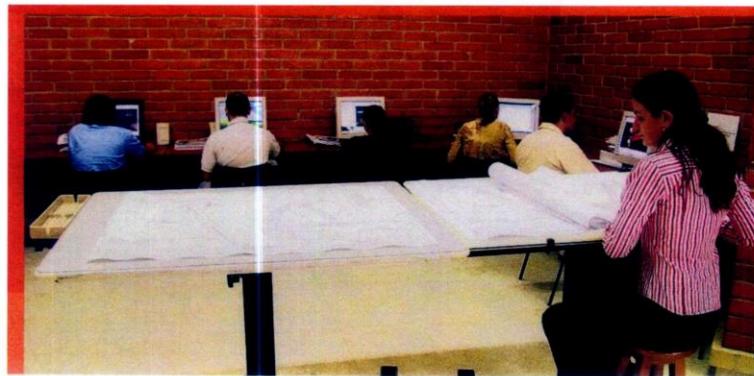
Con el ánimo de dar soluciones concretas a problemas específicos de los diferentes sectores de la sociedad colombiana, nace el grupo GEOMÁTICA. Un grupo de investigación y desarrollo que da inicio a sus labores en mayo de 1998 y que a lo largo de estos años ha logrado consolidar su labor, a través de proyectos como el Diseño del Sistema Integrado de Transporte Masivo del Área Metropolitana de Bucaramanga, Metrolínea, la modernización empresarial de los sistemas de agua potable y saneamiento básico de 6 municipios del Departamento del Cesar, entre otros proyectos de gran impacto.

Las líneas de acción que integran el que hacer de GEOMÁTICA se describen como:

- Ingeniería de Transporte
- Modelos de Optimización
- Tecnologías Emergentes en Geociencias e Ingeniería
- Ordenamiento Territorio
- Sistemas de Información Geográfica
- Estudios de Viabilidad Estratégica, optimización de procesos y evaluaciones financieras, empresariales, institucionales y de entes territoriales.

1.2.1. Misión

Geomática, tiene como misión promover el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías en el manejo, análisis y distribución de información tanto alfanumérica como georreferenciada necesaria en los procesos de toma de decisiones en el sector tanto público como privado, a nivel regional, departamental y nacional.



1.3. Servicios: Asesoría y Consultoría

Los servicios que oferta GEOMATICA, comprenden diversos campos de la ingeniería, su experiencia se enmarca en los siguientes temas generales:

- Estudios de transporte masivo, técnicos, legales, financieros y de infraestructura
- Estudios de diseño y optimización de sistemas de acueducto y alcantarillado
- Sistemas de gestión de residuos sólidos
- Inventario de redes y catastro de servicios públicos
- Estudios de tráfico, de vía e inventario vial
- Diseño de sistemas para monitoreo ambiental
- Formulación de planes de ordenamiento territorial, planes de conservación y manejo ambiental
- Diseño y desarrollo de Sistemas de Información Geográfica SIG
- Tecnologías Emergentes en Geociencias e Ingeniería
- Ordenamiento Territorio
- Sistemas de Información Geográfica
- Estudios de Viabilidad Estratégica, optimización de procesos y evaluaciones financieras, empresariales, institucionales y de entes territoriales.

1.4. Experiencia con entidades

Algunas entidades con las cuales la Universidad a través de GEOMATICA ha mantenido vínculos contractuales y de desarrollo de convenios son:

- Área Metropolitana de Bucaramanga
- Corporación Autónoma Regional de la Guajira , CORPOGUAJIRA
- Corporación Autónoma Regional del Cesar, CORPOCESAR
- Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, CDMB
- Departamento de Santander
- Departamento de Casanare
- Ecogas
- Metrolínea S.A.
- Municipio de Bucaramanga
- Ministerio de Transporte

2. NUESTRA PROPUESTA DE TRABAJO

La necesidad de implementar sistemas de información ambiental que respondan a criterios de organización, eficiencia, competitividad y equidad, se convierte cada vez más en prioridad, compromiso y necesidad para la Administración Nacional tanto como para las Administraciones Regionales.

La gestión de la información territorial relacionada con el quehacer de entidades como las corporaciones autónomas regionales es día a día en un trabajo cada vez más complejo, que demanda gran cantidad de tiempo y de recursos económicos y humanos. Propendiendo por la optimización de estos procesos, La Universidad viene incursionado en la aplicación de herramientas tecnológicas, que facilitan las actividades de consulta y administración de ésta información

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Realizar el análisis y el diseño conceptual de un sistema de información geográfica ambiental para la Corporación Autónoma Regional del Cesar, jurisdicción del Departamento del Cesar, e implementación y puesta en funcionamiento de los módulos de consulta básica a través de un visor en ambiente Web.

3.2. Objetivos específicos

De acuerdo a cada componente en el desarrollo del Sistema Información Ambiental, se plantean los objetivos específicos, así:

- Elaborar un informe actualizado de la condición actual de la corporación en lo referente a la plataforma tecnológica, a la información disponible y a los procesos de la entidad.
- Diseñar e implementar, el modelo de datos para el sistema de información geográfica ambiental de la entidad, que permita la interacción a nivel de suministro o consulta de datos, con el sistema externo (SIPGA) del SINA, y con el sistema interno “GESTOR” de la Corporación y el sistema VITAL del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Conceptualizar, diseñar y desarrollar el sistema de información y sus componentes lógico y físico de tal manera que garantice el apoyo a los proceso de la gestión ambiental de los miembros SINA.
- Generar el modelo de datos SIG que se articule a nivel de consulta de datos con los sistemas corporativos disponibles y en funcionamiento intra e interinstitucional.
- Diseñar los mapas de consulta básica, con la simbología acordada con la Corporación para las capas espaciales.
- Estructurar y migrar la información existente (previamente concertada) a las bases de datos espaciales del sistema de información.
- Entregar la plantilla con los metadatos de la información proporcionada por Corpocesar y que fue migrada según el punto inmediatamente anterior.

-
- Implementar y poner en funcionamiento los módulos de consulta básica a través de un visor compatible para internet, así como la consulta de los indicadores mínimos de gestión ambiental de acuerdo a la resolución 0964 de 2007.
 - Elaborar la documentación para la instalación y administración de los aplicativos desarrollados, así como el documento de soporte al diseño del sistema de información.

4. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE LA CONSULTORIA

Para el logro de los objetivos del estudio se aplicará la metodología descrita a continuación para lo cual se realizarán las siguientes actividades principales:

4.1. Revisión y análisis de la condición actual

Como primera actividad se realizará un inventario y revisión de la información existente, referente a los siguientes temas:

1. Inventario y revisión de información cartográfica existente.
2. Inventario y revisión de la plataforma de hardware, software existente, así como de los aplicativos específicos en funcionamiento a nivel interno de Corpocesar.
3. Inventario y revisión de procesos y procedimientos a nivel interno de la Corporación.
4. Identificación y revisión de los objetivos, estrategias y políticas de Corpocesar que requieren o condicionan el desarrollo del sistema de información ambiental.
5. Revisar los sistemas de información externos a la entidad para determinar las posibilidades de alimentación o interacción con el sistema de información ambiental de la Corporación.

Como resultado de esta actividad se entregará los siguientes productos:

- Documento -en medio digital e impreso- con los resultados consolidados del análisis e inventario de la situación actual de los componentes estratégicos que condicionan el desarrollo del sistema de información ambiental.
- Acta de acuerdo –firmada entre Corpocesar y la Universidad, sobre la información disponible para la alimentación del sistema.

4.2. Conceptualización y análisis del Sistema de información

En esta etapa se realiza la planeación del sistema de información, partiendo de la definición de la visión y alcance del SIG acordado entre las partes, para ello se realizarán talleres con los funcionarios designados por la corporación con el ánimo de identificar los procesos seleccionados que deberán articularse al sistema de información, como resultado principal de esta etapa se identificarán los actores, procedimientos, interfaces y datos requeridos. Las actividades específicas contempladas en esta etapa son:

- Identificación de los procesos de la entidad, que se articularán al sistema de información ambiental, de acuerdo a las fases de implementación del sistema.
- Diseño de la articulación de las funciones y procedimientos del SIG, a los procesos de la entidad.
- Efectuar el análisis para estructurar y diseñar las funcionalidades y consultas que el sistema deba garantizar para cumplir con el objetivo definido.
- Definir y Desarrollar los casos de uso que permitan al usuario final interactuar con el sistema a construir.

Para realizar la planeación del sistema, definir la visión y alcance del SIG, hacer el análisis y diseño del Modelo de Datos del SIG de acuerdo con los requerimientos específicos de la Corporación y producir la documentación que soporte todo lo actuado. A continuación se presentan las acciones que debe seguir el contratista para el desarrollo de la actividad:

- Conocer el ambiente del sistema en términos de usuarios temáticos, políticas generales y de CORPOCESAR, fuentes de información, infraestructura instalada en hardware, software y comunicaciones actual y futura, con el fin de que el diseño y desarrollo sea acorde y a la medida de la plataforma tecnológica con que cuenta CORPOCESAR.
- Hacer el diagnóstico detallado de la información y generar el plan de cargue de la misma en el nuevo sistema.
- Hacer el análisis de las funciones, procesos y actividades que desarrolla la Corporación en lo pertinente al SIG Ambiental.
- Efectuar el análisis para estructurar y diseñar las funcionalidades y consultas que el sistema deba garantizar para cumplir con el objetivo definido.
- Elaborar documento con recomendaciones para la Gestión de Información Espacial en la Corporación.

Como resultado de esta actividad se entregará el siguiente producto:

-
- Documento -en medio digital e impreso- con los resultados de la conceptualización y análisis del sistema de información ambiental (casos de usos, actores, procedimientos, interfaces y datos requeridos).
 - Documento con recomendaciones para la Gestión de Información Espacial en la Corporación.

4.3. Diseñar el modelo de datos del sistema de información geográfica de Corpocesar.

En esta etapa se desarrolla el diseño del Modelo de Datos del SIG, de acuerdo con los requerimientos específicos identificados en la fase anterior.

- El SIG permitirá visualizar el seguimiento a la gestión ambiental mediante el reporte de datos del sistema interno “GESTOR” con indicadores mínimos de gestión de acuerdo a la resolución 964 de 2007 de la gestión ambiental.
- El Sistema de Información Geográfica articulará en lo posible los reportes del sistema VITAL del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.
- El sistema a desarrollar debe utilizar los estándares nacionales para gestión de información espacial.
- Definir y modelar las estructuras de datos y relaciones que permiten la conectividad de las capas de información contempladas en el diseño, con los sistemas corporativos para hacer seguimiento a la gestión ambiental articulando los reportes que provienen de los programas “GESTOR” y “VITAL”.
- Definir las reglas topológicas y de comportamiento para los objetos de la base de datos espacial.

El visor será compatible para poder consultarse desde la red internet (con la tecnología WEB).

A continuación se presentan listas las actividades específicas en esta etapa:

- Definir y modelar las estructuras de datos y relaciones para hacer seguimiento a la gestión ambiental acorde con los indicadores mínimos de gestión definidos en acta de acuerdo al inicio del contrato.
- Definir las reglas topológicas y de comportamiento para los objetos de la base de datos espacial.
- Elaborar el documento con el Modelo de Datos unificado de Corpocesar, donde se describan los temas, grupos, objetos, dominios, atributos, relaciones y geometría para cada capa básica y temática de la GeodataBase (siguiendo la estructura del estándar catálogo de objetos).

-
- Presentar y validar el modelo entidad – relación.

Como resultado de esta actividad se entregará los siguientes productos:

- Documento -en medio digital e impreso- con los resultados del diseño del modelo de datos del sistema de información ambiental.
- Diagrama impreso y digital del modelo de datos

4.4. Implementar el modelo de datos creando la base de datos geográficos o GeodataBase en el software acordado con la corporación.

En esta etapa se implementará el diseño del modelo de datos definido y concertado en la etapa anterior en el motor de base de datos acordado con por la Corporación, para lo cual la Corporación facilitará durante el proceso de desarrollo, la licencias de software de base de datos, pertinentes para tal fin. Las actividades específicas para esta etapa son:

- Realizar el dimensionamiento de la base de datos con el fin de garantizar un buen desempeño y rendimiento de la misma.
- Crear la GeodataBase que incluya las especificaciones necesarias, completas y detalladas concernientes a todo lo relativo al SIG y que se utilizarán para etapa de desarrollo.
- Definir el sistema de referencia Magna Sirgas a la GeodataBase.
- Proponer el esquema de seguridad de los productos a desarrollar a nivel de base de datos, el cual se debe presentar a la Oficina de Sistemas de la entidad para su aprobación.
- Establecer y aplicar el esquema de seguridad a nivel de Base de Datos, para Usuario, Roles y Perfiles en la GeodataBase. Esto implica construir la creación de: Perfiles, Roles , Usuarios

Nota. La Universidad no suministrará ningún tipo de licencia de software o hardware a la Corporación para la implementación o puesta en funcionamiento del aplicativo. Se concertará previamente los requerimientos en software y hardware por parte de la Universidad, quedando bajo responsabilidad de la Corporación la adquisición de la plataforma básica, que según los términos de referencia será ARCGIS Server y el motor de base de datos compatible con dicha aplicación.

Como resultado de esta actividad se entregará el siguiente producto:

- Carpeta con los archivos digitales del modelo de datos implementado en el motor de base de datos acordado con Corpocesar.
- Documento de: Perfiles, Roles , Usuarios

4.5. Estructuración y migración de la información existente (previamente concertada) a las bases de datos espaciales del sistema de información.

Previamete a esta etapa se realizará la concertación con la Corporación de los proyectos, capas espaciales y bases de datos existentes que serán estructurados y migrados de acuerdo al documento de inventario y revisión de la información. Las actividades específicas para esta etapa son:

- Revisión e integración de la información geográfica a migrar a nivel de estructura de atributos, valores de los atributos y transformación de sistemas de coordenadas e ingresar a la base de datos espacial los valores de los dominios para las capas básicas. (Para esta actividad Corpocesar destinará el profesional idóneo que asesoré la homologación temática, a nivel de criterios y conceptos técnicos para la información seleccionada)
- Proponer y ejecutar una metodología para el manejo de las etiquetas (label) de las capas básicas
- Migrar la información digital existente, (según acta de acuerdo descrita en el numeral 4.1. del presente documento) desde las fuentes originales (formatos DWG, SHP, TAB, Personal geodatabase) a la GeodataBase.
- Diseñar y Diligenciar un formato por capa, indicando y caracterizando los problemas que se encontraron con el fin de que CORPOCESAR los corrija. (La Universidad no será responsable de corregir errores de la información, pero si de documentar los que encuentre para su revisión y corrección por parte de CORPOCESAR, el formato a diligenciar para este reporte será diseñado entre las partes).
- Prestar servicio de soporte de cuatro meses para acompañar el proceso de migración de información temática que realizará CORPOCESAR, contados a partir del mes 8 de ejecución del contrato ínteradministrativo y que corresponde a la puesta en funcionamiento del aplicativo web, para la consulta por parte de los funcionarios de la Corporación.
- Realizar las recomendaciones a nivel de gestión y administración de la información espacial para la Corporación.

Como resultado de esta actividad se entregará los siguientes productos:

- Carpeta con los archivos digitales en formato de geodatabase, de las capas espaciales estructuradas y migradas a las bases de datos espaciales.
- Documento de informe migración de información, incluye los casos atípicos encontrados y las recomendaciones respectivas.

-
- Entregar a CORPOCESAR la documentación y entrenamiento requerido para la migración de información vectorial y Raster, a la geodatabase y su posterior publicación al visor web.

Nota: La homologación temática, deberá ser asesorada por funcionarios designados por la Corporación, ya que esta propuesta no incluye honorarios a profesionales o expertos en las áreas físico – bióticas.

4.6. Diseñar los mapas de consulta básica, con la simbología acordada con la Corporación para las capas espaciales.

La universidad, desarrollará el conjunto de mapas básicos y temáticos requeridos para el funcionamiento de los módulos de consulta en el visor de mapas en ambiente web, para ellos contempla las siguientes actividades.

- presentar una propuesta para su aprobación por parte de Corpocesar, para el manejo y registro de la simbología de la cartografía de la entidad que partirá de la Adopción de la simbología de las capas espaciales de la cartografía básica propuesta por el IGAC.
- Elaborar y presentar una propuesta para su aprobación por parte de Corpocesar, para el manejo y registro de la simbología de la cartografía temática de la entidad
- Aplicar a las capas de la GeodataBase la simbología por nivel temático y de acuerdo con los estándares y normas nacionales e internacionales que para cada uno aplique, con respecto a colores, símbolos, tipos de líneas y patrones de achurados, fuente y tamaño de los textos y presentación general según propuestas que en este sentido se aprueben en conjunto con Corpocesar. Facilitando la visualización de las capas a diferentes escalas entre 500.000 y 50.000.

Como resultado de esta actividad se entregará los siguientes productos:

- Carpeta con los archivos digitales en formato layer (.lyr) de ARCGIS de las capas de la geodatabase con las simbologías tratadas por escala.
- Archivos digitales de Mapas bases y temáticos en formato MXD de ARCMAP, para su posterior publicación

4.7. Entregar los metadatos de la información proporcionada por Corpocesar

Se propone para esta etapa la elaboración de los metadatos de las capas espaciales migradas a la geodatabase, de acuerdo a la información suministrada por Corpocesar, en caso que la información sea insuficiente para llenar el formato en su totalidad, se dejarán los espacios en blanco para que posteriormente sean completados. Las actividades para esta etapa son:

-
- Revisar y proponer a CORPOCESAR la alternativa más adecuada a partir de las existentes para el registro y gestión de metadatos.
 - Incluir dentro de la capacitación a los usuarios administradores, ejercicios prácticos sobre la norma NTC 4611 de metadatos geográficos.
 - Diligenciamiento de los metadatos a través del software ArcCatalog de ArcGIS de las capas espaciales migradas a la base de datos, cumpliendo con los campos mínimos de la norma NTC 4611.
 - Elaboración de documento guía para el llenado y administración de los metadatos.

Como resultado de esta actividad se entregarán los siguientes productos:

- Carpeta con los archivos digitales en formato xml o similar compatible con el software ArcCatalog de ARCGIS de las capas espaciales migradas a la geodatabase.
- Documento Guía, para el llenado, consulta y administración de los metadatos desde el software ArcCatalogo de ArcGis.

4.8. Implementar y puesta en funcionamiento de los módulos de consulta básica a través de un visor compatible para internet.

En esta etapa se desarrollarán las interfaces espaciales y alfanuméricas para la implementación de los módulos de consulta básica identificados en la etapa de análisis del sistema, y la integración en un visor compatible con tecnología web.

Elaborar y proponer un diseño de Interfaz para el visor, el cual se presentará a CORPOCESAR para sus observaciones y aprobación. Este diseño se generará considerando las experiencias y requerimientos de CORPOCESAR y las experiencias del contratista.

Realizar el diseño en ArcGIS Desktop de todas las salidas que se publicarán en el servidor. Previa a la publicación, los diseños serán presentados para la aprobación de CORPOCESAR. Cuando se desea publicar servicios de mapas geográficos en la WEB se deben pre diseñar primero en una herramienta tipo desktop que permita validar y ajustar la representación del mapa (ArcMap-ArcGisDesktop), y se debe utilizar la plataforma ESRI como ArcGIS Server para la publicación WEB.

Diseñar, desarrollar y colocar en operación el aplicativo para que sea funcional para la Intranet y para Internet. Para éste último, CORPOCESAR en coordinación con el contratista definirá la información que podrá ser consultada y cual no a través de Internet; el contratista realizará las configuraciones y acciones requeridas para su funcionalidad y operación.

Realizar las instalaciones y configuraciones del esquema de la base de datos, el visor y el software para su funcionalidad en los equipos que designe CORPOCESAR, tanto para la intranet como para la salida a Internet.

Las características generales del visor son:

Funciones de navegación:

- La navegación en el aplicativo debe ser a través del uso del ratón y de un cuadro de controles.
- Las funciones que deben permitir son: Acerca, Alejar y Desplazamiento
- Búsqueda de lugares como nombres geográficos, cabeceras, corregimientos, municipios, cuencas, ríos, etc.
- En el aplicativo los usuarios podrán digitar la coordenada de un sitio y el sistema deberá navegar hacia este sitio y desplegará un punto sobre la coordenada. (Las coordenadas de entrada pueden ser planas o geográficas).

Funciones de exportación

- Permitir imprimir la vista actual del mapa.

Funciones de personalización

- El usuario podrá dibujar puntos, líneas o polígonos; en el caso de las líneas, el sistema desplegará la longitud y en el caso de los polígonos desplegará el área y perímetro. En ambos casos, el reporte incluirá las coordenadas de las líneas y de los polígonos

Funciones de consulta

- El aplicativo permitirá visualizar los servicios de mapas que se determinen producto del desarrollo del presente proyecto, que cuenten con la calidad adecuada para ser presentados y que se definan en la fase de inicial.
- En el aplicativo, la información básica y temática de la GeodataBase debe poder ser consultada por los siguientes filtros que corresponden a áreas geográficas:
 - Para todo el departamento.
 - Por Municipio
 - Por corregimiento
 - Por cuenca hidrográfica según su orden
 - Por ecosistemas estratégicos (Sierra Nevada de Santa Marta, Sierra de los Motilones y Perijá, Valle del río Cesar, valle del río Magdalena, franja de humedales y ciénagas del río Magdalena).
- Permitir consultas con una o varias condiciones, previamente definidas, las cuales serán propuestas por el consultor y aprobadas por Corpocesar. Es de aclarar que, primero; no se prevé el desarrollo de un generador de consultas por parametrización para el usuario final (consultas ah-doc), segundo, el modelo de datos debe soportar estas consultas sin tener que hacer geoprocесamiento en

línea, tercero, la información contenida en la geodatabase debe soportar las consultas.

- El aplicativo debe permitir clasificar y consultar las capas por sus atributos, especialmente por su nombre y los atributos de dominio, desplegando la respectiva leyenda.
- El aplicativo debe proporcionar al usuario consultas que le permitan seleccionar la capa de su interés y aplicar un filtro sobre un atributo con un valor determinado y para un área geográfica definida previamente.
- El aplicativo permitirá que el usuario seleccione las capas de su interés.
- El aplicativo debe permitir consultar la información Raster (Imágenes de satélite, fotografías aéreas digitalizadas y planchas escaneadas, previamente cargadas a la base de datos espacial).
- El aplicativo debe proporcionar consultas de la información socioeconómica asociada a cuencas, municipios o corregimientos, los cuales deberán poder definirse en el aplicativo por los polígonos que los delimitan cuando ello sea necesario. (siempre que la información espacial y alfanumérica exista y se pueda estructurar).
- Debe facilitar la consulta de la leyenda del mapa
- Permitir la visualización de documentos o archivos (El aplicativo, permitirá las consultas de documentos en formato PDF, Word, Excel, Power Point y JPG, que tengan asociadas algunos objetos que hayan sido considerados en el modelo de datos tales como: las cuencas, los humedales, los municipios, etc. El consultor propondrá, para su aprobación por CORPOCESAR, cuales son los objetos - capas que deben tener el atributo que les permita vincular los diversos tipos de documentos y CORPOCESAR proveerá esta información.
- Debe permitir la consulta espacial y alfanumérica, del seguimiento a los indicadores mínimos de gestión ambiental por la Corporación. (2.3.8 términos). Siempre que las capas espaciales sean suministradas por la corporación, de lo contrario solo se presentará los datos alfanuméricos.
- El usuario podrá dibujar puntos, líneas o polígonos; en el caso de las líneas, el sistema desplegará la longitud y en el caso de los polígonos desplegará el área y perímetro. En ambos casos, el reporte incluirá las coordenadas de las líneas y de los polígonos
- Consultar el cumplimiento de las metas mediante el seguimiento a la gestión con indicadores tanto de estado ambiental como de impacto de la gestión que se tomaran del reporte del programa "GESTOR".
- Las consultas temáticas, tendrán como fondo un mapa base de acuerdo al nivel de escala desde 500.000 a 50.000 para mapas rurales y desde 25.000 a 1.000 para los urbanos, siempre que se cuente con la información espacial en formato digital y esta sea suministrada por la Corporación.
- El aplicativo permitirá (sobroponer) o interactuar con varias capas vectoriales simultáneamente.
- Los datos suministrados como resultado de la consulta espacial a través de botón "info". Serán presentados con "alias", que faciliten la lectura por parte del usuario, indicando cuando sea requerido las unidades del campo.
- En la página principal del aplicativo (Sistema de información ambiental del Departamento del Cesar en línea) se permitirá incluir los hipervínculos a otras páginas de interés (Geoportales) o institucionales.

-
- Se deberá contemplar la consulta de metadatos de las capas espaciales disponibles mediante servicios web de la corporación.

Otras funciones con aplicativo Desktop

- Implementar la función de importación de datos para que el usuario pueda visualizar los datos geográficos que tenga en la herramienta GIS que actualmente utiliza sobre el aplicativo Desktop a través de ArcMap y verlos de la misma forma que cualquier otra capa. La función de importación, permitirá importar dos tipos de datos: vectoriales y Raster. Para los datos vectoriales se podrán aceptar los formatos compatibles con los productos Esri como coverages (coberturas).
- Desde el aplicativo Desktop con ArcMAp, Se podrá importar datos de puntos, mediante archivos genéricos de texto en formato DBF, CSV o TXT así como el usuario podrá aplicar estilos personalizados (colores) a las capas importadas
- Para los datos Raster se admitirán diferentes formatos entre ellos:TIFF (.tif), incluidos archivos GeoTiff y TIFF comprimidos, Imágenes de Erdas Imagine (.img); Atlantis MFF Raster (.hdr), Mapa de bits independiente de dispositivo (.bmp) y JPG

Nota: La importación de datos se realizará en ambiente desktop con ArcMAp a nivel visual y no de cargue en la Base de Datos. El software SIG desktop permitirá la carga de archivos vectoriales y raster compatibles con la tecnología de la casa matriz ESRI),

Como resultado de esta actividad se entregarán los siguientes productos:

- Carpeta con los archivos digitales compilados de los aplicativos para los módulos de consulta básica.
- Elaborar y entregar manual de usuario y manual técnico del aplicativo desarrollado. El manual de usuario debe quedar disponible para ser accedido desde el mismo aplicativo.
- Elaborar y entregar un documento: Guía de Instalación del Sistema. Debe contener el detalle de los pasos a seguir para instalar el sistema y las especificaciones de cada una de las Aplicaciones.
- Generar y entregar un video para el usuario final, en el que se muestre la instalación y el funcionamiento del sistema.

4.9. Puesta en marcha y pruebas.

En esta etapa el equipo técnico de la Universidad, realizará la instalación de los aplicativos y bases de datos en el servidor destinado por Corpocesar para tal fin. En caso que al finalizar la vigencia del contrato, la Corporación no cuente con el servidor, con las especificaciones definidas por la Universidad, se procederá a entregar los archivos digitales por parte de la Universidad a la Corporación, sin que esto sea objeto de retraso para el trámite del acta de recibo final del contrato.

La Universidad durante el periodo de desarrollo del aplicativo, instalará en un servidor de la misma, en las oficinas de la ciudad de Bucaramanga, y definirá una ruta URL para que los funcionarios de la corporación interactúen con los módulos de consulta a través de internet.

En la puesta en marcha se realizarán las siguientes actividades:

- Colocar en operación el aplicativo desarrollado.
- Prestar el servicio de soporte de la base de datos y aplicativo desarrollado hasta la suscripción del acta de recibo final a satisfacción del contrato. Este servicio incluye elaborar ajustes y consultas sobre el sistema desarrollado.

Adicionalmente se cumplirá con el protocolo de pruebas, siempre que sean coherentes con la tecnología utilizada para el servicio web. A continuación se presentan las pruebas a realizar:

- Pruebas de funcionalidad e integración de la base de datos espacial.
- Pruebas de rendimiento y tiempo de ejecución de la base de datos y los aplicativos generados.
- Pruebas de seguridad de la base de datos y los aplicativos generados.

Los tiempos de las pruebas, especialmente de funcionalidad e integración, deben ser como mínimo de 2 meses contados después de la instalación y puesta en operación del sistema en la sede y equipos de Corpocesar y la última acta de capacitación realizada.

Nota: Finalizada esta etapa se prestará un servicio de mantenimiento que se desarrollará en un máximo de 15 días distribuidos en 4 visitas, una cada tres meses, en el año siguiente a la fecha de suscripción del acta de recibo final a satisfacción del contrato, con el objeto de verificar el correcto funcionamiento del aplicativo en los equipos de Corpocesar.

Como resultado de esta actividad se entregará el siguiente producto:

- Plan de pruebas a realizar
- Documento digital e impreso con los resultados de pruebas.
- Elaborar las actas de pruebas de seguridad efectuadas.

4.10. Capacitación a funcionarios.

Se Utilizará la información cartográfica de CORPOCESAR en los diferentes programas de capacitación. Se realizará dos niveles de capacitación: el primero para usuarios administradores del sistema y el segundo para usuarios de consulta del sistema, de la siguiente forma:

Capacitación a administradores del sistema.

Dirigida a usuarios, responsables de la administración del servidor y de los servicios web, así como la administración de la base de datos y la publicación de mapas. La capacitación contempla 4 jornadas de 4 horas cada una. La capacitación incluirá mínimo 8 horas del manejo de cartografía con el sistema Magna SIRGAS y el uso y aplicación de la norma NTC4611 (Metadatos Para ello se. Esta capacitación estará dirigida a un máximo de 5 personas. (2 días).

Capacitación a usuarios de consulta del sistema.

Dirigida a funcionarios con el perfil de consulta a través de los módulos de básicos del sistema. Para ello se contempla 2 jornadas de 4 horas cada una. Esta capacitación estará dirigida a un máximo de 20 personas, y la logística será responsabilidad de la Corporación. La capacitación incluirá mínimo 8 horas acerca del manejo de cartografía con el sistema Magna SIRGAS y el uso y aplicación de la norma NTC4611 (Metadatos).

Nota: CORPOCESAR proveerá la sala y los equipos de cómputo para la capacitación, y se encargara de la convocatoria de la misma, la cual se efectuara en las instalaciones de CORPOCESAR en la ciudad de Valledupar.

Como resultado de esta actividad se entregarán los siguientes productos:

- Documento -en medio físico y digital- del Manual del Usuario Administrador
- Documento -en medio físico y digital- del Manual del Usuario de Consulta
- Entregar a cada persona un certificado de la capacitación, del curso dado, y el material de la capacitación en CD.

5. PRODUCTOS Y ENTREGABLES

Como producto de la presente consultoría se listan los siguientes entregables por etapas:

No	ETAPA	PRODUCTOS	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
1	Revisión y análisis de la condición actual	Documento en medio digital e impreso con los resultados consolidados del análisis e inventario de la situación actual de los componentes estratégicos que condicionan el desarrollo del sistema de información ambiental.												
		Acta de acuerdo sobre la información a incorporar en el sistema												
2	Conceptualización y análisis del Sistema de información	Documento en medio digital e impreso con los resultados de la conceptualización y análisis del sistema de información ambiental (casos de usos, actores, procedimientos, interfaces y datos requeridos).												
		Documento con recomendaciones para la Gestión de Información Espacial en la Corporación.												
3	Diseñar el modelo de datos del sistema de información geográfica de Corpocesar.	Documento en medio digital e impreso con los resultados del diseño del modelo de datos del sistema de información ambiental.												
		Mapa impreso y digital del modelo de datos												
4	Implementar el modelo de datos creando la base de datos geográficos o GeodataBase en el software de la corporación.	Archivos digitales con el modelo de datos implementado, en el motor de base de datos definido por la Corporación.												
		Documento de: Perfiles, Roles , Usuarios												

6. TIEMPO DE EJECUCION Y VALOR DE LA PROPUESTA

6.1. Tiempo de ejecución

El tiempo de ejecución de los estudios propuestos es de doce (12) meses. Incluyendo el tiempo de soporte.

6.2. Valor de los estudios

El valor total de los aportes en efectivo a realizar por parte de Corpocesar para el objeto a desarrollar es de quinientos millones novecientos sesenta mil pesos (\$500.960.000).

Se propone que La Universidad durante el periodo de desarrollo del aplicativo, instalará en un servidor de la misma, en las oficinas de la ciudad de Bucaramanga, y definirá una ruta URL para que los funcionarios de la corporación interactúen con los módulos de consulta a través de Internet, este servicio será un aporte no desembolsable para el objeto a desarrollar es de veinticuatro millones cuarenta mil pesos (\$24.040.000).

Para un valor total del convenio o contrato interadministrativo a suscribir de: quinientos veinticinco millones de pesos (\$525.000.000)

Nota: La UIS no factura IVA, según Ley 223 de 1995 artículo 13 se encuentra excluida del IVA.

6.3. Forma de Pago

Se propone que Corpocesar realice los aportes en efectivo pactados en el contrato para el desarrollo del objeto contractual de la presente propuesta así:

- Un pago anticipado del 50% del valor del contrato al perfeccionamiento del contrato.
- Un segundo pago del 20% del valor del contrato al culminar la etapa 3 de la presente propuesta.
- Un tercer pago equivalente al 20% del valor del contrato al la etapa 8 de la presente propuesta.
- Un cuarto pago equivalente al 10% restante con el acta de recibo final al terminar la etapa 10 de la presente propuesta.

7. EXPERIENCIA EQUIPO HUMANO LIDER

Hernán Porras Díaz

Ingeniero civil de la Universidad Industrial de Santander, Magíster en Gestión Tecnológica de la Universidad Pontificia Bolivariana, Magíster en Informática de la Universidad Politécnica de Madrid, Doctor en Ingeniería Telemática de la Universidad Politécnica de

Madrid, Profesor Titular de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Industrial de Santander desde hace 25 años, profesional con experiencia en temas relacionados con Planeación, Operación de Transporte, Desarrollo Regional. Director de los estudios y diseños del sistema de transporte masivo METROLINEA entre otros estudios. Ha sido Secretario de Aguas y Medio Ambiente del Departamento de Santander, Director del Departamento Administrativo de Planeación del Municipio de Bucaramanga, Jefe de la Oficina de Planeación de la Universidad, entre otros cargos representativos.

Jhon Jairo Cáceres Jiménez

Ingeniero de sistemas de la Universidad Industrial de Santander, Especialista en Sistemas de Información Geográfica y Magíster en Informática de la Universidad Industrial de Santander (UIS), Ph.D. en Ingeniería Civil de la Universidad de Florida - Doctor of Philosophy Civil Engineering specialty in Geosensing Systems Engineering-, Profesor Auxiliar de la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Industrial de Santander. Profesional con experiencia docente en pregrado y posgrado en la Escuela de Ingeniería Civil y la Escuela de Sistemas de la UIS; con experiencia de 10 años en implementación de sistemas de información geográfica SIG.

José Luis Leal Gómez

Ingeniero de Sistemas de la Universidad Industrial de Santander, Especialista en Sistemas de Información Geográfica de la Universidad Distrital de Francisco José de Caldas, Magíster en Ingeniería Área Informática y Ciencias de la Computación de la Universidad Industrial de Santander. Ingeniero con experiencia en temas relacionados con coordinación, diseño y desarrollo de Sistemas de Información Geográfica en ambientes Desktop, Web y Móvil. Ha sido coordinador técnico de diversos proyectos SIG bajo la Plataforma ArcGIS Server 9.3. Diseñó una plataforma tecnológica basada en software libre para el desarrollo de servicios basados en localización. Participo en el diseño y elaboración del componente SIG del Sistema de Movilidad para los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga. Participo en la coordinación técnica del diseño y desarrollo de las herramientas informáticas para los proyectos: Elaboración del Atlas Colombiano de Potencial Energético de Biomasa y Plan de manejo del páramo de la Serranía del Perijá. Se ha desempeñado como administrador de la plataforma de servidores del centro de datos del Grupo de Investigación Geomática.

Sandy Jair Yanes Sánchez

Ingeniero Civil de la Universidad Industrial de Santander, Especialista en Sistemas de Información Geográfica de la Universidad Industrial de Santander. Ingeniero con experiencia en temas relacionados con Planeación, Interventoria y Desarrollo de Sistemas de Información Geográfica. Ha desarrollado la coordinación técnica de los estudios de movilidad para los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga, con un fuerte componente de SIG, al igual que apoyo desde el punto de vista de georreferenciación el Plan Prospectivo de Santander 2030. Participó como coordinador técnico del Inventario Vial de red departamental los Departamentos de Santander y Norte de Santander, ha participado en el desarrollo de SIG para el manejo y administración de la información de los sistemas de agua potable y del uso de suelo así como en el Inventario de toda la red vial del Departamento del Casanare y el aplicativo SIG para la consulta y administración de ésta información, entre otros proyectos.

Vanessa Quiroga Arciniegas

Ingeniera Civil de la Universidad Industrial de Santander, Especialista Sistemas de Información Geográfica de la Universidad Industrial de Santander. Profesional con experiencia en temas relacionados planeación, coordinación, gestión, optimización de proyectos de Ingeniería. Fue coordinadora administrativa del convenio UIS-CorpoGuajira cuyo objeto era la interventoría técnica administrativa, financiera, jurídica y ambiental, coordinadora administrativa del convenio UIS-Metrolinea para la elaboración de diseños de productos requeridos para la puesta en operación del SITM de Bucaramanga, Coordinadora técnica del convenio UIS-Metrolinea S.A. para la elaboración de factibilidad fase I y fase II para la implementación de corredores aéreos tipo cable integrados al SITM, Coordinadora en Sistemas de Información Geográfica para la fase I de la modernización de servicios públicos en municipios del departamento del Cesar, entre otros proyectos en los que ha participado.

Elver Omar Gallo Lancheros

Ingeniero de Sistemas de la Universidad Industrial de Santander, se forma actualmente en la Maestría en Ciencias de la Computación e Informática. de la Universidad Industrial de Santander. Ingeniero con experiencia en coordinación y desarrollo de software para sistemas de información. En el sector público ha desarrollado sistemas de facturación y recaudo de impuesto predial e industria y comercio, así mismo ha hecho la implantación y puesta en marcha de los sistemas anteriormente mencionados en diferentes alcaldías tales como Socorro, Guapotá, San Alberto, Sabana de Torres, Santa Rosa Sur de Bolívar, entre otros. De igual forma desarrolló el sistema de facturación y recaudo para la empresa de servicios públicos de Sabana de Torres (Espusato E.S.P.), haciendo también el proceso de implantación, migración de la información y puesta en marcha del sistema. En el campo de SIG ha participado en el desarrollo del sistema de información geográfica del inventario vial de Bucaramanga, ha desarrollado además interfaces para personalizar y extender las diferentes aplicaciones de ArcGIS Desktop para la administración del inventario vial del municipio de Bucaramanga bajo el entorno de desarrollo ArcObjects, entre otros proyectos.

Duvan Yahir Sanabria Echeverry

Ingeniero de Sistemas, de la Universidad Industrial de Santander. se forma actualmente en la Maestría en Ciencias de la Computación e Informática. Participa en el desarrollo del Sistema de Información Geográfica Web para la consulta del Inventario Vial del municipio de Bucaramanga. Realizó la implantación del Portal Web de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Industrial de Santander y la administración, el mantenimiento, soporte a usuarios, análisis, diseño y desarrollo de nuevos módulos de software en JAVA del mismo Portal, dentro del grupo Geomática desempeña funciones de Desarrollo de software, administración y soporte del banco de proyectos del Grupo.

8. EXPERIENCIA UIS

A continuación se presenta la descripción de algunos de los proyectos desarrollados por la Universidad Industrial de Santander a través del grupo: Geomática, gestión y optimización de sistemas.

Item	Entidad Contratante	Contrato o Convenio	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Valor total del Contrato
1	Departamento de Casanare	0956/2002 Ejecutar la fase I del plan vial del Departamento de Casanare	24-ene-03	23-jun-03	269.600.000
2	Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB	4.371-08/2003 Proyecto de investigación para el desarrollo de una aplicación SIG para la cuantificación del recurso hídrico de una cuenca hidrográfica	01-jul-03	28-feb-04	153.440.000
3	Municipio de Bucaramanga	081/2003 Apoyo en la realización, adopción y actualización de la estratificación de fincas y viviendas dispersas del Municipio de Bucaramanga	19-ene-04	21-may-04	30.000.000
4	Municipio de Bucaramanga	084/2003 Realizar junto con la administración municipal el proyecto Herramienta SIG para administrar la información relativa al funcionamiento de la industria y el comercio en Bucaramanga	16-feb-04	05-agosto-04	28.320.000
5	Municipio de Bucaramanga	360/2003 Diseño e implementación del sistema de información del sector agua potable y saneamiento básico en Santander	23-feb-04	05-agosto-04	232.918.914
6	Corporación Autónoma Regional del Cesar - Corpocesar	19-7-0002-0-2004 Aunar y coordinar esfuerzos para elaborar el diagnóstico institucional, financiero, socio-económico, técnico, ambiental y legal, y diseño definitivo de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (alcantarillado, aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado en los Municipios de Astrea, Chinchagua, Chiriguá, Curumaní, La Gloria y Palitas	21-abr-04	30-dic-04	799.058.728

Item	Entidad Contratante	Contrato o Convenio	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Valor total del Contrato
7	Área Metropolitana de Bucaramanga	033/2004 Estudios y diseños de infraestructura básica y estructuración técnica, legal y financiera para el sistema integrado de transporte masivo metropolitano (SITMM) Comprende: Fase I: La Virgen-Cañaveral-Piedecuesta; Fase II: Cenfer-Puerta del Sol - cra 27 cra 27 -UIS UIS -calle 9, Fase III: Cenfer - San Juan de Girón. Adición 1: Elaborar los diseños detallados definitivos y las cantidades de obra requeridos para la ampliación de la Autopista Floridablanca Piedecuesta entre Provenza (K 0 000) y Papi Quiero Piña (K 4 150) a través de un carril más en cada sentido.	16-abr-04	14-jun-08	2.176.964.382
8	Departamento de Casanare	00519/2004 Aunar esfuerzos para la elaboración de la fase II del plan vial del Departamento de Casanare		21-feb-05	21-agosto-05
9	Área Metropolitana de Bucaramanga	014/2005 Elaboración del plan de manejo ambiental para el Sistema Integrado de Transporte Masivo Metropolitano (SITMM), Fase 1: Kennedy - Piedecuesta.		26-abr-05	26-jun-05
10	Metrolinea S.A.	001-2005 Valorar las condiciones ambientales de los corredores y las áreas de influencia del trazado del proyecto definido...(descripción de los tramos contenida en el proyecto). Valorar las condiciones ambientales de los predios y sus áreas de influencia de las estaciones de transferencia ubicadas en los barrios Provenza y Cañaveral, portales de Kennedy, Girón y Piedecuesta, y portal Patio de Papi Quiero Piña. 3) Realizar el Plan Básico Ambiental para la operación del sistema; este plan incluye las variables ambientales que deberán considerarse en el establecimiento de las condiciones		12-oct-05	29-feb-08
					69.487.000

Item	Entidad Contratante	Contrato o Convenio	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Valor total del Contrato
		ambientales mínimas requeridas para la operación del sistema.			
11	Metrolinea S.A.	001-2006 Elaborar los diseños de productos complementarios requeridos para la puesta en marcha del Sistema Integrado de Transporte Masivo para el Área Metropolitana de Bucaramanga.	01-ago-06	29-feb-08	1.337.000.000
12	Metrolinea S.A.	002-2006 Optimizar los diseños para el SITM: diseño entrada Ciudadela Real de Minas y Portal Papi Quiero Piña.	01-feb-07	29-jun-08	380.000.000
13	Metrolinea S.A.	CI-002-2007 Elaborar los diseños de productos complementarios: Intercambiador San Francisco (Piedecuesta), Puente vehicular calle 9, Vía Ciudadela Nuevo Girón, Estación Provenza Oriental, Estudio Viaducto García Cadena.	25-jun-07	24-jul-08	562.910.768
14	Metrolinea S.A.	001-2007 Realizar la estructuración técnica, legal y financiera de la concesión para la adquisición de los predios y la construcción de las estaciones de cabecera y los patios y talleres del sistema Metrolinea.	17-jun-08	18-nov-08	950.000.000
15	Corporación Autónoma Regional de la Guajira - Corpoguajira	05/2007 Interventoría técnica, administrativa, jurídica y ambiental y de cumplimiento a las actividades desarrolladas para ejecutar los proyectos establecidos en el PAT.	10-agosto-07	31-dic-08	712.645.495

Item	Entidad Contratante	Contrato o Convenio	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Valor total del Contrato
16	Corporación Autónoma Regional del Cesar - Corpocesar	19-6-0090-0-2008 Aunar esfuerzos técnicos, científicos y financieros entre Corpocesar y la Universidad Industrial de Santander para la operación de la red de Calidad del Aire en la zona minera del Departamento del Cesar y presentar recomendaciones para el mejoramiento de los Índices de cumplimiento ambiental en esta materia.	13-ene-09	12-may-09	145.000.000
17	Metrolinea S.A.	001-2008 Elaborar los diseños de productos requeridos para la puesta en operación del Sistema Integrado de Transporte Masivo para el Área Metropolitana Bucaramanga así: Elaborar el estudio de tráfico del corredor pretroncal: Portal Girón – Avenida Los Caneyes – Bahondo. Diseño vial de la pretroncal: Portal Girón – Avenida Los Caneyes – Bahondo. Diseño de los puentes peatonales adyacentes al puente vehicular sobre el Río de Oro. Elaborar el Plan de Manejo Ambiental del corredor pretroncal: Portal Girón – Avenida Los Caneyes – Bahondo. Elaborar el estudio hidráulico de la Quebrada El Macho. Elaborar el Estudio Detallado de Amenaza de Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa e Inundación (EDARFI) de los predios de la Estación de Transferencia de Provenza Oriental y del Portal del Norte. Diseñar los Planes de Implantación de las Estaciones de Transferencia de Provenza Oriental y Occidental y del Portal del Norte, según requerimiento de orden Municipal. Elaborar el Diseño Estructural del área comercial del Portal de Piedecuesta.	11-dic-08	27-nov-09	799.243.460

Item	Entidad Contratante	Contrato o Convenio	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Valor total del Contrato
18	Metrolinea S.A.	002-2008 Ejecutar la consultoría consistente en la Elaboración del estudio de factibilidad en Fase 1 para la implementación de corredores aéreos tipo cable integrados al sistema integrado de transporte masivo para el Área Metropolitana de Bucaramanga para la integración de los trayectos: Palonegro y Carrera 27 -Mororrico-Comuna 14, a través de un sistema de transporte por cable aéreo, al Sistema Metrolínea..	11-feb-09	21-sep-09	267.300.000
19	Departamento de Santander	000841/2008 Realizar el levantamiento del inventario de los bienes inmuebles del sector educativo de los municipios no certificados en educación del Departamento de Santander e implementación de sus resultados en el software Sistema Interactivo de Consulta de Infraestructura Educativa SICIED	07-nov-08	23-may-09	1.823.197.123
20	Municipio de Bucaramanga	020/2009 Elaboración de los estudios y diseños de Ingeniería para la construcción del Parque Integral Metropolitano de la Comuna 9 del Municipio de Bucaramanga - Santander	27-abr-09	29-sep-09	298.000.000
21	Corporación Autónoma Regional del Cesar - Corpocesar	19-6-0040-0-2009 Aunar esfuerzos técnicos, científicos y financieros entre Corpocesar y la Universidad Industrial de Santander para la operación de la red de Calidad del Aire en la zona minera del Departamento del Cesar y presentar recomendaciones para el mejoramiento de los índices de cumplimiento ambiental en esta materia.	14-may-09	30-jun-10	1.027.799.875

Item	Entidad Contratante	Contrato o Convenio	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Valor total del Contrato
22	Municipio de Bucaramanga	027/2009 Elaboración del inventario de tráfico del inventario parcial vial y optimización de los diseños de cinco intersecciones viales del Municipio de Bucaramanga	26-may-09	25-oct-10	1.999.982.052
23	Ministerio de Transporte	110/2008 Elaboración y/o actualización de los inventarios viales de la red departamental de Santander y Norte de Santander	02-feb-09	02-sep-09	572.813.336
24	Municipio de Bucaramanga	084/2009 Asesorar el proceso de implementación de la contribución de valorización como herramienta de financiación de obras de interés público en el Municipio de Bucaramanga	19-oct-09	19-feb-10	227.464.400
25	Departamento de Santander	1270/2009 Realizar la consultoría correspondiente a los estudios y diseños necesarios para la planificación técnica del mejoramiento de las vías secundarias del Departamento de Santander	04-nov-09	23-feb-11	2.898.000.000
26	Municipio de Bucaramanga	099/2009 Caracterización de las vías de mediano y bajo flujo vehicular, implementación de un sistema de gestión de pavimentos para la malla vial vehicular y modelamiento diagnóstico y alternativas de solución para la movilidad urbana del Municipio de Bucaramanga	05-nov-09	05-oct-10	1.698.521.921

Item	Entidad Contratante	Contrato o Convenio	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Valor total del Contrato
27	Metrolinea S.A.	Elaborar los estudios detallados en fase 2, profundizando en los aspectos tratados en la primera fase de la evaluación y realizando los estudios legales, técnicos y financieros necesarios para proporcionar los elementos que garanticen una evaluación detallada para la implementación de corredores aéreos tipo cable integrados al Sistema Integrado de Transporte Masivo para el Área Metropolitana de Bucaramanga en los trayectos: Centro - Chimitá - Aeropuerto Palonegro y Guarín - Mororico - Comuna 14.	14-ene-10	14-sep-10	1.079.000.000
28	Área Metropolitana de Bucaramanga	Consultoría para la formulación del Plan Maestro de Movilidad Urbana para los Municipios de Florydablanca, Girón y Piedecuesta, su articulación con el Plan de Movilidad del Municipio de Bucaramanga y su compilación en un Plan Maestro de Movilidad Metropolitano	22-feb-10	21-oct-10	1.150.000.000
29	Corporación Autónoma Regional del Cesar – Corpocesar	Aunar esfuerzos técnicos, científicos y financieros entre Corpocesar y la Universidad Industrial de Santander para la operación y fortalecimiento de los Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire de la Zona Carbonífera del Cesar y la Ciudad de Valledupar, Departamento del Cesar, dentro del marco de la investigación científica y presentar recomendaciones para el mejoramiento de los índices de cumplimiento ambiental en esta materia, según las condiciones y requerimientos establecidos por Corpocesar.	01-jul-10	30-mar-11	972.700.300