

**ESTRUCTURACIÓN DEL  
OBSERVATORIO DE DESARROLLO SOCIAL DE ECOGAS**

**Propuesta Técnico - Económica**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL  
BUARAMANGA – COLOMBIA  
ENERO DE 2006**

## CONTENIDO

1	ANTECEDENTES .....	4
2	MARCO INSTITUCIONAL .....	5
2.1	MISIÓN .....	7
2.2	VISIÓN.....	8
2.3	GEOMÁTICA, GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS .....	10
2.4	SERVICIOS.....	11
2.5	EXPERIENCIA EN PROYECTOS .....	12
3	MARCO GENERAL DE LA PROPUESTA TECNICA.....	15
3.1	OBJETIVOS.....	16
3.2	ALCANCE .....	16
4	METODOLOGÍA.....	18
4.1	INVESTIGACIÓN TEMÁTICA INICIAL .....	18
4.2	ESTRUCTURACIÓN DEL OBSERVATORIO .....	19
4.3	DEFINICIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO PARA EL OBSERVATORIO.....	19
4.4	ESTRUCTURACIÓN DE LOS DATOS.....	19
4.5	OBTENCIÓN DE REQUERIMIENTOS PARA EL OBSERVATORIO.....	19
4.6	Diseño del OBSERVATORIO COMO HERRAMIENTA .....	21
4.7	implementacion del OBSERVATORIO .....	22



4.8	capacitacion .....	23
5	TIEMPO DE EJECUCIÓN, CRONOGRAMA Y valor de la propuesta .....	24
5.1	TIEMPO DE EJECUCIÓN.....	24
5.2	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	24
5.3	VALOR DE LA PROPUESTA.....	24

## 1 ANTECEDENTES

La Universidad Industrial de Santander UIS, a través del Grupo de investigación: GEOMÁTICA, gestión y optimización de sistemas, presenta a la Empresa Colombiana de Gas - Ecogás una oferta técnica y económica para la realización de una investigación conjunta para la estructuración, desarrollo y puesta en marcha del Observatorio de Desarrollo Social de Ecogás.

La presente propuesta técnica se ajusta a los requerimientos solicitados por la Empresa para el logro de los objetivos que persigue su política social. Aquí se describe el alcance y la metodología para cada uno de etapas de desarrollo, teniendo en cuenta los estándares y metodologías que la Universidad considera apropiadas para el proyecto.

La propuesta nace de los intercambios de la solicitud de Ecogás a la Universidad Industrial de Santander para que a través de una propuesta no vinculante el Grupo GEOMÁTICA, gestión y optimización de sistemas, haga el planteamiento técnico-económico para la búsqueda de una herramienta integral que de respuestas eficientes en el tema social y apoye la orientación de programas y proyectos en este componente de la política de la Empresa Colombiana de Gas, con base en la experiencia obtenida a través de estudios previos similares desarrollados por la Universidad.

## 2 MARCO INSTITUCIONAL

La Universidad Industrial de Santander a lo largo de sus 56 años de trayectoria académica se ha consolidado como el principal centro docente del oriente colombiano, supliendo así, con sus programas las necesidades de la población activa universitaria en los Departamentos de Arauca, Boyacá, Casanare, Cesar, Norte de Santander y principalmente Santander, Departamento donde la Universidad tiene su sede principal.

La UIS cuenta con 17.151 estudiantes matriculados en sus 90 programas académicos, de los cuales 46 son de pregrado y 44 de posgrado, 3 de ellos en doctorado, 12 de maestrías y 29 programas de especialización, programas que desarrollan con excelencia las funciones de docencia, investigación y proyección social, ofreciendo experiencias que favorecen la formación de personas de alta calidad ética, política y profesional.

A lo largo de sus 56 años de existencia, la UIS, ha formado un conglomerado humano calificado de 21.751 profesionales en diversos campos del saber; ha cimentado, en ese empeño, una tradición de instituciones universitarias severa, exigente, disciplinada y democrática; se distingue a nivel nacional como una entidad bien administrada, que ha sabido aprovechar los planes de desarrollo que en diversas oportunidades ha emprendido con el apoyo del Gobierno Nacional

La trayectoria y el reconocimiento que hacen que la ciencia y la investigación se constituyan, para las directivas de la UIS, en el pilar del conocimiento, el motor del progreso y del desarrollo de la especie humana a partir de sus orígenes y en todos los niveles, pasando por la familia y la nación organizada como Estado. "Lo nuevo es que ahora lo sabemos y es cada vez más evidente, en especial desde mediados del presente siglo, cuando Shumpeter, a partir del análisis de los ciclos económicos, descubrió que el conocimiento científico y tecnológico es la fuerza impulsora de los cambios históricos, la raíz del poder en sus diferentes formas y el comando de control sobre la naturaleza y el comportamiento humano. Lo reciente es la velocidad creciente de los fenómenos que cambian la escala temporal de la proliferación de inventos y tecnologías derivadas de un descubrimiento científico y hace casi instantánea la difusión y transferencia de la información".

"La UIS, es una universidad inserta en un país hacia un futuro promisorio superando dificultades y conflictos turbulentos, está comprometida con el conocimiento, durante ya once lustros, en búsqueda permanente de la universalidad del saber, en el tiempo, en el espacio y en el contenido. En el tiempo, porque sus conocimientos deben tener en cuenta el pasado pero deben estar al servicio del presente, construyendo la historia del futuro. En el espacio porque la información no respeta fronteras ni tiene patria diferente a la aldea planetaria. En sus contenidos porque el conocimiento para cumplir sus función social

debe ser cada vez más interdisciplinario, holístico y diverso como la naturaleza humana a la cual sirve y como los problemas a cuya solución contribuye".

La investigación es considerada al interior de la Universidad como uno de las principales frentes de trabajo y es concebida parte fundamental de la actividad docente que desarrollan los profesores. "El conocimiento es cada vez más la razón de nuestro ser y el objeto de nuestro hacer y en torno a él, pero la UIS forma personas y comunidad académica, científica y de investigadores".

Sustenta su trabajo en las cualidades del cuerpo docente, estudiantil e investigativo, en la capacidad laboral de sus empleados, en la excelencia académica de sus profesores y en el compromiso de la comunidad universitaria con los propósitos institucionales.

La Universidad, contempla dentro de sus objetivos aportar al desarrollo regional, por ello, ha realizado estudios de impacto socioeconómico, planes de ordenamiento a nivel de cuencas y microcuencas, estudios relacionados con el manejo de recursos naturales, apoyo técnico a la titulación de predios baldíos, análisis monográficos del Departamento de Santander, control, apoyo y seguimiento a la inversión estatal, planes de ordenamiento urbano e implementación de sistemas de información geográfica.

Circunstancias como las descritas anteriormente son las que justifican la existencia de equipos multidisciplinarios, conformados por docentes e investigadores de la Universidad Industrial de Santander en sus diferentes áreas, así como en estudiantes de últimos niveles de pregrado y posgrado.

Hoy, 56 años después de haber iniciado actividades académicas, la UIS muestra orgullosa su actual posición: Es la institución de educación superior líder del nororiente colombiano y está catalogada como la cuarta universidad oficial del país y la segunda en materia de investigación. El impulso a su crecimiento se ha evidenciado en la creación y el desarrollo de nuevos programas académicos, de investigación y de educación continuada en las diversas áreas del saber: Ingenierías, Ciencias, Salud y Humanidades.

Como motor de fortalecimiento y articulación a los programas académicos funciona la actividad investigativa en la Universidad, 12 centros de investigación sirven de asesoría, capacitación y apoyo a la industria nacional y al quehacer académico y científico de la institución.

Como Política General en el marco de su responsabilidad social, la UIS asume plenamente, la condición pública de la Universidad para responder a la necesidad nacional de formación de alta calidad y pertinencia, generando en su seno los saberes, las actitudes y prácticas innovadoras que permitan pensar y transformar el país y la región con sentido ético y responsabilidad política.

La construcción de la comunidad universitaria y su responsabilidad social suponen una acción prioritaria: Hacer de la investigación la cultura básica de todos los universitarios para que el espíritu científico impregne todas nuestras acciones académicas, sociales y

prácticas profesionales, pues la pertinencia social de las comunidades universitarias en el mundo globalizado, depende de su capacidad para ofrecer la formación de los ciudadanos que se necesitan para dar respuestas efectivas, desde las ciencias y mediante las ciencias a los grandes problemas de la sociedad.

## 2.1 MISIÓN

La Universidad Industrial de Santander es una organización que tiene como propósito la formación de personas de alta calidad ética, política y profesional; la generación y adecuación de conocimientos; la conservación y reinterpretación de la cultura y la participación activa en un proceso de cambio por el progreso y mejor calidad de vida de la comunidad.

Orientan su misión los principios democráticos, la reflexión crítica, el ejercicio libre de la cátedra, el trabajo interdisciplinario y la relación con el mundo externo.

Sustenta su trabajo en las cualidades humanas de las personas que la integran, en la capacidad laboral de sus empleados, en la excelencia académica de sus profesores y en el compromiso de la comunidad universitaria con los propósitos institucionales.

Para el cumplimiento de su misión la Universidad Industrial de Santander tiene como objetivos:

- Formar ciudadanos libres y responsables, conscientes y comprometidos con los valores democráticos, la tolerancia de la diversidad, los deberes civiles y los derechos humanos.
- Estudiar y promover el patrimonio cultural de la humanidad, atendiendo a su diversidad étnica, histórica, regional e ideológica, para contribuir a su conservación y enriquecimiento, en el marco de la unidad nacional.
- Asimilar críticamente y crear conocimiento en los campos de acción de las ciencias, de la tecnología, de la técnica, de las humanidades, del arte y de la filosofía.
- Formar profesionales e investigadores sobre una base científica, ética y humanística, que les permita desarrollar conciencia crítica y criterios personales, para actuar responsablemente ante la sociedad, y para aportar su concurso frente a los requerimientos y tendencias del mundo contemporáneo, especialmente en lo que tenga que ver con los problemas y el desarrollo regional y nacional.
- Fomentar la educación, la investigación y la cultura ecológica, para contribuir a la preservación, y mejoramiento de la calidad del medio ambiente.
- Promover el desarrollo de la comunidad académica nacional, propiciar su vinculación con el sector productivo, los organismos del estado y la comunidad del país y fomentar la articulación con sus homólogos a nivel internacional.



## 2.2 VISIÓN

La Universidad Industrial de Santander es una institución de educación superior estatal y autónoma; líder del desarrollo científico en bioingeniería, fuentes alternas de energía, petroquímica y carboquímica, nuevas opciones para uso de combustibles, nuevos materiales y tecnologías de materiales complejos, aprovechamiento y uso sostenible de la biodiversidad, hábitos saludables, control de las enfermedades tropicales, mejoramiento de la calidad de la educación, políticas públicas de civilización y pacificación de la vida ciudadana. Mantiene como líneas transversales la investigación en microelectrónica, telecomunicaciones, informática y ciencia y tecnología del medio ambiente. En todas sus escuelas, centros e institutos los miembros de la comunidad universitaria actúan como docentes – investigadores y se mantienen interconectados con grupos de pares académicos que cooperan de forma local, nacional e internacional.

Ofrece a la región nororiental del país, la formación permanente de alta calidad y la pertinencia social, con equidad en el acceso para toda la población teniendo como criterio para el ingreso el mérito académico. Sostiene intercambios y pasantías de profesores y estudiantes con universidades extranjeras de alta calidad y presenta una amplia oferta de programas presenciales e interactivos a través de tecnologías para la educación virtual.

La vigencia social de la Universidad se manifiesta en su participación activa en organismos de planificación regional, en agrupaciones de participación ciudadana para el seguimiento de políticas y programas de desarrollo social y económico. En la integralidad de todos los miembros de la comunidad universitaria los cuales están formados en el espíritu científico, en el esclarecimiento y ejercicio de los derechos humanos universales, los derechos políticos correspondientes a la práctica de la ciudadanía y en el ejercicio de una conducta profesional solidaria con el destino de la nación colombiana.

La UIS es actor principal del desarrollo económico y social de la región y ejemplo de democracia, convivencia, autonomía y libertad responsable. Es lugar de consulta sobre las tendencias y desarrollos en el campo de las ciencias, los avances tecnológicos, las necesidades del mundo del trabajo y los deseos de bienestar de la comunidad.

Es sitio obligado de referencia y consulta para proponer o evaluar las alternativas de solución a los problemas prioritarios de la sociedad y su contribución es ampliamente valorada como insumo crítico para continuar avanzando en la construcción de una sociedad en donde la equidad, la justicia, la solidaridad y el respeto por los derechos humanos y la naturaleza, sean los pilares del desarrollo humano sostenible en el marco de una cultura de paz.

Es una organización inteligente capaz de adaptarse con eficacia a la velocidad de los cambios y a las necesidades emanadas del entorno. Recibe del Estado los recursos fundamentales para adelantar sus funciones de investigación, formación y proyección social, en reconocimiento a su calidad, a los resultados presentados anualmente ante la sociedad y a sus políticas de eficiencia en la utilización de los recursos. Genera rentas

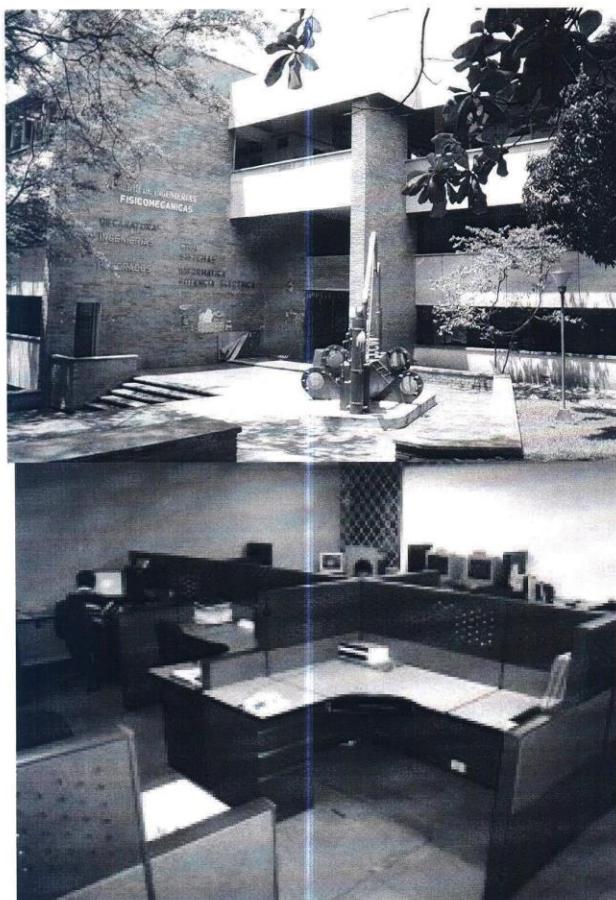


Propuesta para el establecimiento de un Convenio Interadministrativo entre la Universidad Industrial de Santander y la Empresa Colombiana de Gas

Estructuración del Observatorio Social de Ecogás

propias que le permiten complementar su presupuesto para mantener su posición de excelencia en el medio universitario.

En lo que hace referencia al proceso de investigación y desarrollo de tecnologías de Sistemas de Información Geográfica, la Universidad cuenta con un grupo de profesionales, quienes bajo su directa responsabilidad intervienen constantemente en el diseño para adelantar los procesos de retroalimentación de información requerida para implementar cada uno de los proyectos.



Edificio de Ingenierías Físico  
Mecánicas  
Escuela de Ingeniería Civil

Instalaciones Grupo de  
Investigación:  
GEOMÁTICA, Gestión y  
optimización de sistemas

### 2.3 GEOMÁTICA, GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS

El Grupo de Investigación: GEOMÁTICA, Gestión y optimización de sistemas, está adscrito a la Escuela de Ingeniería Civil y a la Dirección General de Investigaciones de la Universidad, lo que le permite desarrollar proyectos e investigaciones en las diferentes ramas de la ingeniería. Su equipo de trabajo esta conformado por docentes y estudiantes, tanto de pregrado como de posgrado de las Escuelas de Ingeniería Civil, Sistemas e Informática, Geología, Estudios Industriales y Empresariales, Matemáticas, Eléctrica y Electrónica de la Universidad, y de profesionales calificados en diversas áreas relacionadas con las ramas de la ingeniería en general. Soporta su plan de trabajo en las siguientes bases estratégicas.

Proyección del Grupo en el Sistema Nacional de Investigación Aplicada o Innovación Tecnológica. El objetivo fundamental de esta estrategia es lograr la inserción del Grupo y de sus investigadores adscritos a las comunidades científicas nacionales e internacionales. Realizar eventos académicos, científicos y tecnológicos nacionales e internacionales con el propósito de difundir el conocimiento y el desarrollo en las líneas de investigación del Grupo. Divulgar los conocimientos y los productos generados dentro del Grupo a través de la publicación de artículos, libros, ponencias, etc.

Desarrollo del talento humano. El objetivo de esta estrategia es lograr la sensibilización y formación de investigadores, estudiantes de pregrado y posgrado, empresarios, funcionarios públicos y privados, y de la sociedad en general, en las áreas relacionadas con el transporte urbano y rural, conservación y preservación de recursos naturales, optimización de sistemas y en el uso de nuevas tecnologías aplicadas a la geociencia. Apoyar los programas académicos de pregrado de la UIS. Diseñar y ofrecer postgrados a nivel de especialización, diplomados y cursos en las áreas del conocimiento apropiados por el Grupo. Creación de líneas de profundización en la Maestría en Ingeniería de la UIS. Consolidar y ofrecer permanentemente el Diplomado Uso de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Investigación en Ingenierías.

Fomentar por una cultura de investigación que proponga soluciones concretas a problemas específicos de los diferentes sectores de la sociedad del área de influencia del Grupo.

- Dentro de su trabajo se destacan las líneas de investigación:
- Ingeniería de Preservación y Conservación de Recursos Naturales.
- Ingeniería de Transportes.
- Modelos de Optimización.
- Tecnologías Emergentes en Geociencias e Ingeniería.



## 2.4 SERVICIOS

La Universidad ofrece gran variedad de servicios a través de sus grupos de investigación y asesoría. Entre éstos, GEOMÁTICA oferta servicios en el área de consultoría, tanto temática como de aplicación, comprenden campos del conocimiento en: Ingeniería, Ciencias de la Computación, Ciencias de la Tierra, Sistemas de Información y de Decisión, Ciencias de la Ingeniería, Telecomunicaciones, Teoría de la Información, de la Señal y de las Comunicaciones, Construcción y temas relacionados; Edificación, Tecnología, Construcciones, Generalidades, Ingeniería del Medio Ambiente.

Igualmente se oferta el servicio de asesoría a entidades regionales y nacionales en la solución de problemas en la captura, la transmisión y el procesamiento de información y la integridad y seguridad de las bases de datos. En la utilización de últimas tecnologías para la solución en tiempo real de problemas de amplia cobertura espacial, (relacionados con sensores remotos, imágenes espaciales, GPS y SIG). Realiza simulaciones virtuales en 3D de modelos físicos, previamente calibrados, que permiten analizar las diferentes situaciones probables para la optimización de la toma de decisiones.

Algunos temas generales de asesorías y consultorías son:

- Estudio de tráfico, inventario de vías, señalización y, diseño de soluciones viales y de intersecciones de tráfico peatonal.
- Auditorias ambientales.
- Formulación de planes de ordenamiento, conservación y manejo territorial.
- Diseño de acueductos, alcantarillados y pavimentación de vías.
- Diseño de plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Estudio de suelos y estabilidad de edificios.
- Diseños geométricos, de estructura y carpeta asfáltica para tráfico y cálculos de presupuesto en construcción de vías.
- Estudios geológicos, geomorfológicos y geotécnicos.
- Diseño y puestas en funcionamiento de sistemas de planificación institucional que estructuren las bases para la formulación de planes de desarrollo, programas anuales de gestión y, modelos de autoevaluación y acreditación institucional.
- Diseño de sistemas de información y monitoreo ambiental de la tecnología.
- Estudios, diseños y construcción de proyectos de generación de energía, empresas de comercialización de energía, uso racional de la energía, gasoductos, plantas industriales, subestaciones y redes eléctricas,
- Realización de programas de desarrollo, capacitación, formación, entrenamiento de personal y asesorías en conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con la actividad productiva.

- Desarrollo de proyectos, programas de investigación y trabajos de carácter tecnológico, económico, social y cultural.
- Aplicación industrial, comercial y social de los trabajos de beneficio social.
- Estudios socio económicos, ambientales, de ingeniería, de salud y de educación.
- Elaboración de planes de desarrollo y de reorganización.
- Soporte especializado a programas de desarrollo de investigación.
- Monitoreo de parámetros fisicoquímicos de cuerpos de agua superficial.

## 2.5 EXPERIENCIA EN PROYECTOS

- Estudios y diseños definitivos del Sistema Integrado de Transporte Masivo Metropolitano de Bucaramanga.
- Elaboración del plan de manejo ambiental para el Sistema Integrado de Transporte Masivo Metropolitano de Bucaramanga.
- Elaboración de la fase II del Plan Vial del Departamento de Casanare.
- Elaboración de la fase I del Plan Vial del Departamento de Casanare.
- Diagnóstico a los acueductos veredales de los Municipios de Sabanalarga y Nuchía en el Departamento de Casanare.
- Fase I de la modernización empresarial de los servicios públicos de acueducto, saneamiento básico y plantas de beneficio de ganado de seis municipios del Departamento del Cesar.
- Sistema de información para los sistemas de agua potable y saneamiento básico del Departamento de Santander.
- Actualización de Fincas y Viviendas Dispersas de la Zona Rural del Municipio de Bucaramanga.
- Herramienta SIG para la administración y consulta de la información relativa a la industria y el comercio en Bucaramanga.
- Aunar esfuerzos para desarrollar y mantener el Sistema de Información Territorial Regional Fase I para el Departamento de Santander.
- Estudios ambientales complementarios del proyecto hidroeléctrico Sogamoso en los aspectos ecológicos.
- Desarrollo del sistema de contribución de valorización para la Alcaldía de Bucaramanga.
- Diseño de las rutas de la red de transporte urbano colectivo para realizar la planificación, gestión y control del transporte urbano en Bucaramanga.

- Actualización del inventario de la red vial, cálculo del patrimonio vial, formulación del plan de transporte e infraestructura, y formulación del plan de reorganización de la Secretaría de Obras Públicas del Departamento de Santander.
- Levantamiento del inventario Turístico del Departamento de Santander.
- Estudio de viabilidad financiera del proyecto hidroeléctrico Sogamoso, considerando diferentes modalidades empresariales o comerciales para adelantar la ejecución del proyecto.
- Elaboración del plan de ordenamiento territorial para el Municipio de Cimitarra.
- Elaboración del plan de ordenamiento territorial para el Municipio de Floridablanca.
- Definición y calibración de un modelo de simulación de la calidad del agua del área de la jurisdicción de la CDMB y desarrollo de una aplicación SIG.
- Desarrollo de un sistema de información geográfico para el manejo de la información de la Subdirección de Normatización y Calidad Ambiental de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.
- Desarrollo de un sistema de información geográfico para la red hidrometeorológica de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, CDMB.
- Desarrollo de un sistema de información geográfico para el manejo de las obras de estabilización y control de erosión de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, CDMB.
- Investigación Cofinanciada del desarrollo de una aplicación SIG para la cuantificación del recurso hídrico.
- Evaluación del potencial hídrico de la Microcuenca de la Quebrada La Angula.
- Inventario de la infraestructura de servicios públicos de los municipios del Departamento de Santander – Recopilación de información y diagnóstico de la capacidad, calidad y cobertura de la infraestructura de servicios públicos domiciliarios de los 87 municipios del Departamento, Definición de lineamientos y estrategias de mejoramiento soportado sobre tecnologías informáticas.
- Gestión para el ordenamiento territorial del departamento de Santander – Investigación descriptiva sobre el contenido de los planes, planes básicos y esquemas de ordenamiento territorial, Diseño de un metamodelo de datos para el manejo de la información, Desarrollo de una herramienta computacional basada en SIG para la toma de decisiones gubernamentales a partir de la ejecución de consultas espaciales y alfanuméricas.
- Inventario de la información turística y cultural del Departamento de Santander – Recopilación de una gran base de datos de información turística con los atractivos, infraestructura y servicios que posee el Departamento de Santander, creación de una herramienta basada en tecnología SIG para el control, promoción, planificación y normatización de la actividad turística.



- Libro Santander Nuestro Departamento – Elaboración, edición, diagramación, preedición e impresión de 1000 ejemplares del documento “Santander Nuestro Departamento” que contiene el análisis de la información cuantitativa y cualitativa del Departamento existente en las diferentes entidades públicas y privadas que sirva de fuente de información y consulta para el público en general.
- Manejo Georreferenciado de información ambiental – Especificación de la estructura básica para la construcción de un sistema de información que permita identificar los aspectos fundamentales que inciden en la generación de problemas ambientales en el Departamento de Santander.
- Manejo Georreferenciado de información ambiental – Especificación de la estructura básica para la construcción de un sistema de información que permita identificar los aspectos fundamentales que inciden en la generación de problemas ambientales en el Departamento de Santander.
- Elaboración del prediagnóstico, zonificación y reconocimiento físico y biogeográfico de los humedales del Magdalena Medio.
- Elaboración del plan de Ordenamiento, manejo y desarrollo sostenible de las cuencas de los ríos Cáchira, San Alberto y Lebrija Medio.

### 3 MARCO GENERAL DE LA PROPUESTA TECNICA

Los Observatorios de Desarrollo Social son un instrumento de reciente realización en el mundo, introducido por las Naciones Unidas en la década pasada para sistematizar la medición de las políticas públicas sobre las condiciones y calidad de vida de las comunidades, entre otros conceptos manejados en torno al Desarrollo Humano.

“El Desarrollo Humano es una teoría y una metodología del desarrollo económico, político y social que pretende integrar y superar los principales enfoques convencionales. En particular, el desarrollo no se reduce al aumento de la riqueza o del ingreso per cápita sino que abarca otros valores —la equidad, la democracia, el equilibrio ecológico, la justicia de género, etc.— que también son esenciales para que los seres humanos podamos vivir mejor.

Desde esta perspectiva pluralista se entiende bien que el verdadero objeto de las políticas públicas es proveer más opciones para que el ciudadano lleve su propia vida de manera mejor y más satisfactoria, o sea, en una frase, que “desarrollo es libertad”. Y la libertad, además de ser el fin, es el mejor medio para lograr el desarrollo: la ciudadana o ciudadano no sólo debe ser el beneficiario o receptor último de las opciones, sino además su actor por excelencia.

El desarrollo humano no es una simple abstracción ni una mera exhortación. También en el terreno práctico de las políticas o estrategias para lograr el desarrollo, el nuevo paradigma busca integrar y superar los enfoques convencionales. En vez pues de acuñar otra receta universal, dogmática y simplista (“abra la economía”, “que el Estado planifique”...) el desarrollo humano empieza por revisar la amplísima experiencia acumulada en el mundo para identificar los métodos y programas que mejor han servido para alcanzar objetivos específicos de desarrollo económico (equilibrio fiscal, aumento de exportaciones...), desarrollo social (reducción de la pobreza, alfabetización...) o desarrollo político (protección de minorías, participación ciudadana...).

Entre este acervo de métodos probados, el desarrollo humano escoge, combina y si es preciso rediseña políticas, medidas y proyectos de modo tal que se acentúen los círculos virtuosos entre diversos objetivos o valores (la ruta de crecimiento económico que más empleo genera, la participación comunitaria que más aumenta el producto, etc.). Dicho de modo breve, la metodología propia del desarrollo humano consiste en buscar integración



y sinergias entre programas o estrategias con capacidad probada para lograr objetivos parciales de desarrollo económico, político o social".<sup>1</sup>

Teniendo en cuenta este contexto, el Observatorio Social de Ecogás se estructurará teniendo en cuenta los conceptos del Desarrollo Humano, basado en la información más relevante del componente Social de la Política Empresarial; una herramienta ágil, integral, de fácil manejo, que organice y consolide los datos de las diferentes variables que hacen parte de los ejes de acción del componente social que sean definidos conjuntamente entre Ecogás y los investigadores de GEOMÁTICA, los programas y proyectos que se desarrollan alrededor de sus gasoductos; una herramienta permita evaluar los beneficios, el grado de aceptación e impacto de dichas acciones en las zonas de influencia, así como tomar decisiones efectivas y redireccionar los programas, de manera que logren cumplir con los objetivos corporativos trazados.

### 3.1 OBJETIVOS

Desarrollar una herramienta que permita realizar un seguimiento ágil a la evolución de la situación social y económica de las comunidades en el área de influencia de los gasoductos de Ecogás, conformando para ello un Observatorio Social apoyado en una aplicación para almacenar y consultar los datos socioeconómicos que la Empresa ha recopilado en cumplimiento de su Plan de Gestión Social.

### 3.2 ALCANCE

De acuerdo a lo anterior, esta herramienta contemplará:

- Estructuración de información socioeconómica existente en Ecogás y definida al inicio del proyecto con el representante de la Empresa para tal fin.
- La puesta en marcha del Observatorio con los datos correspondientes a uno de los gasoductos.
- Debido a que la evaluación costo-beneficio de proyectos sociales tiene tan variada y amplias metodologías, de muy difícil normalización y sistematización, la Universidad no se compromete a desarrollar este módulo; sin embargo se propenderá por la identificación de indicadores con base en la información suministrada por Ecogás que permitan apoyar la evaluación de costo-beneficio de proyectos sociales.
- Desde el punto de vista de las características de la aplicación informática:

<sup>1</sup> IDH Colombia 2003. Capítulo Introducción. Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo – PNUD. Colombia, 2003.



- Acceso de diferentes usuarios y niveles de seguridad.
- Ambiente Web para consultas y actualización vía Intranet e Internet de la información alfanumérica.
- Software compatible con los sistemas de Ecogás, en la medida de las posibilidades de desarrollo de la Universidad.
- Generación de reportes y consolidados (gráficos y alfanuméricos).

## 4 METODOLOGÍA

### 4.1 INVESTIGACIÓN TEMÁTICA INICIAL

El primer paso para la estructuración del Observatorio Social de Ecogás es la investigación temática inicial consistente en revisar los conceptos y lineamientos del Desarrollo Humano, así como la información existente de los procedimientos del plan de gestión social de Ecogás, para con ello identificar las temáticas o ejes del observatorio, las variables que caracterizan cada temática y los indicadores resultado del análisis de estas variables.

Ecogás suministrará la información temática para el desarrollo de este proyecto: planes de desarrollo municipales, planes de ordenamiento territorial, planes de manejo ambiental y de gestión, es decir, toda aquella información complementaria que deba ser estudiada para su posible inclusión en el Observatorio, así como suministrar también todos los datos correspondientes a las variables seleccionadas para pertenecer al Observatorio Social.

Consecuentemente con lo ya mencionado, un observatorio social tiene como objetivos, entre otros, los siguientes:

- Permitir el conocimiento sobre el funcionamiento actual y real de la comunidad, mediante el análisis de las tendencias, con el fin de diseñar o modificar los planes y programas de acción social.
- Proporcionar los soportes para el diseño e implementación de planes, programas y proyectos estratégicos de desarrollo socioeconómico y la utilización eficaz de herramientas e instrumentos legales, para la intervención y gestión.
- Facilitar y proveer a la entidad responsable de la toma de decisiones sobre la planeación en zona de estudio, información confiable, actualizada y oportuna para realizar análisis pertinentes a la dinámica social con el fin de poder realizar intervención sobre su funcionamiento y así adoptar medidas conducentes a corregir procesos que lesionan a la comunidad.
- Facilitar la toma de decisiones de inversión y el desarrollo de estrategias de negociación y concertación con la comunidad en el planeamiento e implementación de proyectos de infraestructura estratégicos.
- Anticipar las probables tendencias de evolución y funcionamiento de la comunidad.



#### **4.2 ESTRUCTURACIÓN DEL OBSERVATORIO**

En general los observatorios no son instrumentos cuya concepción y forma de operación estén establecidos de una única manera. Sus objetivos, modalidades de observación, la información que manejan y sus características de funcionamiento, dependen de los intereses de los usuarios. Se requiere principalmente, tener claridad sobre el tipo de fenómenos a los cuales se quiere y es necesario hacerles seguimiento por su carácter prioritario para el desarrollo, con el fin de identificar las variables esenciales que pueden describir su evolución, las fuentes de información confiables y disponibles.

Los observatorios no tienen que ser montados para extensas áreas (municipios completos), pueden iniciarse también para la observación específica de una o unas determinadas zonas, a manera de proyectos pilotos. Estas experiencias pueden ser paulatinamente repetidas en otras zonas hasta completar el mapa total.

#### **4.3 DEFINICIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO PARA EL OBSERVATORIO**

Uno de los objetivos del Observatorio Social es el de convertirse en una de las herramientas de apoyo para analizar la dinámica socioeconómica de las diferentes zonas de los municipios que componen el área de influencia de los gasoductos; para iniciar los procesos de "monitoreo" deben definirse, de común acuerdo con los representantes de Ecogás, el perímetro de la "Zona Piloto" para entrar en el análisis de la misma y determinar el comportamiento socioeconómico.

#### **4.4 ESTRUCTURACIÓN DE LOS DATOS**

Una vez definida el área de actuación del observatorio y sobre ella el área piloto con la que se trabajará en el presente de desarrollo, se inicia la preparación de los datos base a trabajar. En la mayoría de los casos, la información de que se dispone, no está estructurada de la forma en que se requiere para el cumplimiento del proyecto, para ello se dispondrá a realizar los ajustes pertinentes tales como edición de información alfanumérica, depuración de datos, entre otras.

Después de realizar un análisis de los requerimientos definidos para el proyecto, se hará un listado de la información requerida para cumplirlos y se solicitará a Ecogás para poder ser estructurada para el observatorio.

#### **4.5 OBTENCIÓN DE REQUERIMIENTOS PARA EL OBSERVATORIO**

Desde el punto de vista que el observatorio es un concepto que se materializa en una herramienta informática, se necesita obtener los requerimientos que deberá cumplir la herramienta soporte.

El objetivo de la captura de requerimientos es obtener la descripción de los requisitos del sistema (condiciones o capacidades que el sistema debe cumplir), primero se define el propósito general del sistema y luego el conjunto de requerimientos funcionales o no funcionales.

El propósito es el objetivo general del proyecto; se definen además objetivos específicos y éste conjunto define los atributos del sistema que son indispensables.

Los requerimientos funcionales corresponden directamente a las características propias del sistema, por ejemplo: proporcionar al usuario información de la población del área rural del municipio, mientras, los requerimientos no funcionales comprenden gran variedad de tópicos, tales como la apariencia de la interfaz de usuario, tiempo de respuesta y seguridad, entre otros.

Los requerimientos no funcionales deberán contemplar además, si hay restricciones de hardware, software, de compatibilidad con otros sistemas pre-existentes; y en general si hay una arquitectura hardware – software previamente definida para el sistema.

En este proceso se incluye la identificación de los usuarios internos y externos del sistema, clasificándolos por el tipo de acceso y responsabilidad frente a él, lo que representa un perfil para cada tipo de usuario, por ejemplo: director de la organización, subdirector, jefe de dependencia, experto temático, experto informático, usuario externo, que se agruparán en otros tales como: administrador, nivel gerencial y gestor, temático, externo, etc., según los niveles de seguridad y acceso establecidos para el sistema.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, los requerimientos se encuentran enmarcados en las políticas de la organización para la cual se desarrolla el sistema, las condiciones económicas, el estado del arte de la tecnología y el recurso humano.

En conclusión estos requerimientos consignan puntualmente, el tipo de dato a almacenar, su forma, la operación que se realiza con él y el resultado esperado.

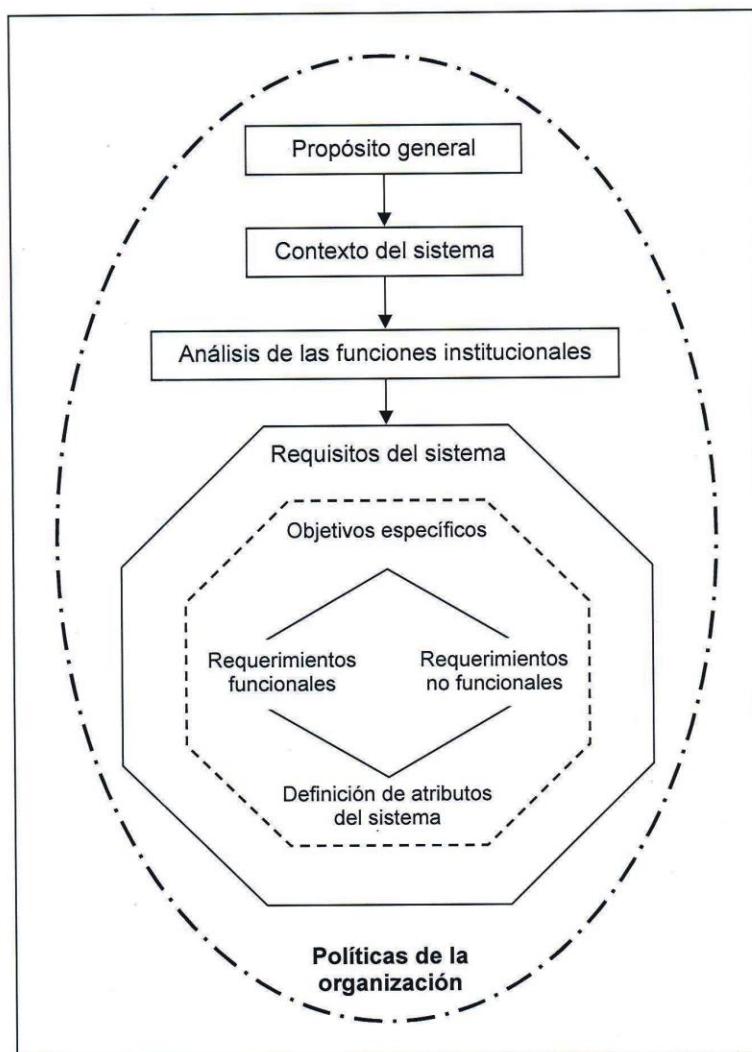


Figura 1. Esquematización de la obtención de requerimientos

#### 4.6 DISEÑO DEL OBSERVATORIO COMO HERRAMIENTA

Se refiere a la conceptualización detallada de las entidades a trabajar y al diseño en detalle de las bases de datos en donde se registrarán los atributos de estas mismas entidades. Este modelo debe incluir también la definición de los niveles de información que se emplearán. Este diseño incluye:

- Identificadores, para cada una de las entidades a utilizar.
- Conectores, que definan la forma de relacionar unas con otras.
- Tipo de datos y su longitud, bien se refiera a dato numérico o de carácter, cantidad de espacio que necesite en la base de datos. Algunos sistemas traen también la diferenciación de si se trata de enteros o de real.
- Descripción detallada de los atributos.

Con lo anteriormente descrito, se tiene conformada una parte muy importante dentro del diseño del modelo, ya que hasta el momento, tan solo resta establecer la forma física como se va a modelar. Hasta aquí:

- Se han definido en forma detallada todos los elementos integrantes, por medio de las consultas a los diferentes usuarios potenciales
- Se han definido los atributos para cada uno de ellos, extraída la información también de la consulta a los usuarios potenciales.
- Están definidas también las Interrelaciones.
- Se han clasificado los elementos de interés, de acuerdo con la naturaleza de los elementos, agrupándolos en la forma mas adecuada.
- Se han codificado todo los elementos.

Este proceso, el diseño, es la integración requerimientos y especificaciones en una estructura de base de datos que soporte los procesos que se han de realizar en el aplicativo; en este momento se elaboran las estructuras de almacenamiento, descripción detallada de las entidades, procesos y análisis a desarrollar, productos a obtener y su presentación (reportes, tablas, etc.), se definen con detalle los tipos de análisis y consultas, preparación menús de consultas para usuarios.

Como resultado de esta etapa se obtiene un Modelo Conceptual refinado, y el Modelo Lógico del sistema.

#### 4.7 IMPLEMENTACION DEL OBSERVATORIO

En esta etapa se construyen los programas para poner en funcionamiento la herramienta y se crean las bases de datos. El resultado de esta etapa son las bases de datos construidas y la herramienta en funcionamiento.

Considerando la magnitud del área de influencia de las redes de Ecogás se propone poner en marcha el sistema con los datos correspondientes a uno de los gasoductos que se definirá en conjunto con el representante de Ecogás para este convenio, (Definición de la zona de estudio).



El mantenimiento de la información con la que se entrega el Observatorio será responsabilidad de Ecogás. La UIS dará por descontado que los datos suministrados por la Empresa para la puesta en marcha del Observatorio están validados y actualizados.

#### 4.8 CAPACITACION

Una vez concluida la etapa de Implementación del Sistema, se continúa con la etapa de capacitación en el uso de la herramienta, para hacer así transferencia de tecnología. Se realizará la capacitación a un máximo de 10 personas, en ese grupo deberá existir por lo menos una persona por cada uno de los perfiles de usuario que el sistema contemple.



## 5 TIEMPO DE EJECUCIÓN, CRONOGRAMA Y VALOR DE LA PROPUESTA

### 5.1 TIEMPO DE EJECUCIÓN

El tiempo de ejecución de la propuesta será de seis (6) meses.

### 5.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
1 Investigación temática inicial						
2 Estructuración del observatorio						
3 Definición de la zona de estudio para el observatorio						
4 Estructuración de los datos						
5 Obtención de requerimientos para el observatorio						
6 Diseño del observatorio como herramienta						
7 Implementación del observatorio						
8 Capacitación						

### 5.3 VALOR DE LA PROPUESTA

El valor global de la presente propuesta es: Ciento ochenta millones de pesos (\$180'000.000,00)

Nota: La Universidad está exenta del cobro del IVA y no se le debe efectuar retención por ningún concepto.