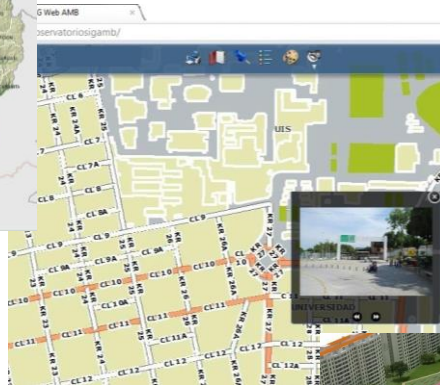


Universidad
Industrial de
Santander



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 suscripción de un:

CONVENIO INTERADMINISTRATIVO

**AUNAR ESFUERZOS ENTRE EL ÁREA METROPOLITANA DE
BUCARAMANGA Y LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE
SANTANDER PARA LA CONSOLIDACIÓN DEL SISTEMA DE
INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DEL AMB – FASE I**

Presentado por:

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

Presentando a:

**AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA
DIRECCIÓN GENERAL**

Agosto de 2016

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. 2495

Fax (57) 7 632 07 44

Bucaramanga, Colombia

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	4
1. ¿QUIENES SOMOS?	5
1.1. Universidad Industrial de Santander	5
1.2. Geomática, gestión y optimización de sistemas.....	6
1.2.1. Misión	6
1.3. Experiencia con entidades.....	7
2. MARCO LEGAL DE LA CONTRATACIÓN CON LA UIS.....	8
3. MARCO DE REFERENCIA.....	12
4. OBJETIVOS.....	12
4.1. Objetivo general	12
4.2. Objetivos específicos.....	12
5. ALCANCE DE LA CONSULTORIA.	13
5.1. Elaborar diagnóstico institucional relacionado a la gestión de información geoespacial.....	13
5.2. Implementar el Mapa Metropolitano de consulta web	13
5.3. Apoyar el levantamiento de información geoespacial	13
6. TIEMPO DE EJECUCION Y VALOR DE LA PROPUESTA.....	15
6.1. Tiempo de ejecución.....	15
6.2. Valor de los estudios	15
6.3. Forma de pago	16
7. EXPERIENCIA DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	16

PRESENTACIÓN

Esta propuesta se presenta en atención a la invitación extendida por el Área Metropolitana de Bucaramanga, a través la Dirección General, en la que se solicita a la Universidad Industrial de Santander para presentar una propuesta técnico económica para Consolidar en una primera FASE I, el Sistema de Información Geográfica del Área Metropolitana de Bucaramanga.

Es por esto que la Universidad Industrial de Santander a través del grupo de investigación GEOMÁTICA, gestión y optimización de sistemas, presenta a consideración del Área Metropolitana de Bucaramanga, una propuesta para adelantar el diagnóstico integral para la implementación de sistema de información geoespacial, así como el levantamiento de información básica, así como el desarrollo de pilotos de captura de información con diferentes tecnologías en el área de las geociencias.

Esta propuesta se soporta en la amplia experiencia de la Escuela de Ingeniería Civil, y del grupo de investigación en Geomática, derivada del acompañamiento que ha llevado a cabo en diversos proyectos desarrollados con entidades estatales.

Por último, la Universidad debe recalcar que para el buen desempeño de las actividades previstas, se requiere una estrecha y permanente coordinación con el Área Metropolitana de Bucaramanga, a fin de que las decisiones que sobrepasen las atribuciones de la Universidad puedan ser tomadas en forma rápida y oportuna.

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 67 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 24 Especializaciones, 40 Maestrías, 9 especializaciones médico-quirúrgicas y 7 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 sus programas y la alta calidad de sus 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, Grupo que a lo largo de estos años ha logrado consolidar su labor, a través de proyectos como Sistemas de información geográfica, planes de ordenamiento territorial, planes de infraestructura vial, estudios de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas, diseño de sistemas de transporte masivo, planes de movilidad urbana de los municipios del área metropolitana de Bucaramanga, diseño de soluciones viales en los principales sectores críticos de movilidad del Municipio de Bucaramanga y del Municipio de Barrancabermeja, diseños de proyectos de transformación del espacio público del área urbana del Municipio de Barrancabermeja, y los estudios enfocados a la gestión integral del riesgo de desastres, entre otros proyectos de gran impacto para la región.

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

- Tecnologías en geociencias e informática
- Modelos de optimización y evaluación de proyecto
- Ingeniería de transporte e infraestructura vial
- Gestión del riesgo de desastres, medio ambiente y hábitat
- Ambiente construido e innovación social

1.2.1. Misión

Geomática, gestión y optimización de sistemas es un grupo de investigación de referencia en el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Líder del desarrollo científico en ingeniería de transportes e infraestructura vial, en modelos de optimización de sistemas y evaluación de proyectos, en tecnologías emergentes aplicadas a la geociencias y el conocimiento del riesgo de desastres, en la investigación aplicada para el aprovechamiento sostenible del territorio con un enfoque de resiliencia al cambio climático, y en el estudio del ambiente construido y su impacto en la salud pública y el bienestar social. Mantiene como líneas de soporte la investigación en matemáticas, informática, teledetección, y ciencias de la tierra.

Geomática, gestión y optimización de sistemas es un actor obligado de referencia y consulta para proponer o evaluar alternativas de solución a los problemas prioritarios de la sociedad de forma tal que promueva el desarrollo equilibrado, participativo y sustentable de la región. Es un grupo capaz de adaptarse con eficacia a la velocidad de los cambios y a las necesidades emanadas del entorno.” (Visión 2002 – Actualizada 2016).



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

- Estudios de Viabilidad Estratégica, prefactibilidad y factibilidad de proyectos.
- Estudios de diseños de infraestructura vial y de equipamientos.
- Aplicación de nuevas tecnologías para la captura, procesamiento y análisis de datos espaciales.
- Estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por remoción en masa, inundación, y sísmico.
- Estudios de transporte masivo, técnicos, legales, financieros y de infraestructura
- Estudios de diseño y optimización de sistemas de acueducto y alcantarillado
- 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
- Interventoría

1.3. Experiencia con entidades

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

- Ministerio de Transporte
- Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

-
- Departamento de Santander
 - Departamento de Casanare
 - Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, CDMB
 - Corporación Autónoma Regional del Cesar, CORPOCESAR
 - Corporación Autónoma Regional de la Guajira, CORPOGUAJIRA
 - Área Metropolitana de Bucaramanga
 - Ecogas
 - Metrolínea S.A.
 - Municipio de Astrea
 - Municipio de Barrancabermeja
 - Municipio de Bucaramanga
 - Municipio de Piedecuesta
 - Municipio de Sabana de Torres
 - Municipio de Vélez

2. MARCO LEGAL DE LA CONTRATACIÓN CON LA UIS

A continuación se relacionan las normas y reglamentos que le permiten a la Universidad en su condición de institución oficial del orden departamental, encaminada fundamentalmente a la formación del hombre, mediante la generación y difusión del saber en sus diversas ramas, celebrar contratos con otras entidades públicas siempre que la ejecución de ellos guarde relación directa con su objeto social .

El artículo 2o. de la ley 80 de 1993 señala como entidades estatales a:

- a) La Nación, las regiones, los departamentos, las provincias, el distrito capital y los distritos especiales, las áreas metropolitanas, las asociaciones de municipios, los territorios indígenas y los municipios; los establecimientos públicos, las empresas industriales y comerciales del Estado, las sociedades de economía mixta en las que el Estado tenga participación superior al cincuenta por ciento (50%), así como las entidades descentralizadas indirectas y las demás personas jurídicas en las que exista dicha participación pública mayoritaria, cualquiera sea la denominación que ellas adopten, en todos los órdenes y niveles.

El art. 92, de la Ley 1474 de 2011 establece causal de contratación directa:

- c) Contratos interadministrativos, siempre que las obligaciones derivadas del mismo tengan relación directa con el objeto de la entidad ejecutora señalado en la ley o en sus reglamentos.

Se exceptúan los contratos de obra, suministro, prestación de servicios de

evaluación de conformidad respecto de las normas o reglamentos técnicos, encargos fiduciarios y fiducia pública cuando las instituciones de educación superior públicas o las Sociedades de Economía Mixta con participación mayoritaria del Estado, o las personas jurídicas sin ánimo de lucro conformadas por la asociación de entidades públicas, o las federaciones de entidades territoriales sean las ejecutoras. Estos contratos podrán ser ejecutados por las mismas, siempre que participen en procesos de licitación pública o contratación abreviada de acuerdo con lo dispuesto por los numerales 1 y 2 del presente artículos.

Art, 95 de la Ley 1474 de 2011. En aquellos eventos en que el régimen aplicable a la contratación de la entidad ejecutora no sea el de la Ley 80 de 1993, la ejecución de dichos contratos estará en todo caso sometida a esta ley, salvo que la entidad ejecutora desarrolle su actividad en competencia con el sector privado o cuando la ejecución del contrato interadministrativo tenga relación directa con el desarrollo de su actividad.

Por su parte el artículo 76 del Decreto 1510 de 2013, al referirse a los convenios o contratos interadministrativos establece:

Artículo 76. Convenios o contratos interadministrativos. La modalidad de selección para la contratación entre entidades estatales es la contratación directa; y en consecuencia, le es aplicable lo establecido en el artículo 73 del presente decreto.

El régimen de contratación de las Instituciones de Educación Superior Públicas será el determinado de acuerdo con las normas específicas que las rijan, y en todo caso, bajo los principios que les son propios en su condición de entidades públicas.

De las normas citadas, se concluye que las Universidades Públicas podrán celebrar en forma directa contratos interadministrativos, siempre que las obligaciones que se deriven de esos compromisos guarden relación directa con su objeto señalado en la Ley o sus reglamentos.

Es clara la norma en exceptuar de esta modalidad de selección directa los contratos de obra, suministro, encargo fiduciario y fiducia pública. Para la ejecución de los objetos señalados las universidades públicas deben participar en los procesos de selección objetivos en igualdad de condiciones con los particulares.

Realizadas las anteriores precisiones, es necesario entrar a estudiar los reglamentos de la Universidad:

El Estatuto General de la Universidad en su artículo 6 incluye dentro de sus funciones la “extensión entendida como la proyección social de la Universidad, mediante la crítica y la

participación activa en la solución de problemas de la comunidad, orientadas al mejoramiento de la calidad de vida. En la ejecución de sus funciones la Universidad podrá establecer relaciones con diferentes sectores de la sociedad que, a su vez, permitan obtener recursos para el desarrollo de la Misión Institucional”

En el Proyecto Institucional se identifican como actividades misionales la docencia, la investigación y la extensión.

Por su parte el Acuerdo 006 de 2005 por medio del cual se adoptan las Políticas y se definen los principios orientadores y los objetivos de la función de Extensión de la Universidad Industrial de Santander, se establece como política:

e. La Extensión y las Relaciones de la Universidad con el Sector Oficial

La Universidad, por medio de sus unidades académico administrativas, propiciará el desarrollo de relaciones permanentes, estables y confiables en el tiempo con organismos de Estado. Con el propósito de generar ventajas competitivas para el Alma Máter y un aprendizaje institucional mutuo, se podrá vincular al desarrollo de proyectos personal interno, docentes y estudiantes, y personal externo, incluidos egresados. Debe quedar claro que frente a estos requerimientos en primer término se debe analizar la oferta interna antes de salir a contratar, así como evaluar la conveniencia institucional para decidir en que actividades y proyectos se involucra la Universidad. En todo momento la Universidad tendrá una actitud crítica, reflexiva, propositiva, independiente y autónoma frente a los asuntos de los organismos oficiales.

Así mismo el Acuerdo en mención señala en el numeral 6 que la extensión en la UIS se desarrolla mediante diversas modalidades o campos de realización, los cuales son ofrecidos por las diferentes unidades académicas y administrativas de la institución. Estos programas, proyectos y actividades son:

ASESORÍA Y CONSULTORÍA PROFESIONAL.- A través de estos servicios la Universidad se vincula y coopera con el sector social y empresarial, para la transferencia de conocimientos y la búsqueda de solución a sus problemas, con el propósito de contribuir a una mejor la calidad de vida de la comunidad. Estos servicios se ofrecen en las siguientes modalidades:

a. Asesoría. Consiste en la búsqueda global de soluciones, o en la emisión de conceptos, por parte de la Universidad, que apoyen el proceso de toma de decisiones sin que implique desarrollos operativos específicos. A través de este servicio se da una transferencia de tecnología, de conocimientos hacia la organización, a partir de los cuales se generan cambios significativos de cierta permanencia.

b. Consultoría. Son conceptos especializados que se emiten como respuesta a

solicitudes formuladas sobre asuntos específicos, y que no implican una transferencia significativa de tecnología. Esta actividad busca que las soluciones propuestas sean las más adecuadas desde los puntos de vista técnico, económico y social.

c. Asistencia Técnica. Es la cooperación que la Universidad da a entidades, tanto del sector público como privado, para la solución de problemas puntuales, coyunturales.

Generalmente implica el uso de instrumentos, desarrollos operativos, montajes, o puesta en marcha de procesos.

d. Interventoría. Comprende la verificación de que el desarrollo o la ejecución de un proyecto se lleven a cabo de acuerdo con las especificaciones, planos, normas y demás elementos estipulados o convenidos en el contrato. Tal vigilancia se adelanta en nombre de la entidad que dispone la ejecución del proyecto.

e. Veeduría. Es una forma de interventoría que se efectúa con fines sociales, comúnmente para defender los intereses de la comunidad general en el desarrollo de proyectos de impacto público.

SERVICIOS TECNOLÓGICOS. - Comprende los servicios de análisis, pruebas y ensayos de laboratorio, transferencia, innovación y desarrollo de procesos y productos, resultantes de las actividades de investigación y docencia, realizadas por las distintas unidades académicas y administrativas.

3. MARCO DE REFERENCIA

La necesidad de implementar sistemas de información geográfica que respondan a criterios de organización, 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 áreas metropolitanas 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.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Aunar esfuerzos entre el Área Metropolitana de Bucaramanga y la Universidad Industrial de Santander para consolidar el Sistema de Información Geográfica del área metropolitana de Bucaramanga – FASE I.

4.2. Objetivos específicos

Se plantean como objetivos específicos de la propuesta los siguientes:

- Elaborar un diagnóstico integral de la plataforma tecnológica, recursos humano especializado e información disponible con relación a los procesos de la entidad, con miras a una gestión de información geoespacial eficiente y oportuna, para las necesidades actuales y futuras de la región metropolitana de Bucaramanga.
- Configurar e implementar un mapa metropolitano de consulta web compatible con la plataforma tecnológica del AMB, soportado en la información existente de la entidad.
- Apoyar el levantamiento de información geoespacial estratégica como instrumento para la toma de decisiones en asuntos ambientales, de transporte y de planificación del Área Metropolitana de Bucaramanga, soportado en nueva tecnologías (UAV Fotogramétricos, Escaneo Laser, Radar Terrestre, entre otras).

Para el logro de los objetivos planteados en este proyecto el Área Metropolitana de Bucaramanga y las administraciones municipales facilitarán a la Universidad Industrial de Santander toda la información previa existente, así como cualquier otro tipo de información secundaria que se requiera para el desarrollo del presente proyecto.

5. ALCANCE DE LA CONSULTORIA.

A continuación se describen los alcances y sus respectivos entregables para cada uno de los componentes de la consultoría.

5.1. Elaborar diagnóstico institucional relacionado a la gestión de información geoespacial

En este alcance se contempla las siguientes actividades:

- Elaboración de un inventario de la información espacial existente en las diferentes dependencias de la entidad.
- Revisión de la plataforma de hardware y software existente de la entidad, y de los aplicativos o sistemas en funcionamiento.
- Revisión de los procesos y procedimientos a nivel interno de la entidad AMB, y de los requerimientos actuales de información geoespacial.
- Identificación de objetivos, estrategias o políticas del AMB que requieren o condicionan el desarrollo de un sistema de información geográfico institucional.
- Elaborar un documento de diagnóstico con los resultados del análisis de la situación actual de la entidad con relación a una gestión de información geoespacial eficiente y oportuna.
- Definir los lineamientos o directrices para la implementación del sistema de información geoespacial institucional.

5.2. Implementar el Mapa Metropolitano de consulta web

En este alcance se contempla las siguientes actividades:

- Estructurar un Mapa Base Metropolitano soportado en la información vectorial existente e imágenes satelitales de resolución submétrica de archivo, optimizada para servicios de mapas web.
- Configurar e implementar un mapa metropolitano de consulta web compatible con la plataforma tecnológica del AMB.
- Estructurar y migrar 30 capas temáticas de información existente (previamente concertada) a las bases de datos espaciales del sistema de consulta web.

5.3. Apoyar el levantamiento de información geoespacial

En este alcance se contempla las siguientes actividades:

-
- Levantamiento de puntos de control fotogramétrico con GPS de precisión submétrica (60 puntos).
 - Levantamiento topográfico detallado de 60 Ha (parques metropolitanos)
 - Levantamiento cartográfico mediante aviones no tripulados (UAV) a escala 1:2.000. (3.000 Ha).
 - Levantamiento 3D con Escaner Laser Terrestre (320 escenas).
 - Prospección geofísica con Radar de Penetración Terrestre (Hasta 24 horas de trabajo de campo)
 - Adquisición de licencia de uso de imágenes satelitales submétricas del área metropolitana de Bucaramanga en una extensión de 200km².
 - Disponer el laboratorio de visualización de la Escuela de Ingeniería Civil de la UIS, para reuniones o comités del AMB, en el que la información geoespacial sea estratégica para los fines respectivos. (50 Horas).