



ALCALDIA DE AGUAZUL

Recibido
Oficina A. Oficio S.
29-08-2016
2:44



25-agosto-16 08:45:42 AM

500.40.16- 06663

Yopal, 22 AGO. 2016

ENTIDAD: CORPORINOQUIA
NIT/CC: 832000283
FOLIOS: 1
Nº ANEXOS: 0
DEPENDE RECIBIR: SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
RECIBIDO POR: VENTANILLA UNICA

891855200-9 - 5090 - 20160825
CITE ESTE NÚMERO: 5090

5090

Radicado: YO-2016-04889

Fecha: 06-05-2016

Expediente: N.A.

Tipo de Comunicación: Comunicaciones Oficiales

Andrea

Ingeniero
HERNAN ALFONSO VARGAS OVEJERO
Secretario de Obras Públicas
Municipio de Aguazul
Carrera 12 No.10-36
Aguazul, Casanare



Asunto: Solicitud de términos de referencia

Cordial saludo.

En respuesta a su solicitud, en lo relacionado con el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del casco urbano del municipio de Aguazul, me permito informar que la Ley 388 de 1997 indica en el artículo 10 numeral 3 que los municipios en la elaboración y adopción de sus POT deben señalar y localizar la infraestructura básica relativas a los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento de agua potable. Así mismo, en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS – 2000 en sus títulos B, C, D y E, correspondientes a: acueductos, sistemas de potabilización, alcantarillados y sistemas de tratamiento de aguas residuales, respectivamente se definen las normas técnicas a ser adoptadas en el diseño y construcción de los sistemas en mención y establece los niveles de complejidad de los sistemas, las características técnicas de los mismos y el mantenimiento requerido por cada unidad constitutiva de los sistemas.

El Decreto 1541 de 1978, reglamentario del Decreto 2811 de 1974, hoy compilado en el Decreto Unico Reglamentario 1076 de 2015 Capítulo 2, establece entre otras las siguientes disposiciones para la protección de los cuerpos de agua:

- Declara de utilidad pública e interés social la preservación y manejo de las aguas.
- Regula los usos permitidos del recurso hídrico, estableciendo el procedimiento para realizar concesiones de aguas.

El Decreto 3930 de 2010 compilado en el Decreto Unico Reglamentario 1076 de 2015 Capítulo 3 Sección 2, define regulaciones para los siguientes tipos de usos: a. Consumo humano y doméstico; b. Preservación de flora y fauna; c. Agrícola; d. Pecuario; e. Recreativo; f. Industrial; y g. Transporte. Frente a cada uno de estos tipos de usos establece los criterios de calidad del agua que deben satisfacerse. De igual manera, este decreto regula todo lo atinente a vertimientos líquidos sobre los cuerpos de agua.





En el documento CONPES 3246 del 26 de septiembre de 2003 denominado "Lineamientos de Política para el Sector de Acueducto y Alcantarillado" se plantean los lineamientos para mejorar la prestación de estos servicios a nivel nacional. En particular, se plantean las estrategias para el desarrollo del sector como son la articulación de la normatividad del sector y el desarrollo de nuevas metodologías tarifarias.

Estas son las principales normas que acogen la formulación del Plan Maestro como instrumento de planificación fundamental en el marco de la estrategia de ordenamiento del municipio que permite definir de acuerdo con las previsiones de crecimiento poblacional y de localización de la actividad económica, los proyectos de inversión sectorial en el corto, mediano y largo plazo, sin embargo a manera de recomendación se considera que el documento técnico debe contener entre otras la siguiente información, tanto a manera de diagnóstico como de proyección:

- Componente político
- Componente físico y geográfico
- Componente hidrológico
- Componente biótico
- Componente socioeconómico: demografía, economía, educación, vivienda y salud
- Servicios públicos: energía, acueducto, alcantarillado, aseo
- Infraestructura vial: clasificación y descripción de las vías, malla vial urbana
- Componente Amenazas y riesgos
- Componente financiero y presupuestal

En cuanto al Plan de saneamiento y manejo de vertimiento PSMV, la Resolución 1433 de 2004 reglamenta lo concerniente al PSMV y define los componentes mínimos del plan, entre otros que será ejecutado por las personas prestadoras del servicio de alcantarillado y sus actividades complementarias. El Plan deberá formularse teniendo en cuenta la información disponible sobre calidad y uso de las corrientes, tramos o cuerpos de agua receptores, los criterios de priorización de proyectos definidos en el Reglamento Técnico del sector RAS 2000 o la norma que lo modifique o sustituya y lo dispuesto en el Plan de Ordenamiento y Territorial, POT. Plan Básico de Ordenamiento Territorial o Esquema de Ordenamiento Territorial.

El documento PSMV debe contener como mínimo la siguiente información:

- Diagnóstico del sistema de alcantarillado, referido a la identificación de las necesidades de obras y acciones con su orden de realización que permitan definir los programas Proyectos y actividades con sus respectivas metas físicas.

El diagnóstico incluirá una descripción de las infraestructuras existente en cuanto a cobertura del servicio de alcantarillado (redes locales), colectores principales, número de vertimientos puntuales, Corrientes, tramos o cuerpos de agua receptores en área urbana y rural. Interceptores o emisarios finales construidos, ubicación existente o prevista de sistemas de tratamiento de aguas residuales. El diagnóstico deberá acompañarse de un esquema, o mapa en el que se represente.

- Identificación de la totalidad de los vertimientos puntuales de aguas residuales realizados en las áreas urbanas y rural por las personas prestadoras del servicio público domiciliario de alcantarillado y sus actividades complementarias y de las respectivas corrientes, tramos o cuerpos de agua receptores.



- Caracterización de las descargas de aguas residuales y caracterización de las corrientes, tramos o cuerpos de agua receptores, antes y después de cada vertimiento identificado.
- Documentación del estado de la corriente, tramo o cuerpo de agua receptor en términos de calidad, a partir de la información disponible y de la caracterización que de cada corriente, tramo o cuerpo de agua receptor realice la persona prestadora del servicio público de alcantarillado y de sus actividades complementarias, al menos en los parámetros básicos que se señalan en el artículo 6º de la presente resolución.
- Proyecciones de la carga contaminante generada, recolectada, transportada y tratada, por vertimiento y por corriente, tramo o cuerpo de agua receptor, a corto plazo (contado desde la presentación del PSMV hasta el 2º año), mediano plazo (contado desde el 2º hasta el 5º año) y largo plazo (contado desde el 5º hasta el 10º año). Se proyectará al menos la carga contaminante de las sustancias o parámetros objeto de cobro de tasa retributiva.
- Objetivos de reducción del número de vertimientos puntuales para el corto plazo (contado desde la presentación del PSMV hasta el 2º año), mediano plazo (contado desde el 2º hasta el 5º año) y largo plazo (contado desde el 5º hasta el 10º año), y cumplimiento de sus metas de calidad que se propondrán como metas individuales de reducción de carga contaminante.
- Descripción detallada de los programas, proyectos y actividades con sus respectivos cronogramas e inversiones en las fases de corto, mediano y largo plazo, para los alcantarillados sanitario y pluvial y cronograma de cumplimiento de la norma de vertimientos. Cuando se cuente con sistemas de tratamiento de aguas residuales, se deberá indicar y programar las acciones principales para cubrir incrementos de cargas contaminantes causados por crecimientos de la población, garantizar la eficiencia del sistema de tratamiento y la calidad definida para el efluente del sistema de tratamiento.
- En los casos en que no se cuente con sistema o sistemas de tratamiento de aguas residuales, se deberán indicar las fechas previstas de construcción e iniciación de operación del sistema de tratamiento.
- Formulación de indicadores de seguimiento que reflejen el avance físico de las obras programadas y el nivel de logro de los objetivos y metas de calidad propuestos, en función de los parámetros establecidos de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.

En lo referente al Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua PUEAA, todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro de agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico (Ley 373 de 1997 por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua). Para tal efecto se han establecido algunos lineamientos para la presentación del PUEAA que se presentan a continuación:

1. PRELIMINARES

1.1 PRESENTACIÓN

1.2 ALCANCE

- Objetivos técnicos del Plan de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.
- Objetivos ambientales del Plan de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.

1.3 ANÁLISIS DE ACTORES INVOLUCRADOS

- Entidades encargadas de la formulación y ejecución del Plan de Uso Eficiente y Ahorro del Agua
- Entidades relacionadas con el recurso hídrico.





2. DIAGNÓSTICO DE LAS MICROCUENCIAS

2.1 NACIMIENTOS Y ZONAS PROTEGIDAS

- Localización georeferenciada de nacimientos y zonas protegidas.
- Utilización de aguas subterráneas, cantidad de estos usuarios.
- Número de usuarios (viviendas conectadas) del servicio de acueducto y número de personas especificar número de usuarios en el casco urbano y en cada vereda
- Caudal promedio consumido por los usuarios de acueducto. Concesión de agua de captaciones para acueductos del casco urbano del municipio y de otros, especificando el caudal otorgado y la vigencia de las concesiones. Anexar copia de las resoluciones.
- Detalle que proyectos se han realizado a través de la Alcaldía Municipal y la Empresa de servicio de acueducto para lograr la consecución de recursos económicos y conservar y proteger las áreas de nacimientos y zonas de protección y las acciones puntuales para la conservación y protección de nacimientos y zonas protegidas, relacionadas a proyectos y a la inversión de los recursos definidos en los Art. 43 y 111 de la ley 99 de 1993.
- Detallar los montos, fechas y detalles de los últimos cinco años y los proyectados para los próximos cinco años.

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS MICROCUENCIAS ABASTECEDORAS DE LOS ACUEDUCTOS DEL CASCO URBANO Y LOS CENTROS POBLADOS

- Descripción cualitativa y cuantitativa completa de las microcuencas y las fuentes abastecedoras, detallar la situación actual. Presentar cartografía de las microcuencas abastecedoras de acueducto relacionada a zonas de protección y conservación.
- Describir para cada microcuenca: tipos de usos, usos del suelo, áreas cultivables, tipos de cultivos y áreas de bosques
- Relacionar las acciones adelantadas para el ordenamiento y manejo de las microcuencas.

2.3 OFERTA HÍDRICA - DIAGNÓSTICO DE LA OFERTA

- Análisis de la oferta hidrica de la microcuenca abastecedora del acueducto del casco urbano basada en datos de precipitación y escorrentía.
- Caudal promedio de todas las microcuencas abastecedoras en el municipio: caudal promedio temporada de invierno, temporada de verano

2.4 DEMANDA HÍDRICA - DIAGNÓSTICO DE LA DEMANDA

- Georeferenciación de usuarios de las fuentes abastecedoras y de los principales acueductos (presentar listado).
- Especificar número de usuarios de cada acueducto (en el casco urbano y en cada corregimiento, vereda y demás centros poblados).
- Proyección anual de la tasa de crecimiento de la demanda del recurso hídrico según usos (acueductos, riego, entre otros).
- Presentar caudales captados por los usuarios en las microcuencas abastecedoras de acueductos definiendo los usos de esa captación: bocatomas, doméstico, agrícola, pecuario e industrial, especificar



cantidad de usuarios por tipo de consumo. Georeferenciar cada usuario y presentar la información en cartografía temática.

- Calidad de las fuentes abastecedoras y del agua de consumo en el casco urbano y en los centros poblados. Anexar análisis de laboratorio fisicoquímico y bacteriológico.

DIAGNÓSTICO BALANCE: DISPONIBILIDAD – DEMANDA

- Presentar un análisis de oferta – demanda de la microcuenca abastecedora del acueducto del casco urbano del Municipio y de los acueductos veredales

2.5. DIAGNÓSTICO SOCIAL

- Reportar información de los usuarios, referente a datos del nivel educativo, Educación (educación ambiental), Salud (diagnóstico sobre las enfermedades causadas por el consumo de agua no apta o por aguas contaminadas, especificando cantidades, porcentajes de personas afectadas).
- Actividades productivas desarrolladas en el municipio.

2.6 INVENTARIO Y ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA ACUEDUCTO

DIAGNÓSTICO DE OBRAS HIDRÁULICAS (Actualizar)

- Obras realizadas o proyectadas para la regulación de caudales.
- Catastro de redes de acueducto.
- Análisis técnico de redes de acueducto.
- Análisis técnico y porcentaje de pérdidas en cada unidad del sistema de acueducto y redes de distribución.
- Detallar avances y necesidades en Macro y micromedición (gestión de recursos o partidas, cuantos talleres de socialización han desarrollado con la comunidad sobre éste tema.)

Nota: para el sistema de acueducto del casco urbano presentar planos a escala adecuada y para el sector rural presentar esquemas que indiquen las mediadas.

2.7 INVENTARIO DE VERTIMIENTOS

- Cuantificar, ubicar (sectores) y evaluar los impactos de los vertimientos sobre fuentes receptoras y las Microcuencas, el número de descargas georeferenciadas, presentar esta información de forma general: Fuente receptora de vertimientos
- Georeferenciación de número y localización de puntos de descarga
- Caudal promedio descargado
- Impactos generados: sobre la fuente y sobre los usos posteriores.

3. PROSPECTIVA

3.1 PLANTEAMIENTO DE ESCENARIOS A CINCO AÑOS

En cuanto a la Prospectiva es necesario que después de haber realizado un diagnóstico, basado en cada uno de los puntos indicados tanto para el casco urbano como para las veredas, se planteen escenarios ajustados a la realidad que ofrece dicho diagnóstico.

Plantear los escenarios que se espera tener frente a:

MICROCUENCA:





- Zonas de nacimiento
- Zonas protegidas
- Calidad del agua

POTABILIZACIÓN:

- Calidad del servicio
- Tratamiento agua potable

REDES:

- Optimización de redes
- Metas de Reducción de Pérdidas (metas en % de reducción por año) a nivel técnico y a nivel educativo

EDUCACIÓN:

- Educación de la población frente al uso eficiente y ahorro del agua.

3.2 COMO ALCANZAR LOS ESCENARIOS PLANTEADOS (Actualizar)

- Planes de acción, proyectos, programas con sus respectivos costos, Fuentes de financiación, responsables, tiempo necesario para su ejecución.
- Relacionar los recursos que deben invertir las empresas de servicios públicos y el municipio, indicar el valor equivalente al 1% del que hablan los artículos 43 y 111 de la Ley 99 de 1993.

4. FORMULACIÓN

4.1 REALIDAD DE LOS ESCENARIOS PLANTEADOS

- Formular un cronograma detallado y específico con proyección a los siguientes 5 años, con sus respectivos proyectos, programas, acciones y actividades, presupuestados y con metas de cumplimiento y los responsables.

4.2 PROYECTOS, PROGRAMAS Y ACCIONES

- Plantear proyectos, programas y acciones que requieran su continuidad o que sea necesario incluir con su respectivo ANÁLISIS FINANCIERO y cronograma que beneficien el recurso hídrico y los sistemas de acueducto, por cada uno de sus diferentes componentes. Igualmente, justificar aquellos que se retiran:

Estos proyectos, programas y acciones deben estar respaldados con:

- Fuentes de financiación y compromisos en las partidas financieras (actos administrativos celebrados o convenios)
- Cronograma del desarrollo y ejecución de los proyectos por año, cantidades por actividad o trabajos de cada uno de los proyectos, temática, y valores (En Pesos).

5. META E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Debe definirse indicadores para el porcentaje de ejecución de obras y el avance de inversión física de las actividades e inversiones programadas.



Finalmente, ratificarle que esta Corporación está presta a apoyar en lo pertinente para la realización de estos instrumentos de planificación con la finalidad de generar acciones que permitan la conservación y manejo integral del recurso hídrico, en especial lo referido al uso y aprovechamiento del agua.

Con toda atención,



Dolia Jenny Gámez Cala
DOLIA JENNY GAMEZ CALA
Subdirectora de Control y Calidad Ambiental

Proyectó: Ricardo Combariza A. / Profesional Especializado

Revisó: Ximena Duarte T./Líder Saneamiento Básico Grupo Evaluación. SCCA 

PROCESO: GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN



ALCALDÍA DE AGUAZUL

CIRCULAR

Código: A-GI-F-22

Versión: 01



101.06

Aguazul, 16 de septiembre del 2016

CIRCULAR No. 041-6165

DE: JÓRGE ALFONSO BERNAL NIÑO
JEFE OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN

PARA: ALCALDE, SECRETARIOS DE DESPACHO, GERENTES ENTES DESCENTRALIZADOS, OFICINA JURÍDICA, PROFESIONALES QUE ELABORAN ESTUDIO PREVIOS.

ASUNTO: OBLIGACIONES RELACIONADAS CON EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO S.I.G.

Con el fin de establecer las obligaciones contractuales relacionadas con el Sistema de Información Geográfico (SIG). Se determinó anexar en las obligaciones del contratista el siguiente párrafo para los estudios previos de inversión social los cuales aplique.

"El manejo de la información cartográfica básica y temática se regirá de acuerdo con las normas y especificaciones señaladas en el manual de captura y tratamiento de información geográfica del municipio de Aguazul adoptado mediante resolución 746 del 16 de julio 2105 y demás lineamientos que disponga el SIG, para la adquisición manejo y procesamiento de la información espacial en el municipio de Aguazul y el supervisor entregará copia del producto digital al administrador del SIG, para que este avale la información como **requisito fundamental para la liquidación del contrato**, para que este posteriormente realice la incorporación a la cartografía municipal en caso de aplicar."

Dicho manual está disponible en el servidor ZEUS en el siguiente enlace \\Zeus\sg1\1. PROCESOS SISTEMA GESTION INTEGRAL\3. Apoyo\14. Gestión de la Información\5. D. Internos\Manuales Archivo en PDF denominado "M. SIG V1"

Cordialmente,

Proyectó: Fabián L. Peralta
Prof. Apoyo BPPIM

JÓRGE ALFONSO BERNAL NIÑO
Jefe de oficina asesora de planeación





ALCALDÍA DE AGUAZUL



Hechos de Gobierno por Aguazul

RESOLUCIÓN No. 0746 DE 2015.

16 JUL 2015

POR LA CUAL SE ADOPTA EL MANUAL DE CAPTURA Y TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA.

El Alcalde del Municipio de Aguazul Casanare, en ejercicio de las facultades constitucionales y legales, en especial las conferidas por el numeral 4º del artículo 29 de la Ley 1551 del 6 de Julio de 2012, y,

CONSIDERANDO

Que el Sistema de Información Geo-referencial es una herramienta tecnológica que permite la adquisición, manejo y procesamiento de información espacial del Municipio de Aguazul, con el fin de satisfacer necesidades concretas de información, para la toma de decisiones, en planificación urbana, en cartografía, en evaluación de impacto ambiental, en salud, entre otros ámbitos de aplicación.

Que el sistema de información Geo-referencial funciona como una base de datos con información geográfica (datos alfa numéricos) que se encuentra asociada por un identificador común a los objetos gráficos de un mapa digital.

Que el sistema de información Geo-referencial, permite separar la información en diferentes capas temáticas y almacenarlas de forma independiente, permitiendo a la Administración Municipal trabajar de manera rápida y sencilla, facilitando la posibilidad de relacionar la información existente a través de la topología de los objetos.

Que las principales cuestiones que se pueden resolver con un sistema de información geográfica corresponden a: localización, condición, tendencia, rutas, pautas, modelos, entre otros elementos.

Que la administración Municipal de Aguazul, a través de la tecnología del sistema de información geográfica, se beneficiará reduciendo costos y mejoras continuas en los componentes del hardware y software de los sistemas.

Que el Manual de captura y tratamiento de información cartográfica tiene como objetivo específico contribuir con la integración de la información geográfica del municipio en un sistema de información geográfico unificado.

Que el Manual de captura y tratamiento de información cartográfica, se estructura en los siguientes capítulos o partes: Las dos primeras corresponden al propósito y objetivos, la tercera y cuarta ubicación geográfica del municipio, la quinta está relacionada con el marco conceptual, la octava y novena con la representación y captura de la información espacial y las últimas corresponden al modelo y precisión de datos.





ALCALDÍA DE AGUAZUL



Hechos de Gobierno por Aguazul

0746

Que el Manual de levantamiento y tratamiento de información geográfica fue elaborado por Unión Temporal UT-TIC y validado por Oficina Asesora de Planeación.

Que se considera necesario adoptar el Manual de captura y tratamiento de la información cartográfica del municipio de Aguazul en versión 1.0 y formará parte del listado maestro de documentos del proceso de apoyo Gestión de la Información.

Que en mérito de lo anteriormente expuesto, este Despacho,

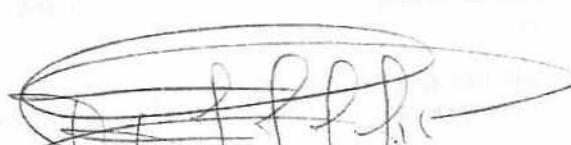
RESUELVE:

- ARTÍCULO PRIMERO.** - Adóptese el Manual de captura y tratamiento de la información cartográfica del municipio de Aguazul, en versión 1.0.
- ARTÍCULO SEGUNDO.** - Divulgar el presente manual en el servidor APOLO de la entidad territorial.
- ARTÍCULO TERCERO.** - La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición y deroga las disposiciones que le sean contrarias.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Aguazul a los () días del mes de () de 2015

16 JUL 2015


HELI FERNANDO CAMACHO CAICEDO

Alcalde Municipal

Revisó: Martha Patricia Calderón Fernández
Profesional Universitario – Oficina de Sistemas.

Proyectó: Martha B. Sánchez R.
Profesional contratada – Secretaría General.

Aprobó: Martha Cecilia Espinosa Otárola
Jefe Oficina Asesora de Planeación.





ALCALDÍA DE AGUAZUL

MANUAL DE LEVANTAMIENTO Y TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Versión 1.0

Elaboró: Unión Temporal UT-TIC
Contrato 637 de 2014

Participaron en la Elaboración
Elisa Pérez Díaz, Ingeniera de Sistemas
Morelia Carreño, Ingeniera de Sistemas
Yudy Rodríguez, Ingeniera Catastral y geodesta

Agradecimientos por sus aportes:
Álvaro Velandia Barbosa
Ingeniero Catastral
IGAC

Reviso: Patricia Calderón
Ingeniera de Sistemas
Supervisora

Validado por: Oficina Asesora de Planeación



ALCALDÍA DE AGUAZUL

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	4
INTRODUCCIÓN	6
1 PROPÓSITO Y ALCANCE	7
2. OBJETIVOS	8
2.1 OBJETIVO GENERAL	8
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO	9
4. ANTECEDENTES	10
4.1. NACIONALES	10
4.2 REGIONALES	10
4.3 DEPARTAMENTALES	10
4.4 MUNICIPALES	12
5. CONCEPTUALIZACIÓN	16
5.1 SISTEMA DE REFERENCIA	16
6. SOFTWARE PARA EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN ESPACIAL	17
7. SISTEMA DE UNIDADES, ESPACIO DE TRABAJO Y LINEAMIENTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN	19
7.1 PARÁMETROS DEL SISTEMA DE COORDENADAS DEFINIDO PARA EL MANEJO DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA	19
7.2. LINEAMIENTOS PARA LA CAPTURA Y PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA	21
7.3. ESTÁNDARES PARA LA CALIDAD DE LOS DATOS GEOGRÁFICOS	23
8. REPRESENTACIÓN Y CAPTURA DE LA INFORMACIÓN ESPACIAL	24
8.2 REPRESENTACIÓN RASTER	28
8.3 AEROFOTOGRAFÍAS.	28
8.4 ORTOFOTOS	30
8.4.1 ESCÁNEO DE IMÁGENES PARA LA ORTORECTIFICACIÓN	31
8.4.2 PUNTOS DE FOTOCONTROL	31
8.4.3 MODELO DIGITAL DE TERRENO.	31



ALCALDÍA DE AGUAZUL

8.5. ELABORACIÓN DE SALIDAS GRÁFICAS	32
9. MODELO DE DATOS CATASTRAL	33
10. DEFINICIONES DE ESCALAS Y PRECISIONES	34
10.1 ESCALAS MANEJADAS EN CARTOGRAFÍA CATASTRAL	34
11. PRECISIÓN DE LOS DATOS (GPS)	36
11.1 PARÁMETROS DE CALIDAD	37
11.2 ESTACIÓN BASE	37
11.3 MATERIALIZACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL	37
11.4 POSTPROCESAMIENTO	38
11.5 PRODUCTOS A ENTREGAR	39
12. DERECHOS DE PROPIEDAD SOBRE LOS DATOS	41
BIBLIOGRAFÍA	42
DEFINICIONES	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>



ALCALDÍA DE AGUAZUL

MANUAL DE CAPTURA Y TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL

PRESENTACIÓN

El presente documento “MANUAL DE CAPTURA Y TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Versión 1.0 DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL” contiene la descripción de los parámetros y los criterios que se tuvieron en cuenta para su definición.

Considerando que geoprocесamiento es el conjunto de técnicas para el tratamiento de la información espacial y puede ser aplicado a todo elemento que pueda ser localizado utilizando un punto de referencia, surge la necesidad de estandarizar dentro del proceso de operativización e implementación del SIG_AGUAZUL que se inició en 2010 como estrategia para la unificación de los datos e información para subirla al aplicativo, así mismo para manejar compatibilidad para compartir información a nivel nacional y departamental.

Las normas y lineamientos aquí descritos, aplican a los productores y usuarios de los datos espaciales incluidas las actuaciones urbanísticas y los procesos que se deriven de ellas, y a toda la nueva información espacial que sea adquirida o procesada por el Municipio de Aguazul. También deberá ser aplicada por los funcionarios involucrados en la contratación, dirección de proyectos, evaluación y coordinación de actividades que generen productos de información cartográfica. Cuando el objeto del contrato genere dentro de los informes parciales o final a) Mapas o planos en formato shape, b) Mapas o planos en formato digital ,c) Información geográfica alfanumérica, debe incluirse dentro de los alcances del objeto tanto en la minuta como en la propuesta técnica la siguiente consideración: “El manejo de la información cartográfica básica y temática se regirá de acuerdo con las normas y especificaciones señaladas en el presente manual y demás lineamientos que disponga el SIG_AGUAZUL, para la adquisición, manejo y procesamiento de información espacial en el Municipio de Aguazul, y entregará el interventor copia digital del producto al administrador del SIG_AGUAZUL para que éste avale la información como requisito fundamental para la liquidación del contrato y posterior incorporación a la cartografía municipal en caso de aplicar”.

El interventor entregará al contratista o proponente el documento “MANUAL DE CAPTURA Y TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN CARTOGRAFICA Versión 1.0”. Este manual se encuentra en formato físico y digital y está disponible en el servidor Apolo en la capeta GELManuales, centro de documentación de la política de



ALCALDÍA DE AGUAZUL

Gobierno electrónico y en página de web de la Alcaldía municipal www.aguazul-casanare.gov.co.

Si el contratista requiere información cartográfica básica o temática del municipio de Aguazul deberá utilizarse únicamente la que entregue o autorice la OAP para el desarrollo del proyecto, ésta será suministrada al momento de la iniciación del contrato por parte del interventor quien deberá solicitarla previamente a la Secretaría de Planeación especificando el área y el formato requerido.

RESPONSABILIDAD DE QUIEN PRODUCE LA INFORMACIÓN.

La información debe ser avalada por un profesional responsable del Proyecto o del Levantamiento. (Ingeniero, Arquitecto o Topógrafo). La Georeferenciación debe ser realizada en coordenadas Magna Sirgas. El plano debe estar caracterizado como Proyecto, Levantamiento o plano record.



ALCALDÍA DE AGUAZUL

INTRODUCCIÓN

El siguiente documento presenta una serie de lineamiento y normas para la captura y tratamiento de la información espacial del municipio de Aguazul.

Inicialmente se realiza una breve descripción de los antecedentes nacionales, regionales, departamentales y municipales. Posteriormente se hace una contextualización del tema para introducir al lector en el tema del geoprocесamiento y los sistemas de información geográfica, se abordan temas como los software utilizados para el manejo de la información espacial, la proyección cartográfica, los sistema de unidades, espacio de trabajo y lineamientos para la producción de información cartográfica, los parámetros del sistema de coordenadas que se ha definido para el manejo de información cartográfica, los lineamientos para la captura y producción de información cartográfica, la representación y captura de la información espacial, la representación vectorial, la representación raster, aerofotografías, ortofotos., el modelo de datos catastral usado, escalas y precisiones delas escalas y finalmente la precisión de los datos GPS en la captura y procesamiento de la información.

La Secretaría General Municipal en el marco del proyecto "MEJORAMIENTO DE LA APROPIACIÓN DE LA CTel Y TIC EN EL MUNICIPIO DE AGUAZUL CASANARE", realizó contratación No. 637 del 24 de Diciembre de 2013 cuyo objeto es: "INCREMENTAR SERVICIOS TECNOLÓGICOS ORIENTADOS A LOS CIUDADANOS MEDIANTE LAS TIC, CONTRIBUYENDO A CONSOLIDAR LA ESTRATEGIA DE GOBIERNO EN LÍNEA EN EL MUNICIPIO DE AGUAZUL CASANARE", que tiene en sus actividades a desarrollar la actualización del manual de estandarización de información georeferenciada existente en el Municipio de Aguazul con el fin de lograr un desarrollo urbano ordenado ya que la cartografía una importante herramienta de planificación que permite la identificación, formulación, diseño, ejecución y evaluación de proyectos de diferente naturaleza para el desarrollo económico y social del municipio.



ALCALDÍA DE AGUAZUL

1 PROPÓSITO Y ALCANCE

El presente documento pretende dar continuidad a la implementación del sistema de información geográfica que servirá de herramienta de apoyo a la Administración municipal con el fin de unificar espacial y alfanuméricamente los datos provenientes de diferentes fuentes de información que produce y consolidada el municipio dentro del ejercicio de su actividad misional.

Mejorar la gestión de la información geográfica en lo referente a levantamiento, actualización y producción de datos geográficos, en el marco de los procesos de planificación y desarrollo del municipio.

Facilitar el intercambio y calidad de la información Geográfica que es entregada al municipio.

Mejorar la interoperabilidad entre los diferentes procesos tanto internos y externos que manejan geo-information, a fin de ahorrar esfuerzos, recursos y aumentar el uso de la información y su multiplicación con fines de planificación.

El manual contiene las normas y requerimientos que deben cumplir los mapas y planos e información cartográfica análoga y digital que debe ser presentada, para permitir que toda la información espacial producida por la dinámica de los procesos de desarrollo y crecimiento puedan ser parte de la cartografía del municipio y facilitar su ingreso a los Sistemas de Información Geográfico de una manera práctica, oportuna y con las especificaciones técnicas que garanticen su buena calidad.

Las normas y lineamientos aquí descritos, aplican a los productores y usuarios de los datos espaciales incluidas las actuaciones urbanísticas y los procesos que se deriven de ellas, y a toda la nueva información espacial que sea adquirida por el Municipio de Aguazul. También deberá ser aplicada por los funcionarios involucrados en la contratación, dirección de proyectos, evaluación y coordinación de actividades que generen productos de información geográfica digital.

Se resalta que este documento está en permanente construcción y actualización, dada la dinámica que el sector de la información viene ejerciendo.



ALCALDÍA DE AGUAZUL

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Proporcionar los lineamientos técnicos para levantamiento, manejo y producción de la geoinformación alfanumérica y cartográfica en la institución como proceso estratégico, para lograr la integración de toda la información espacial, con el fin de garantizar la compatibilidad con la información cartográfica que se produce en el resto del país.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Asegurar que la información geográfica que se genere o actualice en el marco de los procesos de planificación y desarrollo del municipio cumpla los lineamientos técnicos, estándares geográficos y de calidad.
- Contribuir con la integración de la información geográfica del municipio en el sistema de información geográfico unificado.
- Establecer un marco de referencia que sirva de lenguaje común para el manejo de los datos espaciales.
- Generar estándares en materia de Sistemas de información geográfica, servicios de información y lenguaje utilizado en la Administración municipal.
- Optimizar la entrega y recepción de la información espacial generada a través de la ejecución de proyectos por parte de contratistas y/o usuarios externos de la entidad.
- Compartir la información espacial entre Proyectos, dependencia y/o funcionarios de la entidad, y de ésta con otras organizaciones, no solo gubernamentales sino privadas.
- Evitar la duplicación de esfuerzos en la captura, compra, intercambio y mantenimiento de la información espacial, así como racionalizar su producción y potenciar su uso.



3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO

Aguazul se encuentra ubicado en las estribaciones de la cordillera oriental, en la zona de transición con las sabanas, el denominado piedemonte llanero, el cual comprende el borde Este de la cordillera oriental y el límite Oeste de la cuenca de los llanos orientales. Tiene zonas de grandes pendientes y con zonas planas.

Cuenta con tres fuentes hídricas principales: los ríos Cusiana, Únate y Charte. Posee tres tipos de paisajes principales, montaña, piedemonte y sabana.

Límites del municipio:

Limita al norte con los municipios de Pajarito (Boyacá) y Recetor (Casanare), al sur con Tauramena y Maní (Casanare), al oriente con la capital del departamento, Yopal, y al occidente con Tauramena y Recetor (Casanare).

Extensión total	: 1.480 Km ²
Extensión área urbana	: 4.23 Km ²
Extensión área rural	: 1.437.07 Km ²
Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar):	: 300
Temperatura media	: 28 °C
Distancia de referencia	: 27 Kms a Yopal que es nuestra ciudad capital



ALCALDÍA DE AGUAZUL

4. ANTECEDENTES

4.1. NACIONALES

El instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, como entidad gubernamental encargada de determinar, administrar y proporcionar los sistemas de referencia nacionales, viene liderando la modernización y aprovechamiento de las nuevas tecnologías referentes a datos espaciales de calidad, así como la adopción de MAGNA-SIRGAS (Marco Geocéntrico Nacional de Referencia) como sistema de referencia en el país.

El Comité ICONTEC 034 en 1997, realizó un esfuerzo cooperativo de productores y usuarios para la Normalización de datos espaciales en los campos de Metadatos, Calidad, Catálogo de Objetos, Geociencias y Geoposicionamiento partiendo de trabajos adelantados por entidades estatales con integración de estándares internacionales como ISO/TC 211, CEN y FGDC, y su adecuación al desarrollo y cultura del país. Como resultado del trabajo de dicho comité está la Norma Técnica Colombiana 4611 - Metadatos Geográficos y el anteproyecto de Norma –Principios de Calidad y un Catálogo de Objetos preliminar que proveen los cimientos para la construcción de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE).

4.2 REGIONALES

La Corporación autónoma regional (CORPORINOQUIA) viene trabajando en un repositorio grande de información geográfica de la parte ambiental, con una experiencia de más de 10 años. Cuenta con la base cartográfica 1:100.000 en sistema de referencia Magna-Sirgas.

4.3 DEPARTAMENTALES

El departamento de Casanare, viene trabajando desde el año 2010 en la implementación del SIG de Casanare, mediante convenio 140 de 2008 con la Universidad de Antioquia.

El Sistema de Información Geográfica de Casanare proveerá las herramientas funcionales necesarias que permitan organizar, estructurar, almacenar y consultar la información geográfica del territorio e integrarlas a la información técnica y administrativa de la Entidad, como apoyo a la gestión de las diferentes áreas de la Gobernación.



ALCALDÍA DE AGUAZUL

La siguiente gráfica describe el modelo conceptual estructurado para la aplicación:

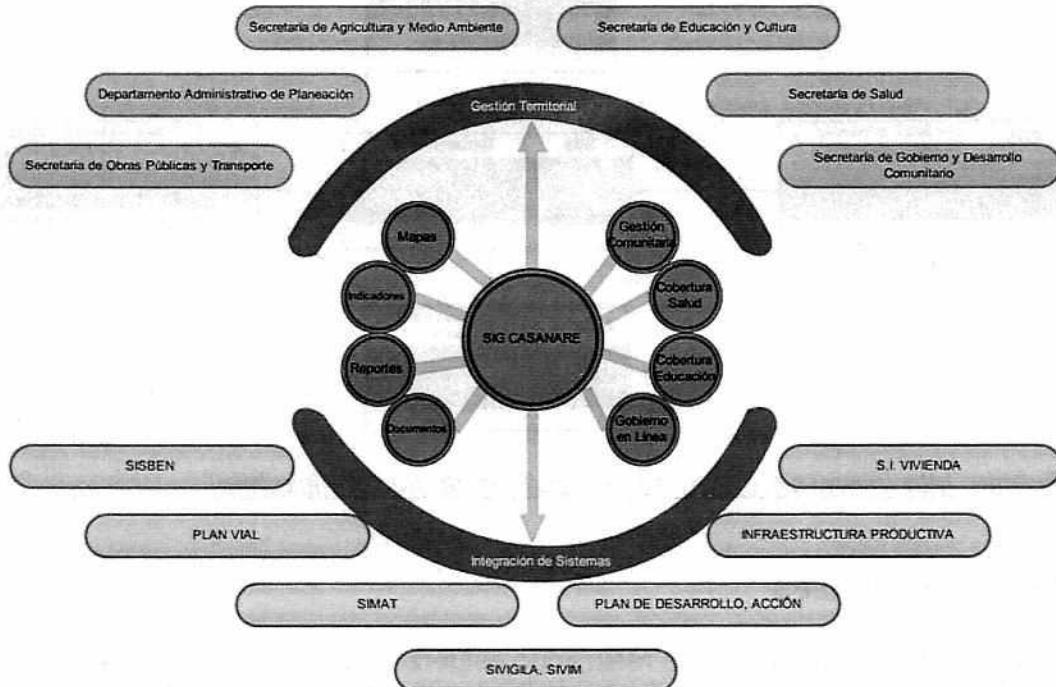


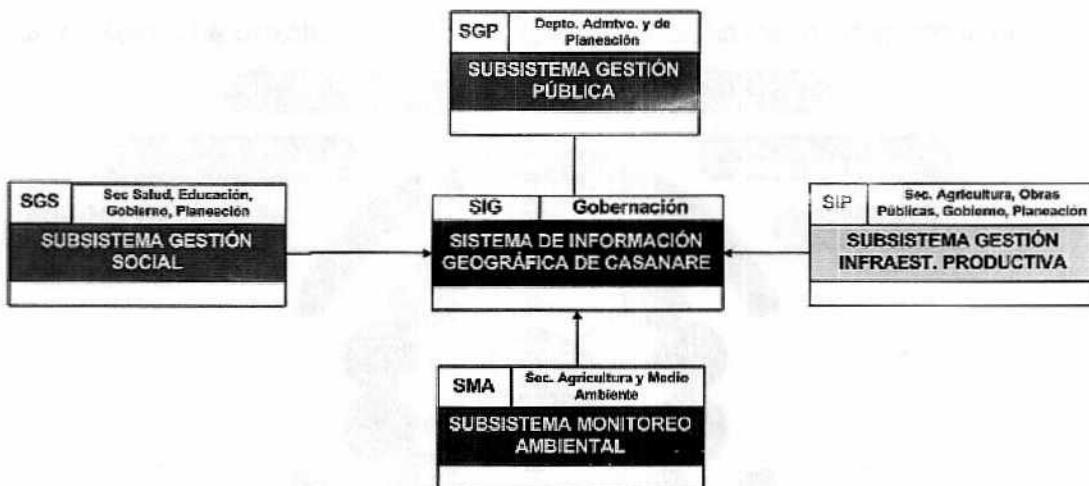
Diagrama Conceptual del SIG de Casanare.

Fuente: Sistema Información Departamento administrativo de planeación, Gobernación de Casanare.

El SIG de Casanare se ha definido a partir de 4 subsistemas como lo describe la siguiente gráfica.



ALCALDÍA DE AGUAZUL



Fuente: http://www.sig.casanare.gov.co/Pagina_Inicio/Inicio.html

4.4 MUNICIPALES

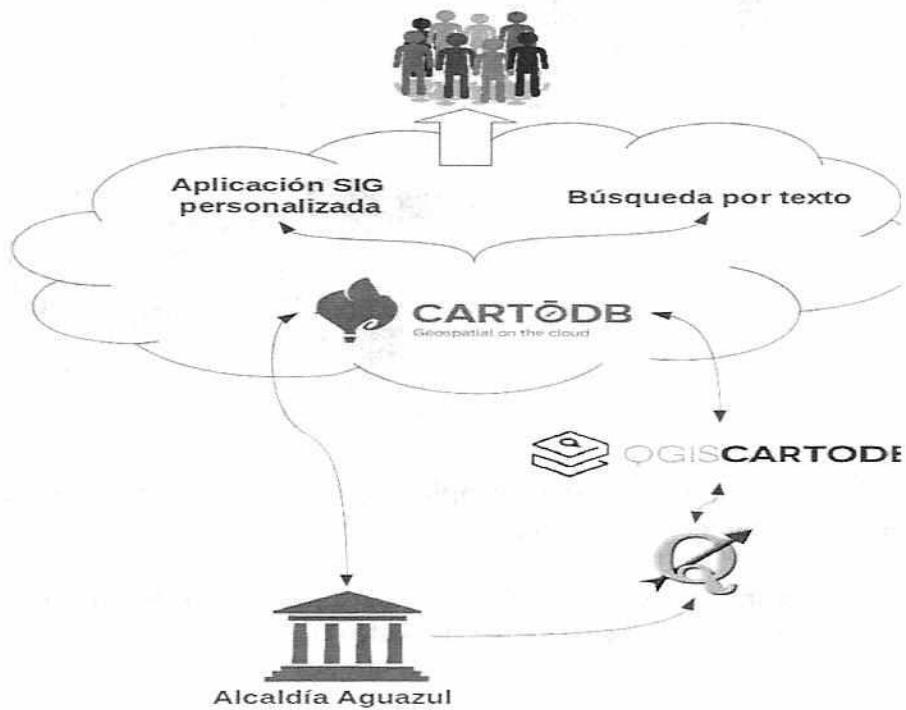
El municipio de Aguazul viene realizando esfuerzos para aprovechar las tecnologías de la información, para el apoyo y desarrollo de su misión institucional. Estas tecnologías de la información abarcan recurso humano, equipos, componentes y programas necesarios para garantizar el acopio, procesamiento, almacenamiento, consulta y administración de la información de las diferentes áreas inherentes al desarrollo del municipio. En la actualidad para efectos de planeación y desarrollo es importante su ubicación espacial, la cual está dada por su localización geográfica. Dicha localización se expresa mediante coordenadas geográficas (latitud, longitud) o planas (norte, este), las cuales son la base de todos los sistemas de información geográfica.

El SIG se ha proyectado como una herramienta que tenga la capacidad de conectarse e interactuar con cualquier base de datos, administre su propio banco de datos y permita realizar análisis de información con la ubicación espacial de la misma.

El municipio ha procurado encaminar sus sistemas con una estructura de sistemas abiertos, es decir sistemas y componentes que se pueden ser especificados, que son portables con interoperatividad de aplicaciones y permitan a los usuarios operar con ellas con un mínimo de aprendizaje.



El siguiente diagrama describe la arquitectura general de los componentes de la primera fase del Sistema de Información Geográfica del municipio de Aguazul. En él podemos observar que la piedra angular de la arquitectura es el Software como servicio en nube CartoDB (<https://cartodb.com/>) en el cual se implementó la base de datos geográfica del SIG y el servidor de mapas. A partir de éste, se desarrolló la aplicación SIG personalizada paralelamente al componente de búsqueda de información.



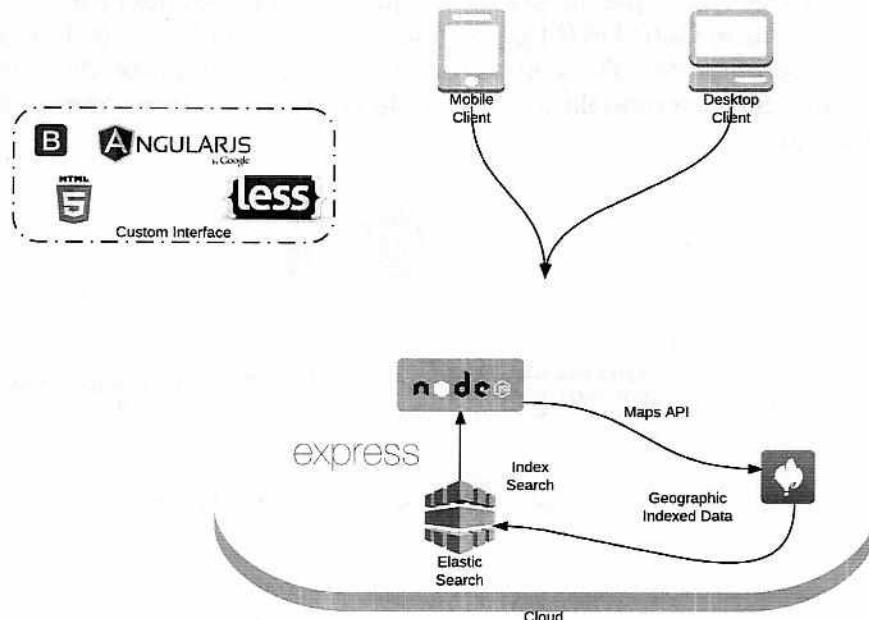
CartoDB : es el servicio en la nube donde se almacena la información del sistema, también es el servicio encargado de la visualización de los mapas.

QGIS : Es la mejor herramienta SIG en la comunidad de software libre y abierto . Crea, edita, visualiza, analiza y publica información geoespacial. Para Windows, Mac, Linux, BSD y Android.



ALCALDÍA DE AGUAZUL

El sistema cuenta con un componente de escritorio para la visualización y edición de datos por medio de un plugin especializado para el SIG Aguazul, a través de el software libre Quantum GIS



NodeJS : Es la capa servidor de la aplicación, provee el entorno de programación y el lenguaje en que está desarrollada la aplicación.

Elastic Search :Es la tecnología utilizada para indexar la información y para realizar consultas a través de todos los datos del sistema

Los objetivos y ventajas son:

- **Portabilidad** de aplicaciones a nivel de código fuente, de modo que la conversión o traslado de aplicaciones y/o programas entre diferentes arquitecturas hardware/software se convierte simplemente en un proceso mecánico de <<re-compilación>>.
- **Interoperatividad** de aplicaciones a través de servicios de interconexión independientes del protocolo subyacente.
- **Diseño consistente y unificado de una interfaz gráfica** de usuario para el acceso a las aplicaciones.

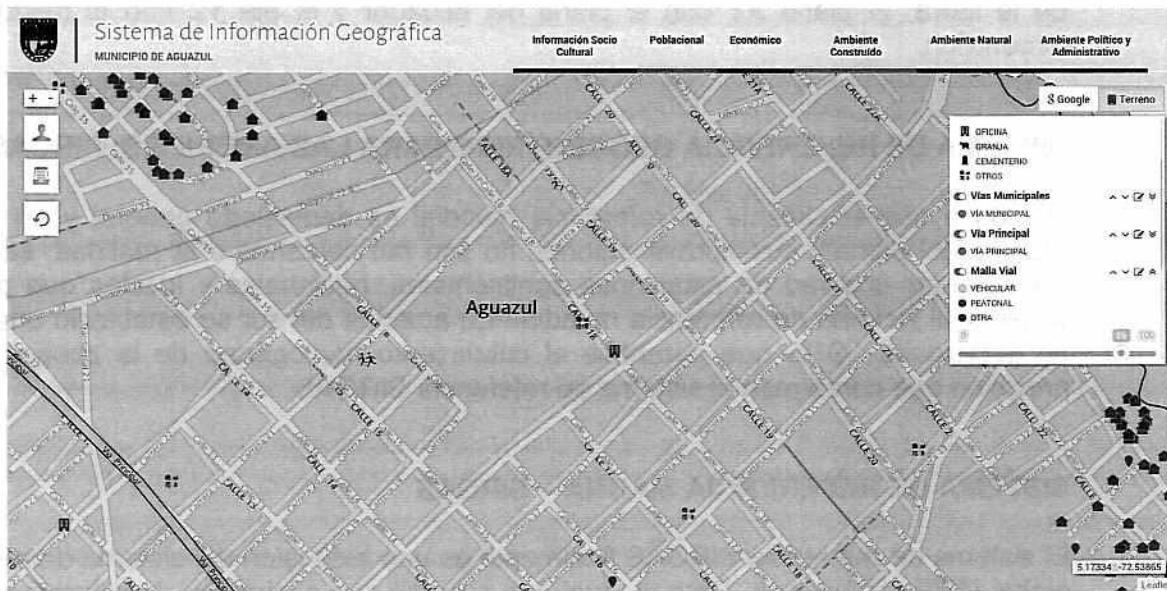


ALCALDÍA DE AGUAZUL

El modelo organizativo y de funcionamiento de la actividad informática del Gobierno se concreta en la existencia de una infraestructura común para soportar los sistemas de información, que consta de: Una Red corporativa, servidores corporativos, y puestos de trabajo.

- La estructura temática de organización y publicación de la información se realizó por las dimensiones que maneja la metodología Bit-Pase (ver imagen menú).

- Información socio-cultural
- Poblacional
- Económico
- Ambiente Construido
- Ambiente Natural
- Ambiente Político Administrativo



Se desarrolló la aplicación web con interfaz ligera y amigable con el usuario siguiendo los estándares de usabilidad para interfaces y a través de la elaboración de un diseño gráfico idóneo.



ALCALDÍA DE AGUAZUL

5. CONCEPTUALIZACIÓN

5.1 SISTEMA DE REFERENCIA

Conjunto de convenciones y conceptos teóricos adecuadamente modelados que definen, en cualquier momento, la orientación, la ubicación y escala de tres ejes coordenados [X,Y,Z]. (IGAC, 2004)

DATUM GEODÉSICO

Orientación y ubicación de un sistema de coordenadas locales [X,Y,Z].

DATUM GEODÉSICO GEOCÉNTRICO O GLOBAL

Datum de referencia global que toma en el que el eje Z coincide con el eje de rotación de la tierra, el plano XY con el plano del ecuador y el eje YZ con el meridiano de Greenwich.

SISTEMA DE REFERENCIA GEOCÉNTRICO PARA LAS AMÉRICAS: SIRGAS

Debido a que el sistema de referencia mundial es demasiado general y en algunos lugares del planeta sus aproximaciones no son tan cercanas a la realidad, se decidió implementar una red de estaciones continentales, nacionales y locales que permitan acceder al sistema de referencia mundial. En América del sur se estableció una red de 58 estaciones GPS que garantice el cubrimiento homogéneo de la zona y de alta precisión que conforman el sistema de referencia SIRGAS.

SISTEMA DE REFERENCIA MAGNA – SIRGAS

El sistema de referencia SIRGAS finalmente es una extensión del sistema de referencia global ITRF en América. Pero al igual que sucedió con el sistema de referencia global, el sistema de referencia SIRGAS es demasiado general para Colombia, por esta razón, el Instituto Geográfico Agustín Codazzi densificó dicha red en el territorio nacional y estableció una red básica GPS para el país, conformada por 60 estaciones con cubrimiento nacional, de las cuales 8 son vértices SIRGAS y que se conoce con el nombre MAGNA (Marco Geocéntrico, Nacional de Referencia). Por esta razón el sistema de referencia nacional se conoce como MAGNA – SIRGAS.



6. SOFTWARE PARA EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN ESPACIAL

Los programas para el manejo de la información geográfica que posee el municipio son:

Software para CAD:

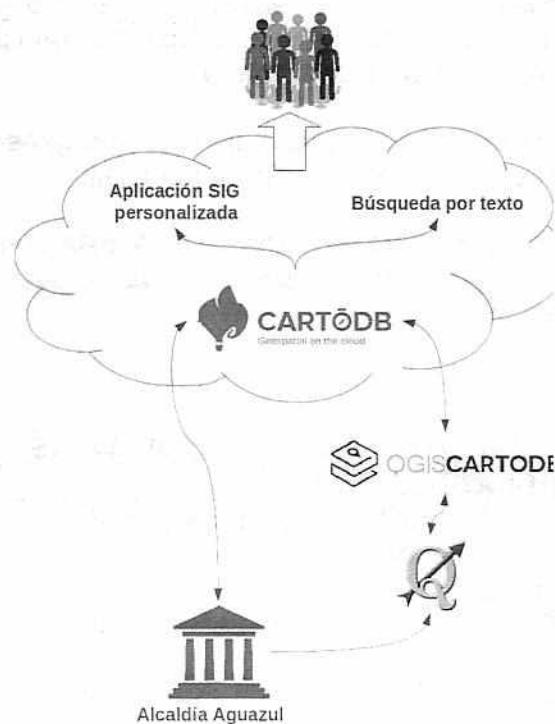
- AutoCAD

Software para SIG:

- ArcGis (ArcEditor)
- Quantum SIG

Software para Aplicación Específica:

- Sistema de información Geográfico: El cual maneja la siguiente Arquitectura.



El diagrama describe los componentes de la primera fase del Sistema de Información Geográfica del municipio de Aguazul. En él podemos observar que la piedra angular de la arquitectura es el Software como servicio en nube CartoDB (<https://cartodb.com/>) en el cual se implementó la base de datos geográfica del SIG y el servidor de mapas. A partir de éste, se desarrolló la aplicación SIG personalizada paralelamente al componente de búsqueda de información.

El sistema cuenta con un componente de escritorio para la visualización y edición de datos por medio de un plugin especializado para el SIG Aguazul para el software libre Quantum GIS.

Internet

Servicio en la nube CARTODB, para almacenar, visualizar y compartir aplicaciones con información geoespacial fácilmente. En servidores de Amazon.com

Software para Toma de datos en campo

Software para publicación de mapas en



ALCALDÍA DE AGUAZUL

Se definirá en futuras versiones del estándar

Equipos de GPS para Toma de datos en campo

Se debe realizar con equipos GNSS (Sistema global de navegación por satélite) HIPER V, con una precisión milimétrica, con recepción de las constelaciones GPS y GLONAS.

Se recomiendan equipos que den una precisión para área rural de +-30 cms.

Se recomiendan equipos que den una precisión para área urbana de +- 1cms y centros poblados mínimo y máximo +-10 cms.

Nota: Es importante resaltar que aunque la alcaldía posee el software Autocad toda la información que se genere o que se entregue por parte de contratistas debe estar dentro de un Geodatabase que debe contener la cartografía base con el formato establecido por el IGAC para tal fin y la información temática (ambiental, social.. etc) según sea el caso. Si el contratista trabaja en autocad deberá hacer el proceso de conversión de la información desde el mismo autocad a shp. Entregar los dos tipos de archivos el dwg y el shp (con todos sus archivos que lo componen).

Para el caso de la cartografía base generada por la alcaldía, esta debe ser generada a escala 1:25000 y posteriormente debe ser oficializada en la oficina del IGAC.

La información debe cumplir con la respectiva georeferenciación para esta zona que corresponde a las coordenadas Magna Sirgas Este Central y los datos básicos de acuerdo a la información que este reportando.

FORMATOS DIGITALES DE ENTREGA

INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	SOFTWARE UTILIZADO	FORMATOS
Edición, vectorización, estructuración y generación de cartografía vectorial	ArcGIS, qvSIG, QGIS, AutoCAD Map u otros compatibles	Shapefiles (SHP).
Almacenamiento y consulta en la base de datos	CARTODB	Shapefiles (SHP).
Salidas Gráficas	ArcGIS, qvSIG, QGIS, u otros compatibles, CARTODB	MXD, GVP, QGS



ALCALDÍA DE AGUAZUL

7. SISTEMA DE UNIDADES, ESPACIO DE TRABAJO Y LINEAMIENTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN

Siguiendo las directrices de la **Resolución 068 de 2005** del IGAC por la cual se adopta como único Datum **oficial** de Colombia el Marco Geocéntrico Nacional de referencia: MAGNA-SIRGAS. El sistema de referencia **MAGNA-SIRGAS** define los lineamientos para captura, administración y presentación de la información georeferenciada en el país. Y considerando que el municipio requiere que sus datos espaciales sean compatibles y que sus avances en materia de georeferenciación sean acordes con los estándares naciones e internacionales.

En consecuencia la información cartográfica que genere el municipio y que reciba de contratistas o proveedores dentro de su ejercicio misional deben generar productos cartográficos en origen **MAGNA-SIRGAS** que es un sistema de referencia **tridimensional oficial de Colombia**.

Los siguientes son los lineamientos para la producción de cartografía en contratos, consultorías, convenios, pasantías y demás procesos que tengan dentro de sus actividades contemplar la captura y producción de información cartográfica para el municipio de AGUAZUL.

7.1 PARÁMETROS DEL SISTEMA DE COORDENADAS DEFINIDO PARA EL MANEJO DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

El municipio de Aguazul Casanare para la producción de información cartográfica o geográfica usará el sistema de proyección MAGNA-SIRGAS bajo los parámetros definidos en la Tabla 1 y Tabla 2 que se encuentran a continuación, ubicando al municipio de Aguazul Casanare en la región IV, considerando las **planchas 192, 193, 211, 212, y 231** de la regionalización de los parámetros de transformación según el índice de planchas del IGAC.¹

Tabla 1 Parámetros regionales de transformación en la región IV.
Según el método de Helmer

PARAMETRO	REGIÓN IV
DeltaX [m]	963,237
DeltaY [m]	486,386
DeltaZ [m]	190,997

¹ Figura 6.2. Regionalización de los parámetros de transformación en Colombia según el índice de planchas del IGAC. Documento *Aspectos prácticos de la adopción de MAGNA SIRGAS en Colombia*.



ALCALDÍA DE AGUAZUL

λ	-1,389 914 E-05
RotX [s]	
RotY [s]	
RotZ [s]	

Fuente: IGAC, Documento Parámetros regionales de transformación, según el método de Helmert, para migrar información georeferenciada en Datum Bogotá al sistema MAGNA SIRGAS. Documento Aspectos prácticos de la adopción de MAGNA SIRGAS en Colombia.

Según el modelo Parámetros regionales de transformación

PARAMETRO	REGIÓN IV
DeltaX [m]	306,666
DeltaY [m]	315,063
DeltaZ [m]	-318,837
λ	-1,389 912 E-05
RotX [s]	-7,992 173 E-05
RotY [s]	-8,090 698 E-06
RotZ [s]	-1,051 699 E-04

Fuente: IGAC Documento Parámetros regionales de transformación, según el método de Parámetros regionales de transformación, para migrar información georeferenciada en Datum Bogotá al sistema MAGNA SIRGAS. Documento Aspectos prácticos de la adopción de MAGNA SIRGAS en Colombia. Tabla 6.2. pág.38

Se sugiere el modelo MB para la transformación de la información georeferenciada en Datum Bogotá al MAGNA SIRGAS, del municipio de acuerdo asesoría del IGAC, por ser una red geodésica pequeña en extensión.

Tabla 2 Parámetros para la definición del sistema de coordenadas MAGNA - SIRGAS

Nombre	Descripción	Valores Datum Bogotá	Valores MAGNA SIRGAS
Semieje mayor (a)	Radio ecuatorial del elipsoide	6 378 388 m	6 378 137 m
Semieje menor (b)	Radio polar del elipsoide, se obtiene aparte de f y a. Es decir, si se definen a y f, el valor de b se calcula automáticamente	6'356.911,94613 m	6'356.752,31414 m



ALCALDÍA DE AGUAZUL

Aplanamiento (1/f) 298,257,222,101	Achatamiento polar del elipsode, se obtiene parte de a y b. Es decir, si se definen a y b, el valor de f se calcula automáticamente	297	298,257,222,101
Unidad angular	Medida que expresa los ángulos	Grados sexagesimales	Grados sexagesimales
Radianes por unidad	Radianes por cada grado Sexagesimal	0,017453 ...	0,017453 ...
Meridiano de referencia	Círculo mayor a partir del cual se miden los valores de longitud	Greenwich	Greenwich
Longitud del meridiano de referencia	Valor de longitud del meridiano de referencia	0° 0' 0"	0° 0' 0"

Fuente: IGAC Parámetros regionales de transformación, según el método de Helmert, para migrar información georeferenciada en Datum Bogotá al sistema MAGNA SIRGAS. Documento Aspectos prácticos de la adopción de MAGNA SIRGAS en Colombia. Tabla 5.1 constantes del elipsode internacional o de Hayford., y tabla 5.2 GRS80.

7.2. LINEAMIENTOS PARA LA CAPTURA Y PRODUCCIÓN DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA O GEOGRÁFICA

El sistema de coordenadas debe ser MAGNA-SIRGAS origen central con los siguientes parámetros:

a. Proyección	:	Transversa de Mercator
b. Datum	:	MAGNA-SIRGAS
c. Elipsoide	:	GRS80 (equivalente a WGS84)
d. Latitud Origen	:	4°35'46,3215" N
e. Longitud Origen	:	74°04'39.0285" W
f. Falso Norte	:	1.000.000 mts
g. Falso Este	:	1.000.000 mts

- Si dentro de las actividades se deben georeferenciar elementos utilizando GPS estos dispositivos deben estar configurados para el sistema de coordenadas MAGNA-SIRGAS



ALCALDÍA DE AGUAZUL

- En el proceso de georeferenciación de elementos por municipio o vereda, dentro de los atributos correspondientes del elemento se debe registrar el código DANE respectivo del municipio o vereda.
- En caso de presentar bases de datos con el atributo dirección que deban ser georeferenciados, este atributo debe cumplir con las siguientes especificaciones:
 - El atributo calle se escribe con el símbolo CL
 - El atributo carrera se escribe con el símbolo KR
 - El atributo diagonal se escribe con el símbolo D
 - El atributo transversal se escribe con el símbolo T
- No se deben utilizar símbolos como: No, #, N. La dirección debe digitarse sin comas o puntos y dejando un espacio entre números como aparece en el siguiente ejemplo **KR 7 9 10**
- En caso de entregar archivos tipo shape o Geodatabase, cada capa de información debe contar con sus respectivos metadatos mínimos de acuerdo con la norma técnica colombiana NTC 4611 vigente. Si se entrega información en archivos, también se debe adicionar el respectivo proyecto o mxd.
- Para el caso de levantamientos topográficos, planos arquitectónicos o diseños específicos, la información puede ser entregada en archivos .DWG que cumplan con las siguientes características:
 - a) Las coordenadas del dibujo, deben corresponder con coordenadas reales del terreno, no se aceptan levantamientos con coordenadas arbitrarias. El municipio de Aguazul cuenta con 5 mojones de coordenadas conocidas a los cuales se debe realizar el respectivo amarre del proyecto.

Puntos

Nombre	Latitud	Longitud	Altura Elip (m)	Código
Base1	5°10'49.28887"N	72°33'15.36264"W	300.000	delta
Base3	5°10'05.81498"N	72°32'50.91647"W	283.113	delta3
Base4	5°10'16.26338"N	72°32'40.58933"W	281.327	delta4
Base6	5°10'57.72519"N	72°32'53.08452"W	295.159	delta5
Base7	5°10'46.65605"N	72°33'48.12198"W	306.437	delta6

- b. El archivo debe estar organizado por Layers para cada entidad o grupo de datos de información incluida en el dibujo o proyecto, por ejemplo si el dibujo contiene curvas de nivel, construcciones y ríos, debe tener un layer para cada uno, un layer de curvas de nivel, un layer de construcciones y un layer de ríos.

Nota: La única dependencia que emite información cartográfica oficial de la alcaldía del municipio de Aguazul debe ser la Oficina asesora de Planeación.



ALCALDÍA DE AGUAZUL

7.3. ESTÁNDARES PARA LA CALIDAD DE LOS DATOS GEOGRÁFICOS

La calidad en el contexto de la información geográfica según norma técnica colombiana NTC 5043: "el conjunto de características de los datos geográficos que describen su capacidad para satisfacer necesidades establecidas e implícitas". Por lo tanto en todos los proyectos, en cuyo caso sea necesario levantar información primaria, se debe garantizar que los datos geográficos satisfagan los requerimientos de calidad teniendo en cuenta la normatividad técnica colombiana, entre ellas las siguientes:

7.3.1 NTC 5043 CALIDAD DE LOS DATOS GEOGRÁFICOS

Proporciona los conceptos básicos que permiten que permiten describir la calidad d los datos geográficos disponibles en formato digital y análogo y presentar un modelo conceptual.²

7.3.2 NTC 5205 PRECISIÓN DE LOS DATOS ESPACIALES

Presenta una metodología que indica como evaluar y reportar la precisión de mapas y conjuntos de datos geográficos digitales respecto a puntos terrestres referenciados con mayor precisión, en los componentes vertical y horizontal.

7.3.3 NTC 5661 METODOLOGÍA PARA LA CATALOGACIÓN DE OBJETOS GEOGRÁFICOS

Esta norma orienta la estructura con la cual se organizan los tipos de objetos geográficos, sus definiciones y características (atributos, relaciones y operaciones). Así como el trabajo de catalogación d objetos hecho previamente por el IGAC, la definición de dominios, relaciones y operaciones.

² <http://tienda.icontec.org/brief/NTC5043.pdf> (Consultada en octubre 2014)

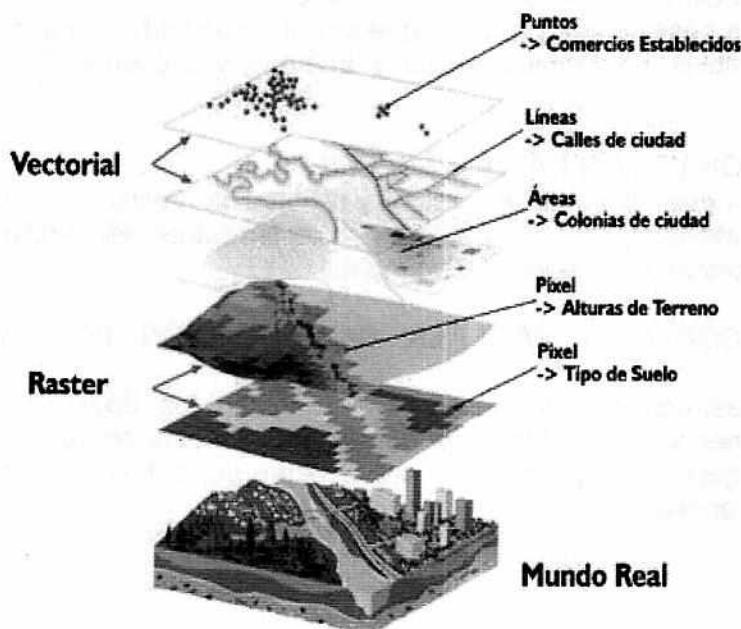


ALCALDÍA DE AGUAZUL

8. REPRESENTACIÓN Y CAPTURA DE LA INFORMACIÓN ESPACIAL

Existen diversos modelos de datos para representar un fenómeno geográfico, sin embargo, los modelos más utilizados el vector y raster para la representación digital de la información espacial. El “modelo de datos” hace referencia a la conceptualización del espacio y estructura de datos.

Formato vector: información almacenada con geometría de tipo polígonos (áreas), líneas y puntos con su respectiva base de datos asociada en formato shape o geodatabase. Esta representación es usada en capas de información discontinua como vías, divisiones políticas o administrativas, ríos.



Formato raster: Cuadricula de celdas o pixeles con un valor numérico que representa su valor temático. Cada celda o valor tiene una posición X, Y y esta georreferenciado. Esta representación se usa en capas de información continua como temperatura, uso de suelos, precipitaciones, altura del terreno entre otros.

http://geoservice.igac.gov.co/contenidos_telecentro/fundamentos_sig/cursos/sem_2/uni2/index.php?id=2 (consultado noviembre 2014)



ALCALDÍA DE AGUAZUL

The raster view of the world	Happy Valley spatial entities	The vector view of the world

Fuente:<http://geog214-7.wikispaces.com/Spatial+model> (consultado en noviembre 2014)



ALCALDÍA DE AGUAZUL

8.1 REPRESENTACIÓN VECTORIAL

PUNTO

Las siguientes son las normas que regirán a objetos geográficos de tipo punto:

- Cada objeto geográfico tipo punto, debe encontrarse en la capa que le corresponda según el elemento que represente, ejemplo: Localización de Viviendas en una capa de viviendas zona rural.
- Los diferentes elementos puntuales del mapa se representan por símbolos especiales, por ejemplo: circulo tamaño 12 color rojo. (en el caso de AutoCAD, estos símbolos son bloques).
- Todo punto geográfico debe representarse mediante una tripleta de coordenadas (x, y, z), en el caso que no se conozca la altura, esta debe contener el valor Null (no es cero).

LÍNEA

Las siguientes son las normas que regirán la digitalización de líneas:

- Cada tipo de entidad lineal debe encontrarse en la capa que le corresponde según el elemento que represente.
- Las líneas deben ser digitalizadas como polí líneas; se debe crear una sola entidad por cada elemento geográfico lineal representado. Es decir digitalizar en una sola pasada el objeto lineal que se quiere representar.
- Una línea podrá estar formada por infinitos puntos, pero se digitalizan aquellos que se encuentran al inicio, al final y en donde hay cambios de dirección.
- Una línea que representa un mismo tipo de objeto no debe ser discontinua, a menos que se exprese una razón válida.
- Las líneas que se dibujen deben tener una altura determinada, si se desconoce su altura o elevación, se asume un valor nulo (Null), no se acepta valor de cero. El único elemento que posee elevación son las curvas de nivel y los puntos de control.
- Para su digitalización se debe asegurar que hayan empalmes exactos entre línea y línea, evitando superposición, intersección y repetición, que producen ruido en el dibujo y error topológico.
- Cuando el tema de líneas representa una red (ríos, vías, redes de servicios, redes eléctricas, etc), éstos deben poseer nodos cada vez que se cruzan dos líneas; cuando el sentido de las líneas sea significativo, ejemplo. cuando se deseen realizar análisis de flujos o sentidos se debe tener en cuenta al digitalizar el nodo inicial y el nodo final en el sentido del flujo (ríos, acueductos, alcantarillados, etc.) o del desplazamiento (vías, etc.). ejemplo., una corriente de agua en una cuenca debe ser digitalizada continuamente desde su nacimiento hasta su desembocadura y estructurada topológicamente como Network.



ALCALDÍA DE AGUAZUL

- Se deben utilizar las herramientas necesarias con el fin de asegurar empalmes exactos entre líneas.
- La misma línea no debe ser digitalizada más de una vez; p.e. los límites municipales, o veredales definidos por ríos que están dibujados como líneas, se obtendrán copiando las líneas que forman el río en la capa que representa el límite según sea el caso.
- Los límites nacionales, departamentales y municipales definidos por ríos, deberán digitalizarse por línea central imaginaria de los mismos cuando estos aparezcan definidos por una línea doble.
- Las curvas de nivel serán digitalizadas, colocando como valor en Z la altura en metros sobre el nivel del mar que representa.
- Cuando las líneas son curvas, se deben digitalizar con suficiente número de vértices, empleando los comandos adecuados para ello, de manera que el dibujo digital quede lo más similar posible al original. En ningún momento se pueden utilizar herramientas de generalización cartográfica o suavización sobre las curvas ya que estos pueden generar errores de exactitud.
- Cuando se digitalizan curvas de nivel se debe tener en cuenta que las curvas de nivel no se cortan entre sí, poseen una elevación única y cortan perpendicularmente los drenajes.

POLÍGONOS

Las siguientes son las normas que regirán la digitalización de polígonos:

- Los bordes de todos los polígonos digitalizados deben ser exactamente iguales en todas las capas adyacentes.
- Los polígonos deben estar cerrados (la primera coordenada X y Y debe ser exactamente igual a la última coordenada X y Y).
- Cada polígono debe tener un centroide único al cual los atributos puedan ser asignados
- Los polígonos en una misma capa no deben solaparse y deben cubrir el área de interés completamente (no debe tener grietas o huecos en el área que se está representando).
- Los atributos que describan un polígono deben ser asignados al centroide o etiqueta del polígono.
- Todos los polígonos deben estar completamente cerrados.

TEXTOS

Se tratará como texto todo nombre o etiqueta que se encuentre dentro de una plancha y que identifique un objeto geográfico en la misma. Los nombres deberán estar asociados como datos no gráficos de cada elemento digitalizado.

A los textos se aplican las siguientes reglas:



ALCALDÍA DE AGUAZUL

Los nombres de los elementos puntuales, lineales o poligonales deberán asociarse a cada elemento como atributo de la capa de información donde se encuentre.

Adicionalmente se puede asignar como texto de la capa correspondiente.

- El punto de inserción de los textos deberá estar en la esquina inferior izquierda del mismo en cuanto sea posible.
- La esquina inferior izquierda de los textos asociados a cada polígono, deberá estar dentro de los límites del mismo. Además a un polígono deberá asociarse un sólo nombre.
- Los nombres de los diferentes elementos deben ser transcritos tal y como aparecen en el mapa original, respetando mayúsculas y minúsculas.
- Además de la descripción del topónimo (nombre descriptivo de un lugar), se debe almacenar el ángulo de visualización en grados en el cual se debe representar el texto.

8.2 REPRESENTACIÓN RASTER

Para la elaboración de información raster se debe tener en cuenta:

- "El tamaño del pixel o celda debe ser la mitad de la longitud más pequeña que sea necesario representar" (Star and Estes, 1990). A mayor tamaño de la celda, menor será el número de filas y columnas de la malla que cubre la superficie y menor resolución del mapa.
- La información raster reportada debe entregarse con sus respectivos metadatos.
- La información raster debe entregarse escalada y georeferenciada.
- Debe entregarse en formato digital, con una estructura de archivos que contenga: el archivo Raster, el archivo de proyección, el archivo de especificaciones del software usado para generarlo y para desplegarlo.
- Cada modelación raster basada en álgebra de mapas, debe tener adjunto el modelo lógico en forma gráfica y sus ecuaciones, para obtener el (los) mapa(s) resultante(s).

8.3 AEROFOTOGRAFÍAS.

URBANA.

Se debe tomar un juego completo de aerofotografías de sector urbano escala 1:5000 o fotografía digital métrica con resolución media del píxel (GSD) de 15 cm. (certificado de calibración de la cámara de mínimo dos años), con su respectivo fotoíndice, aprobado por el Comité Técnico de la DSIC.



ALCALDÍA DE AGUAZUL

La Ortofotografía de sector urbano escala 1:2000 se debe entregar con los siguientes subproductos:

- Modelo de elevación digital (automático o semiautomático que genera el programa)
- Escaneo con escáner semifotogramétrico o fotogramétrico (en caso de utilizar fotografía análoga).
- Certificado de calibración de la cámara de mínimo dos años
- Puntos de fotocontrol tomados con GPS submétricos y presentar los archivos RINEX.

RURAL

Se debe tomar un juego completo de aerofotografías de sector rural escala 1:25000 o fotografía digital métrica con resolución media del píxel (GSD) entre 30 y 60 cm. (certificado de calibración de la cámara de mínimo dos años), con su respectivo foto índice, aprobado por el Comité Técnico de la DSIC, dicha fotografía con el objetivo de generar obligatoriamente ortofotos escala 1:10.000.

Características para la toma de fotografías

DESCRIPCIÓN	FOTOS SIN ORTOFOTOS
Certificado de calibración de la cámara	SI
Obtener las ordenanzas de los límites municipales	SI
Plan de vuelo definiendo altura promedio de Vuelo	SI
Mapa con líneas de vuelo, en el que se establezca la división político administrativa del municipio , y una toponimia básica que sirva de ubicación; las líneas de vuelo deben estar identificadas con un nombre, e indicando los centros de foto con la numeración correspondiente	SI
Recubrimiento Longitudinal	60% +/- 10%
Recubrimiento lateral	30% +/- 10%
Longitud máxima de la línea de vuelo	100 km
Diferencia angular máxima entre la recta que une los puntos principales de las dos imágenes de los extremos de cada línea de vuelo, con la recta proyectada de la línea de vuelo.	6 grados sexagesimales
Desviación de la verticalidad máxima	3 grados sexagesimales
Fotogramas en común entre líneas de vuelo interrumpidas	Dos fotografías en común

Fuente: Oficina Ordenamiento territorial, OAP Municipio de Aguazul



ALCALDÍA DE AGUAZUL

Las tomas de las imágenes se realizaran en condiciones de mayor visibilidad posible, libre de cualquier fenómeno o condición atmosférica adversa como nubes (máximo admisible del 5% de la imagen y nunca en el centro de la imagen, neblina, brumas, humo, polvo. Etc.

Las imágenes serán tomadas con un horario de vuelos necesario y suficiente para operar siempre con una altura del sol mayor de 40 grados.

Para cámaras análogas no se debe presentar en las películas entradas de luz laterales ocasionadas por deficiencias del magazín de la cámara.

En el caso de usar cámaras digitales, deben ser cámaras métricas cartográficas del gran formato lo cual permite asegurar la calidad y cantidad de productos capturados en una misma toma, con el apoyo de un sistema de navegación CCNS, posicionamiento preciso GPS e INS y plataforma giroestabilizadora.

8.4 ORTOFOTOS

Una ortofoto es una imagen planimétricamente correcta, donde sus rasgos están en sus verdaderas posiciones ortográficas. Es un producto compuesto por una fotografía (imagen) y un Modelo de Elevación Digital (MED). La foto y el MED son procesados para producir una foto que tiene el relieve y el desplazamiento de la perspectiva removido. De esta manera, posee las mismas propiedades que un mapa normal y se puede utilizar directamente para hacer mapas. Cualquier medición hecha desde la ortofoto sería planimétricamente correcta. Lo más importante, es que puede ser colocada debajo de datos vectoriales, como capas de SIG, para apoyar la visualización y mejorar la estética.

Para fotografías 1:25.000 se deben generar ortofotos con precisión 1:10.000, para fotografías 1:5.000 urbanas se deben generar ortofotos con precisión 1:2.000 y las ortofotos deben ser procesadas según la distribución de índice de planchas que exija el Instituto Geográfico Agustín Codazzi en el caso rural, para las urbanas se definirá el índice en cada caso, por tal motivo deben poseer un empalme correcto entre ortofotos sucesivas.

Toda la información generada para la elaboración de la Ortofoto, es de propiedad del municipio quien la contrata y de OAP, la información será salvaguarda en los servidores de los Sistemas de Información del municipio.



8.4.1 ESCÁNEO DE IMÁGENES PARA LA ORTORECTIFICACIÓN

En caso de usar cámaras métricas análogas, el escaneo debe realizarse con escáner semifotogramétrico o fotogramétrico (en caso de utilizar fotografía análoga).

El escaneo se debe realizar desde el negativo. El tamaño del píxel para el sector urbano es 15 cm y para el sector rural de 50cm, el método de escaneo debe quedar sustentado por el contratista.

Se hará especial énfasis en la calidad del escaneo en relación con: resolución y orientación de las imágenes; buscando un producto homogéneo en cuanto a su conjunto.

También se tendrá cuidado especial con la saturación de colores que presente la ortofoto en general.

8.4.2 PUNTOS DE FOTOCONTROL

Es necesario colocar tantos puntos de GPS (submétricos) como sean necesarios amarrados a la Red Geodésica Nacional del IGAC, con valores X, Y, Z., la información de los puntos de control tienen propiedad intelectual del contratante y estos deben ser entregados, con su respectiva información asociada.

Se debe garantizar la suficiente cantidad de puntos de fotocontrol, con el objeto de respetar la precisión solicitada.

Para garantizar la precisión de las ortofotos, el diseño del fotocontrol debe ser sustentado por el contratista y aprobado por el contratante. Deben entregarse los archivos RINEX (salvo en lugares de poca densidad predial o bosques, que deben ser informados con antelación a la OAP, en los que se puede utilizar puntos extraídos).

8.4.3 MODELO DIGITAL DE TERRENO.

El modelo digital de terreno se puede realizar mediante digitalización de información topográfica, o extraído y editado a partir de la aerotriangulación.

La aerotriangulación con la cual se trabajará el modelo digital de terreno, cumplirá con las siguientes tolerancias en cuanto a su error medio cuadrático (EMC).

- Planimetría: EMC< 0,15 mm*EM; siendo EM el módulo de escala media del mapa.
- Altimetría: EMC< 0,15*IC, siendo el intervalo básico de curvas de nivel Para ello se debe realizar un control de calidad por cada bloque de aerotriangulación.



ALCALDÍA DE AGUAZUL

8.5. ELABORACIÓN DE SALIDAS GRÁFICAS

La elaboración de las salidas graficas que se generen se debe regir por el catálogo de objetos establecido por el IGAC, lo cual permite estandarizar toda la información y homogenizar la misma con respecto a la información oficial de dicho ente. Así como tener en cuenta la norma NTC 5661.



9. MODELO DE DATOS CATASTRAL

Para la construcción o entrega de un proyecto que contenga información catastral se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Entre los diferentes temas de un mismo municipio debe existir una consistencia lógica, que garantice la estructura vertical de las capas de datos.

La estructura vertical debe cumplir con las siguientes normas:

- Los predios deben estar inscritos en la manzana.
- Las construcciones deben estar inscritas dentro de la manzana, a menos que existan voladizos.

Cada una de las capas de datos deben cumplir con:

- A cada tema en conjunto por municipio se le debe imprimir un reporte topológico, el cual debe contener el municipio analizado, el total de elementos revisados (polígonos), la fecha de revisión y que no existen errores topológicos.
- Para los elementos tipo línea se debe entregar también el reporte de la corrección topológica (Las líneas no se deben superponer, las curvas de nivel no se cruzan, los drenajes deben ser digitalizadas en dirección de la corriente)
- Los elementos que se estructurarán de información catastral contendrán los campos que se definen en el modelo de datos y diccionario de objetos, según la estructura de catastro departamental



ALCALDÍA DE AGUAZUL

10. DEFINICIONES DE ESCALAS Y PRECISIONES

A continuación se presentan las precisiones en metros para la cartografía según su escala, donde las clases indican la exactitud horizontal con que se desea trabajar.

Estas escalas y sus precisiones son propuestas por el ASPRS

Precisiones en metros para las diferentes escalas de mapas usados:

Escala del mapa	RMSE (m)		
	CLASE 1 ²	CLASE 2	CLASE 3
1:50	0.0125	0.025	0.038
1:100	0.025	0.05	0.075
1:200	0.050	0.10	0.15
1:500	0.125	0.25	0.375
1:1,000	0.25	0.50	0.75
1:2,000	0.5	1.00	1.5
1:2,500	0.63	1.25	1.9
1:4,000	1.0	2.0	3.0
1:5,000	1.25	2.5	3.75
1:8,000	2.0	4.0	6.0
1:10,000	2.5	5.0	7.5
1:16,000	4.0	8.0	12.0
1:20,000	5.0	10.0	15.0
1:25,000	6.25	12.5	18.75
1:50,000	12.5	25.0	37.5
1:100,000	25.0	50.0	75.0
1:250,000	62.5	125.0	187.5

Fuente: GUIAS DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA DIGITAL EMPRESA COLOMBIANA DE PETROLEOS
ECOPETROL - ESTÁNDARES DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA - GUÍAS DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA DIGITAL Versión 3.0 Elaborada por ECOPETROL – ICP para el Proyecto Geodata.- 1998

Se sugiere la entrega de información con la precisión de la clase dos.

10.1 ESCALAS MANEJADAS EN CARTOGRAFÍA CATASTRAL

Dado que un objeto geográfico se puede representar de manera diferente según la escala, se ha establecido un índice de planchas, los cuales concuerdan con los definidos por el IGAC para escalas 1:10.000, 1:5000 y 1:25.000 aplicables a catastros rurales.

Para los catastros Urbanos la escala general es 1:2.000. Para casos especiales podrán utilizarse escalas 1:1000 u otra escala que deberán ser aprobadas por la OAP. De acuerdo a lo anterior el municipio deberá presentar la propuesta para el índice de mapas del sector urbano para su respectiva aprobación. Toda la información queda resumida en la siguiente tabla



ALCALDÍA DE AGUAZUL

DESCRIPCIÓN	ESCALA
Cartografía Urbana	1:2000
Cartografía predial urbana	1:500 – 1:250
Planos Manzaneros	1:500
Cartografía Predial Rural	1:500 – 1:1000
Cartografía conjunto	1:500 – 1:1000
Cartografía Rural	1:10000 -1:25000

Fuente: Oficina Ordenamiento territorial, OAP Municipio de Aguazul



ALCALDÍA DE AGUAZUL

11. PRECISIÓN DE LOS DATOS (GPS)

La precisión de los datos es un aspecto de gran importancia en el proceso de captura de información. Factores como los tiempos, uso de diferentes técnicas, dependen del tipo de receptor, la longitud de las líneas base, el número de satélites y la geometría de los satélites (PDOP).

En el caso de usar técnicas como tiempo real (No descrita), levantamientos cinemáticos, y estáticos rápidos en donde las precisiones logradas pueden verse distorsionadas por la calidad de la precisión de las bases y por las longitudes de las líneas base, serán aprobadas únicamente en casos excepcionales por las autoridades de la OAP en coordinación con las directrices sobre el tema de la Gobernación para la georreferenciación de los puntos de control.

La aprobación de este tipo de técnicas, estará supeditada a condiciones de seguridad y disponibilidad de control en las zonas de trabajo.

Para clasificar la precisión de los datos, no se utilizan los cierres de las observaciones sino la capacidad del levantamiento para duplicar valores de control existentes, es por esto, que los puntos a levantar deben estar amarrados a puntos de control de alta precisión, en este caso los correspondientes a la red geodésica nacional MAGNA – SIRGAS. Si no es posible hacer este amarre, se podrán utilizar puntos de control en el área de trabajo que estén calculados con la red principal. Lo cual debe ser establecido por la OAP, para garantizar la calidad.

La precisión en los datos deberá estar por debajo de los 10.0 centímetros con dispositivos o sistemas GPS de frecuencia sencilla o frecuencia doble, que en sus especificaciones técnicas involucren como mínimo los siguientes rangos de precisión.

TÉCNICA	PRECISIÓN HORIZONTAL	PRECISIÓN VERTICAL
Estático	(5mm+0,5ppm) RMS	(5mm+1ppm) RMS
Estático rápido	(5mm+0,5ppm) RMS	(5mm+1ppm) RMS

La precisión de los datos deberá ser clasificada y reportada de acuerdo al 95% de confianza de los datos. La precisión local de los datos se deberá verificar mediante el cierre con dos puntos pertenecientes a la red geodésica nacional MAGNA –SIRGAS, o en su defecto con puntos certificados amarrados a la red.



ALCALDÍA DE AGUAZUL

11.1 PARÁMETROS DE CALIDAD

La calidad de la información levantada en campo, debe cumplir como mínimo con los siguientes parámetros:

- La condición de geometría de los satélites PDOP durante el rastreo y medición de los datos no debe ser superior a 6, las máscaras de elevación para evitar la trayectoria múltiple no debe ser inferior a los 10 grados, la relación señal ruido, debe ser como mínimo de 39dBHz. El software de post procesamiento debe permitir obtener un registro detallado de las condiciones de medición de cada punto.
- En el caso de levantamientos mediante la técnica estática rápida (DE SER APROBADA), las longitudes de las líneas base no deben superar los 15 Kilómetros.
- Las técnicas utilizadas pueden ser trabajadas tanto con equipos de una frecuencia L1 y de doble frecuencia L1 – L2 o superiores.
- Los sitios para la localización de los dispositivos de medida (Base y móvil), no deben permitir interferencia de la señal GPS. Para esto, dichos sitios no deben estar próximos a construcciones superiores a 1 piso, árboles, montañas y otros elementos de infraestructura física que puedan afectar la recepción de la señal.

11.2 ESTACIÓN BASE

- El receptor base de referencia, debe estar localizado preferiblemente sobre un punto referenciado a una de los puntos de control de la red MAGNA – SIRGAS ubicadas en el departamento de Casanare, municipio de Aguazul.
- Actualmente el municipio cuenta con aproximadamente **NN** puntos entre pasivos y continuos.
- En el caso de que el acceso a estos puntos no sea posible o las distancias no sean las más adecuadas para las tareas de levantamiento, se utilizarán puntos de referencia registrados y conocidos como de referencia para los centros poblados previa autorización de la OAP.
- La base deberá ser localizada de manera que se cumplan con los procedimientos topográficos mínimos, en cuanto a nivelación y visibilidad. El PDOP para el registro de los datos de la base, debe ser inferior o igual a 6 y la máscara de elevación para evitar la trayectoria múltiple no debe ser inferior a 10 grados. La relación señal ruido, debe ser como mínimo de 39dBHz.

11.3 MATERIALIZACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL

Los puntos registrados, deberán ser materializados conforme a las técnicas topográficas recomendadas por el IGAC (INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN



ALCALDÍA DE AGUAZUL

CODAZZI) o entes territoriales nacionales encargados de la materialización de este tipo de puntos para este efecto, por medio de mojón en concreto y placa en bronce.

- Cada punto de control materializado, deberá ser documentado tanto con archivo fotográfico como con la descripción detallada de los accesos.
- La materialización de los mojones debe hacerse con placa de bronce con diámetro entre 6 y 10 cms, sobre un mortero en concreto de 10X10X40 cms e profundidad para terrenos firmes y 50 cms - 1 mts de profundidad para terrenos inestables.
- Los puntos de control construidos en los cascos urbanos no deben ser intervisibles para permitir el control de calidad del trabajo topográfico o restituciones que se deriven de estos puntos de control.
- La materialización y construcción de los mojones, debe hacerse antes de que las comisiones GPS lleguen a realizar las tareas de levantamiento y geoposicionamiento.
- Las placas deben contener como mínimo la siguiente información: código de identificación, nombre del municipio y fecha de construcción. (Ver detalle en el ítem de productos a entregar).

11.4 POSTPROCESAMIENTO

El post procesamiento de la información GPS referenciada, deberá realizarse por un software especializado para la solución de líneas bases y ajuste de redes; adicionalmente a esto las tareas de post procesamiento, deben cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:

- Los puntos deberán ser referenciados a coordenadas geográficas referentes al elipsode GRS80 equivalente al elipsode internacional **WGS84** y proyectados al sistema geodésico de referencia nacional **MAGNA - SIRGAS**, con las herramientas que Catastro municipal departamental crea conveniente.
- Como es sabido la altura GPS es elipsoidal, pero para la entrega se deberá calcular respecto a la altura ortométrica del amarre o punto **Base IGAC** para correr el post proceso. Se debe hacer una descripción de los métodos y herramientas utilizados.
- La precisión de los puntos debe declararse de acuerdo a las normas establecidas por el **IGAC** para este efecto; por ejemplo: "Los datos suministrados, cumplen con el estándar de 2 cm de precisión local para valores horizontales y 5 cm de precisión para valores de alturas al nivel de confianza del 95%."
- Los valores de precisión reportados deben suministrarse preferiblemente en unidades métricas. El número de cifras significativas del valor debe ser consistente con los valores del conjunto de datos.
- El software utilizado, debe permitir generar los reportes de post procesamiento mínimos para la posterior revisión de la información entregada.



11.5 PRODUCTOS A ENTREGAR

Para el municipio de Aguazul Casanare se deben suministrar mínimo 2 puntos de control GPS de alta precisión en las cabeceras urbanas, la cantidad de puntos puede variar de acuerdo a las condiciones de extensión de la cabecera y las condiciones de accesibilidad de la zona (Se deberán realizar análisis espaciales previos en cada centro poblado para determinar la cantidad y ubicación de los puntos). Los puntos no deben presentar intervisibilidad entre ellos.

- Para cada uno de los puntos se debe diligenciar una ficha técnica la cual será elaborada por la OAP, la cual se anexara a este documento. Esta información debe suministrarse en formato análogo y digital. Sistema de referencia. Origen.Bm donde se articulo la toma del dato.
- Especificaciones técnicas de los equipos GPS y software utilizados para efectuar los levantamientos, tanto en campo como en post proceso.
- Solamente se recibirán puntos que sean adquiridos con receptores GPS L1, L1-L2 o superiores con capacidad de recibir el ciclo de fase portadora completa.
- Levantamientos en tiempo real no serán aceptados. Esta información debe suministrarse en formato análogo y digital.
- Descripción detallada de la metodología utilizada, en donde se especifique como mínimo los tiempos de captura de los datos, PDOP de captura, rangos de máscaras de elevación y valores de relación ruido-señal. Esta información debe suministrarse en formato análogo y digital.
- Reportes detallados de post procesamiento generados por el software. Estos reportes deben detallar las condiciones de captura de datos, satélites, PDOP, SNR, tipo de receptor utilizado, altura de antena, longitud de líneas base, etc. Esta información debe suministrarse en formato análogo y digital.
- Registro fotográfico del proceso de levantamiento en campo para cada uno de los puntos. De la misma manera deben suministrar los archivos de campo en formato digital RINEX, DAT, o similar junto con el componente post procesado.
- Los datos deberán suministrarse en carpetas digitales independientes, una para los datos post procesados y otra para los datos crudos de campo.
- Los puntos de control registrados deben suministrarse sobre coordenadas geográficas referentes al elipsoide GRS80 equivalente al elipsoide internacional WGS84 y proyectados al sistema geodésico de referencia nacional MAGNA – SIRGAS.
- La ubicación de la estación base GPS, debe hacerse sobre puntos de control topográfico o geodésico establecido ya sea por el IGAC o por otra autoridad competente en el tema. El origen y calidad de estos puntos debe ser justificado, y certificado, información que debe ser suministrada con el informe final de post procesamiento.



ALCALDÍA DE AGUAZUL

- La precisión para cada uno de los puntos de control debe ser inferior a los 10 centímetros, precisión que debe estar soportada por cada uno de los registros correspondientes y mencionados en estos términos.
- Entregar adicionalmente el archivo crudo del GPS del levantamiento.

En la parte posterior de este documento se adjunta la hoja de trabajo para el diligenciamiento de los datos.

En la parte posterior de este documento se adjunta la hoja de trabajo para el diligenciamiento de los datos.

En la parte posterior de este documento se adjunta la hoja de trabajo para el diligenciamiento de los datos.

En la parte posterior de este documento se adjunta la hoja de trabajo para el diligenciamiento de los datos.

En la parte posterior de este documento se adjunta la hoja de trabajo para el diligenciamiento de los datos.

En la parte posterior de este documento se adjunta la hoja de trabajo para el diligenciamiento de los datos.

En la parte posterior de este documento se adjunta la hoja de trabajo para el diligenciamiento de los datos.

En la parte posterior de este documento se adjunta la hoja de trabajo para el diligenciamiento de los datos.

En la parte posterior de este documento se adjunta la hoja de trabajo para el diligenciamiento de los datos.

En la parte posterior de este documento se adjunta la hoja de trabajo para el diligenciamiento de los datos.

En la parte posterior de este documento se adjunta la hoja de trabajo para el diligenciamiento de los datos.

En la parte posterior de este documento se adjunta la hoja de trabajo para el diligenciamiento de los datos.

En la parte posterior de este documento se adjunta la hoja de trabajo para el diligenciamiento de los datos.



ALCALDÍA DE AGUAZUL

12. DERECHOS DE PROPIEDAD SOBRE LOS DATOS

De conformidad con la Ley 23 de 1982, sobre Derechos de Autor, Ley 44 de 1993. Al municipio de Aguazul se le transfieren los derechos patrimoniales sobre todo producto cartográfico generado y entregado de la ejecución de proyectos, contratos o convenios en cumplimiento de las obligaciones pactadas en el acuerdo bilateral. Quedando la exclusiva propiedad de la Alcaldía del municipio de Aguazul.

El ejecutor de proyecto, contrato o convenio deberá realizar la siguiente declaración en los productos que entregue a la Alcaldía del Municipio de Aguazul:

“La Generación de esta información cartográfica es un trabajo realizado para la Alcaldía de Aguazul quien es su única titular del derecho de autor protegido por la Ley”.

Cuando utilicen contenidos o productos de diferentes fuentes citen el origen de éstos, de acuerdo, con lo establecido en la normatividad vigente de propiedad intelectual.



ALCALDÍA DE AGUAZUL

BIBLIOGRAFÍA

SANCHEZ RODRÍGUEZ, LAURA. Aspectos Prácticos de la adopción del Marco Geocéntrico Nacional de Referencia MAGNA-SIRGAS como Datum Oficial de Colombia, IGAC División de Geodesia, octubre de 2004.

SANCHEZ RODRÍGUEZ, LAURA. Adopción del marco geocéntrico nacional de referencia MAGNA-SIRGAS como Datum oficial de Colombia. Documento digital en pdf. División de Geodesia. Subdirección de Geografía y Cartografía. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 2004. Bogotá.

MARTINEZ DIAZ, WILLIAM. Implementación de SIRGAS en el ámbito Implementación nacional: Caso colombiano MAGNA SIRGAS . Semana Geomática 2007.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRAFICOS CON CODIGO ABIERTO. Documento recuperado de: <http://sigslibres.blogspot.com/2010/08/nuevos-casos-de-estudio-en-los-que-se.html>

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. Página oficial <http://www.igac.gov.co>

GOBERNACION DE CUNDINMARCA. Página Oficial. <http://www.casanare.gov.co>

DERECHOS DE AUTOR: <http://www.derechodeautor.gov.co/htm/legal/legislacion>,
<http://www.convenioantipirateria.org.co/>,
http://www.cide.edu.co/cidevirtual/file.php/1/Normatividad_Derechos_de_Autor.pdf
Consultado en: 07-11-2014

Portal web: Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales
<http://www.icde.org.co/web/guest/cartilla>

<http://www.icde.org.co/web/guest/conpes3585>

<http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=0758221113d24461903c18913db53c65>

Documento Infraestructura de datos espaciales de Santiago de Cali. Lineamiento para la producción de información Geográfica. Mayo de 2014

Estándares para el manejo de GEOINFORMACIÓN catastral Dirección de Sistemas de Información catastral. 2010 Gobernación de Antioquia.



ALCALDÍA DE AGUAZUL

GLOSARIO

Derecho de Autor: Subdivisión de la disciplina jurídica de la propiedad intelectual que reconoce y protege las obras artísticas, y/o literarias y/o científicas, dentro de las que se incluye las creaciones de carácter geográfico, creadas por las personas naturales o físicas.

Información geográfica: De acuerdo con el documento Conpes 3585, se considera como información geográfica "[...] al conjunto de datos que posee un componente geométrico o espacial, que describe la localización de los objetos en el espacio y las relaciones espaciales entre ellos. También se entiende como información geográfica al producto de la georreferenciación de bases de datos temáticas que posean atributos geográficos, como las imágenes de sensores remotos satelitales y aerotransportados, la cartografía marítima y aeronáutica, entre otros.”.

Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE): El documento CONPES 3585, la define como: "[...] Instrumento operativo a través del cual se integran políticas, estándares, organizaciones y recursos tecnológicos de las diferentes entidades del Estado, facilitando la producción, el acceso y el uso de la información geográfica del territorio colombiano. Este instrumento está enfocado a servir de apoyo para la toma de decisiones en todos los campos de la política pública y el desarrollo del País.”

Los sistemas CAD: se basan en la computación gráfica, que se concentra en la representación y el manejo de información visual (líneas puntos y polígonos).

Los sistemas SIG : Sistema de Información geográfico. requieren de un buen nivel de computación gráfica, pero un paquete exclusivo para manejo gráfico no es suficiente para ejecutar las tareas que requiere un SIG y no necesariamente un paquete gráfico constituye una buena base para desarrollar un SIG. El manejo de la información espacial requiere una estructura diferente de la base de datos, mayor volumen de almacenamiento y tecnología de soporte lógico (software) que supere las capacidades funcionales gráficas ofrecidas por las soluciones CAD. Los SIG y los CAD tienen mucho en común, dado que ambos manejan los contextos de referencia espacial y topología. Las diferencias consisten en el volumen y la diversidad de información, y la naturaleza especializada de los métodos de análisis presentes en un SIG. Estas diferencias pueden ser tan grandes, que un sistema eficiente para CAD puede no ser el apropiado para un SIG y viceversa.

Proceso:
GESTIÓN DOCUMENTAL
Documento: CONTRACTUAL



Recibido:
AGUAZUL
13-10-2016
9:55

Código: ESP-FGD-014
Fecha: 28-04-2016
Versión: 2

Aguazul, 13 de octubre de 2016

ESPA-UTO-074-2016

Octavio

Arquitecto:
HERNÁN ALFONSO VARGAS OVEJERO
Secretario de Obras Públicas
Carrera 12 No. 10-36 Barrio Las Ferias
Ciudad

ASUNTO: Respuesta a solicitud sobre concepto técnico de la propuesta para la Formulación de un Plan de Gestión Integral del Recurso Hídrico Urbano para el municipio de Aguazul.

Cordial Saludo,

De manera atenta, La Empresa de Servicios Públicos de Aguazul ESPN S.A E.S.P., se permite dar respuesta a la información solicitada por la Secretaría de Obras Públicas del Municipio de Aguazul a través del oficio 150.34.18.0596-2918 de fecha 23 de mayo de 2016, sobre concepto técnico de la propuesta presentada por la Universidad Industrial de Santander, para la Formulación de un Plan de Gestión Integral del Recurso Hídrico Urbano para el municipio de Aguazul.

Cordialmente;

JUAN ALEJANDRO ROSAS SALAMANCA
Gerente

Proyectó: Fernando Herrera Barrera
Profesional de Apoyo



EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE AGUAZUL S. A. E. S. P.
Calle 11 N° 20 – 41. (+57) (8) 638 2646
espasaespaguazul@gmail.com
www.espa-aguazul.gov.co

Proceso:

GESTIÓN DOCUMENTAL

Documento: CONTRACTUAL

Código: ESP-FGD-014

Fecha: 28-04-2016

Versión: 2



Consideraciones a la Formulación de un Plan de Gestión Integral del Recurso Hídrico Urbano para el municipio de Aguazul

- **Realizar el diagnóstico de los sistemas de acueducto y alcantarillado del área urbana, incluidas las fuentes hídricas abastecedoras y receptoras del área urbana.**
- **Proponer alternativas para la optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado del área urbana, considerando diversos escenarios futuros**

En el municipio de Aguazul es necesario realizar un diagnóstico integral del componente de acueducto, para diseñar acciones para su optimización y expansión, de esta manera se pretende mejorar la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado en el área urbana del municipio.

En cuanto a los posibles productos o entregables del diagnóstico se consideran favorables siempre y cuando se dé cumplimiento a lo propuesto; de tal forma se solicita participar en una mesa de trabajo conjunta donde se expongan algunas consideraciones sobre las propuestas planteadas y se precise su alcance para que de manera directa se puedan resolver inquietudes específicas.

En cuanto a la propuesta económica se debe hacer un ajuste debido a que en el momento no se requieren de algunas de las actividades propuestas.

- **Actualizar el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del área urbana municipal de acuerdo con los alcances establecidos en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) y demás normas aplicables.**

No se cuenta con la actualización del Plan Maestro de acueducto y alcantarillado del área urbana del municipio de Aguazul, por ende, es indispensable su actualización para la optimización y expansión del sistema de acueducto y alcantarillado.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE AGUAZUL S. A. E. S. P.

Calle 11 N° 20 – 41. (+57) (8) 638 2646

espasaespaguazul@gmail.com

www.espa-aguazul.gov.co



Proceso:
GESTIÓN DOCUMENTAL
Documento: CONTRACTUAL



Código: ESP-FGD-014
Fecha: 28-04-2016
Versión: 2

- Actualizar el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del área urbana municipal de acuerdo con los alcances establecidos en la Resolución 1433 de 2004 y demás normas aplicables.

Se requiere actualizar el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del Municipio de Aguazul, con la finalidad de incluir el nuevo sistema de tratamiento de agua residuales domésticas y modificar las metas de reducción de carga de contaminante fija sobre el brazo de río Únate ya que en la Resolución N° 200.41.09.1562 del 17 de diciembre de 2009, las metas de reducción establecidas fueron muy elevadas en comparación con la normatividad ambiental vigente.

- Formular el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) de acuerdo con los alcances establecidos en la ley 373 de 1997 y demás normas aplicables.

No se cuenta con el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA), el cual es necesario su formulación para dar cumplimiento a lo establecido en la ley 373 de 1997. En cuanto a los posibles productos o entregables del PUEAA se consideran favorables siempre y cuando se dé cumplimiento a lo propuesto.

- Consolidar un sistema de información que integre los datos recopilados y levantados durante la fase de diagnóstico, las alternativas seleccionadas para la optimización y la expansión de los sistemas de acueducto y alcantarillado, y las acciones a realizar para su implementación

Se considera necesario consolidar un sistema de información que integre los datos recopilados y levantados durante las fases propuestas, para obtener un diagnóstico de la situación actual en términos de gestión del recurso hídrico en el área urbana del Municipio de Aguazul. En cuanto a los posibles productos o entregables del sistema de información de datos se consideran favorables su formulación.

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE AGUAZUL S. A. E. S. P.

Calle 11 N° 20 - 41. (-57) (8) 638 2646

espasaespaguazul@gmail.com

www.espa-aguazul.gov.co

Page | 3 de 3



Aguazul,
Responsabilidad de todos
ADMINISTRACIÓN 2016-2019



AUNAR ESFUERZOS ENTRE EL MUNICIPIO DE AGUAZUL Y LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO URBANO DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL, CABANARE

ACTIVIDADES	MES																																										
	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				MES 10						
	SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA										
FASE I: APRESTAMIENTO Y PREDIAGNÓSTICO	1	2	3	4	1	2	3	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4							
COMPONENTE APRESTAMIENTO Y PREDIAGNÓSTICO																																											
Prediagnóstico e identificación de obras de atención inmediata																																											
Propuesta metodológica																																											
FASE II: DIAGNÓSTICO																																											
COMPONENTE ACUEDUCTO																																											
Diagnóstico integral del componente acueducto																																											
Subproducto 1. Catastro de redes de acueducto																																											
Subproducto 1. Análisis del sistema de acueducto																																											
COMPONENTE ALCANTARILLADO																																											
Diagnóstico integral del componente alcantarillado sanitario y pluvial																																											
Subproducto 1. Catastro de alcantarillado sanitario y pluvial																																											
Subproducto 2. Análisis del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial																																											
COMPONENTE INSTITUCIONAL																																											
Diagnóstico integral del componente institucional																																											
Subproducto 1. Catastro de usuarios																																											
Subproducto 2. Caracterización del componente institucional de los sistemas de acueducto y alcantarillado																																											
FASE III: PROSPECTIVA																																											
COMPONENTE ACUEDUCTO																																											
Estudio de alternativas para la optimización y expansión del sistema de acueducto																																											
COMPONENTE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL																																											
Estudio de alternativas para la optimización y expansión del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial																																											
FASE IV: FORMULACIÓN																																											
COMPONENTE ACUEDUCTO																																											
Actualización del Plan Maestro de Acueducto																																											
Plan de Ahorro y Uso Eficiente del Agua																																											
COMPONENTE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL																																											
Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Pluvial																																											
Actualización del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos																																											
COMPONENTE INSTITUCIONAL																																											
Plan de fortalecimiento institucional																																											
Sistema de información																																											
COMPONENTE INGENIERÍA DE DETALLE																																											
Estudio y diseño de obras de atención inmediata																																											

OCTAVIO ANDRÉS CASTRO SANTISTEBAN

Especializado S.I.

Walter Andrés Sánchez Colina
Secretario de Infraestructura

39

012

PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01

No. DE CONSECUITIVO: 150.12-255 FECHA DE ELABORACIÓN: 23/02/2017

SECCIÓN A. CONDICIONES TÉCNICAS

1. GESTIÓN DOCUMENTAL.

DEPENDENCIA RESPONSABLE : SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
SERIE DOCUMENTAL : CONTRATOS ESTATALES
TIPO DOCUMENTO : ESTUDIOS PREVIOS
CÓDIGO : 102.12

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 CLASIFICACION ESTRATEGICA (INFORMACION PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL)

2.1.1 NOMBRE PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL:

AGUAZUL, RESPONSABILIDAD DE TODOS 2016-2019

RETO	SECTOR	PROGRAMA	META DE RESULTADO	SUBPROGRAMA	META DE PRODUCTO
4. AGUAZUL CON AMBIENTES FÍSICOS PARA EL DESARROLLO	AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO	4.1 SERVICIOS PÚBLICOS PARA AGUAZUL CON OPORTUNIDAD Y CALIDAD	Contar con un Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado actualizado y en implementación	4.1.1 AGUA POTABLE PARA UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA	4.1.1.1 Actualizar el Plan Maestro de Acueducto del municipio de Aguazul (ODS 6, 11, 13)
			Contar con un instrumento de gestión para el uso eficiente y ahorro del agua formulado y en implementación		4.1.1.2 Formular el Plan de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) (ODS 6, 11, 13)
			Contar con un Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado actualizado y en implementación	4.1.2 MANEJO DE AGUAS RESIDUALES PARA UN AMBIENTE SANO	4.1.2.1 Actualizar el Plan Maestro de Alcantarillado (PMAA) del municipio de Aguazul (ODS 6, 11, 13)



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01

			Contar con un instrumento de gestión actualizado para el saneamiento y manejo de vertimientos		4.1.2.2 Actualizar el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) del casco urbano (ODS 6, 11, 13)
--	--	--	---	--	--

2.2 INFORMACIÓN PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO	CÓDIGO BPPIM	COMPONENTE	ACTIVIDAD	META DE PRODUCTO
AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO EN EL MUNICIPIO DE AGUAZUL CASANARE	2016-85010-0031	FORMULAR INSTRUMENTOS METODOLOGICOS PARA LA EJECUCION DE LOS PLANES SECTORIALES Y DE SOPORTE A LA INVERSIÓN PÚBLICA	Actualizar el Plan Maestro de acueducto del municipio. VIG. 2017: \$1,594,931,642	4.1.1.1 Actualizar el Plan Maestro de Acueducto del municipio de Aguazul (ODS 6, 11, 13)
			Realizar la formulación al Plan de Uso Eficiente y Ahorro del Agua VIG. 2017: \$47,568,358	4.1.1.2 Formular el Plan de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) (ODS 6, 11, 13)
AMPLIACION DE LA COBERTURA EN SANEAMIENTO BASICO EN EL MUNICIPIO DE AGUAZUL CASANARE	2016-85010-0017	FORMULACION DE INSTRUMENTOS METODOLOGICOS PARA LA EJECUCION DE LOS PLANES ESTRATEGICOS Y ESTUDIOS Y DISEÑOS	Actualizar el Plan Maestro de saneamiento básico del municipio. VIG. 2017: \$1,567,299,607	4.1.2.1 Actualizar el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado (PMAA) del municipio de Aguazul (ODS 6, 11, 13)
			Actualizar el Plan de saneamiento y manejo de vertimientos en el área urbana del municipio. VIG. 2017: \$75,200,393	4.1.2.2 Actualizar el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) del casco urbano (ODS 6, 11, 13)

2.2.1 EMPLEOS ESTIMADOS CON LA INVERSIÓN

DIRECTOS(S)	9	INDIRECTO(S)	30
-------------	---	--------------	----



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS
OFICINA ASESORA JURÍDICA



ALCALDÍA DE AGUAZUL

**ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA
(CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)**

Código: A-ABS-F-06

Versión: 01



2.2.2 META DEL OBJETO A CONTRATAR

Descripción del Indicador de Producto	Línea Base	VIGENCIA:2017		
		Meta de Indicador esperado del Producto	Meta de Producto del Objeto a Contratar	Porcentaje de Participación %
# de Planes Maestros de Acueducto actualizados	1	0	1	100%
# de Planes de Uso Eficiente y Ahorro del Agua formulados	0	0	1	100%
# de Planes Maestros de Alcantarillado actualizados	1	0	1	100%
# de Planes de Saneamiento y de Manejo Vertimientos (PSMV) actualizados	Un estudio realizado	0	1	100%

3. INFORMACIÓN PRESUPUESTAL

Vigencia 2017

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	FUENTE DE RECURSO	RUBRO PRESUPUESTAL	NOMBRE PRESUPUESTAL	VALOR
4.1 SERVICIOS PÚBLICOS PARA AGUAZUL CON OPORTUNIDAD Y CALIDAD	4.1.1 AGUA POTABLE PARA UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA	FAEP	3020504010101	Ampliación de la cobertura del Sistema de Acueducto Municipal en el Municipio de Aguazul Casanare	\$1,357,578,185 ✓
			3020204010101 ✓	Ampliación de la cobertura del Sistema de Acueducto Municipal en el Municipio de Aguazul (FONPET)	\$284,921,815 ✓



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS					
OFICINA ASESORA JURÍDICA					
 ALCALDIA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)				
Código: A-ABS-F-06		Versión: 01			

4.1.2 MANEJO DE AGUAS RESIDUALES PARA UN AMBIENTE SANO	FAEP	3020504010201	Ampliacion de la cobertura en saneamiento básico en el Municipio de Aguazul Casanare	\$1,077,569,912
	REGALÍAS ANTERIOR SISTEMA	3020204010202	Ampliacion de la cobertura en Saneamiento Basico en el Mpio de Aguazul (FONPET)	\$564,930,088

REQUIERE AUTORIZACION DE VIGENCIAS FUTURAS	VALOR DE LA VIGENCIA FUTURA AUTORIZADA	SOPORTE DE AUTORIZACION
N. A.	N. A.	N. A.

4. CONDICIONES DEL OBJETO CONTRACTUAL

- 4.1 TIPO DE CONTRATO** : CONVENIO INTERADMINISTRATIVO
- 4.2 OBJETO A CONTRATAR** : AUNAR ESFUERZOS ENTRE EL MUNICIPIO DE AGUAZUL Y LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO URBANO DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL, CASANARE

4.3 MODALIDAD, FUNDAMENTO JURÍDICO Y JUSTIFICACION

4.3.1. MODALIDAD Y FUNDAMENTO JURÍDICO

El proceso de selección a adelantar es bajo la modalidad de Contratación Directa, con fundamento en lo señalado en la Ley 80 de 1993, en concordancia con la Ley 1150 de 2007 artículo 2º numeral 4º literal c) modificado por el Art.92 de la Ley 1474 de 2011 que indica: **Contratación directa**. La modalidad de selección de contratación directa, solamente procederá en los siguientes casos: ... 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.

Igualmente establece el Decreto 1082 de 2015 Artículo 2.2.1.2.1.4.4. 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 2.2.1.2.1.4.1 del presente decreto.



44

PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	
	Versión: 01	

Cuando la totalidad del presupuesto de una Entidad Estatal hace parte del presupuesto de otra con ocasión de un convenio o contrato interadministrativo, el monto del presupuesto de la primera deberá deducirse del presupuesto de la segunda para determinar la capacidad contractual de las Entidades Estatales.

4.3.2. JUSTIFICACIÓN

La Constitución Política señala en el Art. 209: La función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización, la delegación y la desconcentración de funciones. Las autoridades administrativas deben coordinar sus actuaciones para el adecuado cumplimiento de los fines del Estado. La administración pública, en todos sus órdenes, tendrá un control interno que se ejercerá en los términos que señale la ley.

Ley 489 de 1998, en su artículo 6, indica: *En virtud del principio de coordinación y colaboración, las autoridades administrativas deben garantizar la armonía en el ejercicio de sus respectivas funciones con el fin de lograr los fines y cometidos estatales.*

En consecuencia, prestarán su colaboración a las demás entidades para facilitar el ejercicio de sus funciones y se abstendrán de impedir o estorbar su cumplimiento por los órganos, dependencias, organismos y entidades titulares.

A su vez la Ley 1437 de 2011 Art. 3 establece entre otros principios: ... 10. *En virtud del principio de coordinación, las autoridades concertarán sus actividades con las de otras instancias estatales en el cumplimiento de sus cometidos y en el reconocimiento de sus derechos a los particulares.*

Por su parte indica la Ley 1474 de 2011 en su Artículo 92. Contratos interadministrativos. Modifíquese el inciso primero del literal c) del numeral 4 del artículo 2º de la Ley 1150 de 2007, el cual quedará así:

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.

Así mismo señala el Art.2.2.1.2.1.4.4 Convenio o contratos interadministrativos. La modalidad de selección para la contratación entre entidades estatales es la contratación directa.....

Atendiendo la calidad de las partes a intervenir con el fin de cumplir con el objeto contractual, se celebrará un convenio interadministrativo, aplicándose la modalidad de contratación directa.

4.4 LUGAR DE EJECUCIÓN : MUNICIPIO DE AGUAZUL



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA						
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)					
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01				

4.5 PLAZO ESTIMADO DE EJECUCIÓN : DIEZ (10) MESES

4.6 PRESUPUESTO OFICIAL : \$3,675,000,000.00

APORTE MUNICIPIO DE AGUAZUL: \$3,285,000,000.00
APORTE UIS: \$ 390,000,000.00

Cod	PRODUCTO	Unidad	Cantidad	Valor unitario	VALOR	APORTE MUNICIPIO DE AGUAZUL	APORTE UIS (No desembolsable)
COMPONENTE 1. ACUEDUCTO					\$ 1,825,544,122	\$ 1,642,500,000	\$ 183,044,122
1.1	Revisión de información existente, visita a subsistemas, actualización de cartografía básica y prediagnóstico por el panel de expertos				\$ 172,750,746	\$ 155,475,671	\$ 17,275,075
1.2	Diagnóstico integral del componente : evaluación fuentes abastecedoras, levantamiento de catastro de redes, evaluación del tratamiento, almacenamiento y distribución del subsistema de agua potable				\$ 595,928,384	\$ 520,056,284	\$ 75,872,100
1.2.1	Catastro del sistema de acueducto	KM	90	\$2,415,635	\$ 217,407,156	\$ 180,082,172	\$ 37,324,984
1.2.2	Mojones en concreto con placa de bronce, con coordenadas y cota real que permita un replanteo posterior de la información levantada	Unidad	6	\$2,505,939	\$ 15,035,635	\$ 15,035,635	
1.2.3	Estudio geomorfológico para cuencas abastecedoras	HA	10000	\$2,754	\$ 27,538,240	\$ 23,538,240	\$ 4,000,000
1.2.4	Estudio de uso y cobertura del suelo con base en imágenes satelitales para cuencas abastecedoras	HA	10000	\$4,529	\$ 45,293,157	\$ 38,293,157	\$ 7,000,000
1.2.5	Estudio sobre balance de oferta de las fuentes hídricas abastecedora	HA	10000	\$2,754	\$ 27,540,742	\$ 24,786,668	\$ 2,754,074
1.2.6	Ánálisis de calidad de agua de muestras para las fuentes hídricas superficiales que abastecen el sistema de acueducto urbano	Muestras	12	\$2,038,518	\$ 24,462,218	\$ 24,462,218	



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA							
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)						
	Código: A-ABS-F-06			Versión: 01			

1.2.7	Medición del caudal de las fuentes hídricas superficiales que abastecen del sistema de acueducto urbano	Medición	12	\$533,387	\$ 6,400,641	\$ 6,400,641	
1.2.8	Análisis de calidad de agua de muestras para la evaluación de la eficiencia de los procesos de tratamiento de agua potable	Muestras	10	\$1,216,980	\$ 12,169,800	\$ 12,169,800	
1.2.9	Análisis de calidad de agua de muestras para la evaluación de la calidad del agua en las redes de conducción y distribución puntos representativos	Muestras	10	\$2,525,923	\$ 25,259,233	\$ 25,259,233	
1.2.10	Ejecución, evaluación y estructuración del diagnóstico	Global	1	\$194,821,562	\$ 194,821,562	\$ 170,028,520	\$ 24,793,041
1.3	Prospectiva: Modelación, Estudio de alternativas para la optimización y expansión del subsistema				\$ 278,470,130	\$ 250,623,117	\$ 27,847,013
1.4	Formulación de la Actualización del Plan Maestro de Acueducto				\$ 62,885,739	\$ 58,885,739	\$ 4,000,000
1.5	Formulación Plan de uso eficiente y ahorro del agua				\$ 51,568,358	\$ 47,568,358	\$ 4,000,000
1.6	Diagnóstico del componente institucional y fortalecimiento del sistema de información de servicio de acueducto				\$ 559,264,839	\$ 515,682,498	\$ 43,582,342
4,3,1	Ejecución, evaluación y estructuración: Censo de usuarios, caracterización de procesos de la ESPA, y de la unidad de servicios públicos del Municipio de Aguazul.	Global	1	\$252,721,220	\$ 252,721,220	\$ 215,998,414	\$ 36,722,806
4,3,1	Licencia WaterGEMS (5000 Tubos)	Licencia	1	\$138,527,424	\$ 138,527,424	\$ 138,527,424	
4,3,2	Licencia de ArcGIS Corporativo	Licencia	1	\$99,420,834	\$ 99,420,834	\$ 99,420,834	
4,3,3	Capacitación de personal en manejo del sistema de información	Persona	5	\$1,566,667	\$ 7,833,333	\$ 7,050,000	\$ 783,333
4,3,4	Ejecución y estructuración del fortalecimiento del sistema de información	Global	1	\$60,762,028	\$ 60,762,028	\$ 54,685,825	\$ 6,076,203
1.7	Diseño de ingeniería de detalle para la construcción de infraestructura prioritaria				\$ 104,675,926	\$ 94,208,334	\$ 10,467,593
COMPONENTE 2. ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL				\$ 1,849,455,878	\$ 1,642,500,000	\$ 206,955,878	



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS						
OFICINA ASESORA JURÍDICA						
 ALCALDIA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)					
	Código: A-ABS-F-06			Versión: 01		

2.1	Revisión de información existente, visita a subsistemas, actualización de cartografía básica y prediagnóstico por el panel de expertos				\$ 100,826,687	\$ 90,744,018	\$ 10,082,669
2.2	Diagnóstico integral del componente : levantamiento de catastro de redes, evaluación del tratamiento y vertimiento de aguas residuales, y evaluación de la capacidad de recolección y disposición de las aguas lluvias				\$ 807,169,943	\$ 711,461,156	\$ 95,708,788
2.2.1	Levantamiento planimétrico de elementos del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial mediante equipo UAV con precisión submétrica	HA	600	\$82,474	\$ 49,484,581	\$ 17,040,686	\$ 32,443,895
2.2.2	Levantamiento de pozos de alcantarillado sanitario	Unidad	1000	\$49,485	\$ 49,484,581	\$ 49,484,581	
2.2.3	Levantamiento de Pozos de Alcantarillado pluvial	Unidad	500	\$49,485	\$ 24,742,291	\$ 24,742,291	
2.2.4	Levantamiento de Sumideros y rejillas	Unidad	1100	\$13,196	\$ 14,515,477	\$ 14,515,477	
2.2.5	Levantamiento altimétrico canales	KM	12	\$2,623,574	\$ 31,482,893	\$ 31,482,893	
2.2.6	Pruebas y levantamiento para detección de conexiones erradas	Unidad	800	\$16,495	\$ 13,195,888	\$ 13,195,888	
2.2.7	Inspección de tuberías con sonda de video	KM	4.5	\$16,494,860	\$ 74,226,872	\$ 66,804,185	\$ 7,422,687
2.2.8	Caracterización físico-química y microbiológica de vertimientos puntuales directos de aguas residuales domésticas y vertimientos de aguas residuales no domésticas a las fuentes hídricas superficiales del área urbana	Muestras	14	\$1,945,464	\$ 27,236,495	\$ 27,236,495	
2.2.9	Caracterización físico-química y microbiológica de muestras de agua de las principales fuentes hídricas receptoras superficiales del área urbana	Muestras	30	\$1,452,540	\$ 43,576,206	\$ 43,576,206	
2.2.10	Caracterización físico-química y microbiológica de muestras de agua para la evaluación de la eficiencia de los procesos de tratamiento de aguas residuales	Muestras	10	\$1,945,464	\$ 19,454,639	\$ 19,454,639	



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA							
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)						
	Código: A-ABS-F-06			Versión: 01			

2.2.11	Caracterización físico-química y microbiológica de muestras de aguas residuales de la red de alcantarillado del área urbana	Muestras	15	\$1,945,464	\$ 29,181,959	\$ 29,181,959	
2.2.12	Medición del caudal de las fuentes hídricas superficiales receptoras y aguas residuales	Medición	59	\$380,349	\$ 22,440,598	\$ 22,440,598	
2.2.13	Ejecución, evaluación y estructuración del diagnóstico	Global	1	\$408,147,463	\$ 408,147,463	\$ 352,305,257	\$ 55,842,205
2.3	Prospectiva: Modelación, Estudio de alternativas para la optimización y expansión del subsistema de alcantarillado sanitario y pluvial				\$ 319,721,982	\$ 287,721,982	\$ 32,000,000
2.4	Formulación de la Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado sanitario y pluvial				\$ 115,167,497	\$ 103,650,747	\$ 11,516,750
2.5	Formulación de la Actualización del Plan de saneamiento y manejo de vertimientos				\$ 83,555,992	\$ 75,200,393	\$ 8,355,599
2.6	Diagnóstico del componente institucional y fortalecimiento del sistema de información de servicio de alcantarillado				\$ 326,417,236	\$ 284,878,070	\$ 41,539,166
4,3,1	Ejecución, evaluación y estructuración: Censo de usuarios, caracterización de procesos de la ESPA, y de la unidad de servicios públicos del Municipio de Aguazul.	Global	1	\$119,294,451	\$ 119,294,451	\$ 84,614,821	\$ 34,679,630
4,3,2	Licencia SewerGEMS (5000 Tubos)	Licencia	1	\$138,527,424	\$ 138,527,424	\$ 138,527,424	
4,3,3	Capacitación de personal en manejo del sistema de información	Persona	5	\$1,566,667	\$ 7,833,333	\$ 7,050,000	\$ 783,333
4,3,4	Ejecución y estructuración del fortalecimiento del sistema de información	Global	1	\$60,762,028	\$ 60,762,028	\$ 54,685,825	\$ 6,076,203
2.7	Diseño de ingeniería de detalle para la construcción de infraestructura prioritaria				\$ 96,596,542	\$ 88,843,634	\$ 7,752,907
TOTALES				\$ 3,675,000,000	\$ 3,285,000,000	\$ 390,000,000	

4.7 FORMA DE PAGO:

El municipio cancelará al Ejecutor el pago de las actividades derivadas del Convenio así: Un anticipo del cincuenta por ciento (50%) del monto total del aporte del Municipio, una vez cumplidos los requisitos de perfeccionamiento, de ejecución del mismo y previa aprobación del Plan de Inversión del Anticipo y



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01

certificación de apertura de la cuenta bancaria para el manejo del mismo, el saldo del valor del aporte del Municipio se pagará mediante actas parciales de acuerdo al avance de actividades de la siguiente manera: con un segundo desembolso equivalente al veinte por ciento (20%) de los aportes del Municipio al cuarto mes de ejecución con la entrega de los catastros de redes e inventarios, así como el documento de diagnóstico, un tercer desembolso equivalente al veinte por ciento (20%) de los aportes del Municipio, al finalizar el octavo mes de ejecución con la entrega de la evaluación de escenarios de optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado que conforman el documento de prospectiva, previa amortización de los dineros entregados a título de anticipo de forma proporcional hasta por un 90% del valor total del aporte realizado por el Municipio al Convenio y presentación de informes de avance parciales con sus respectivos soportes de ejecución y de pago al Sistema General de Seguridad Social. El 10% restante se cancelará mediante Acta de Liquidación, previa amortización del anticipo, una vez cumplidas las obligaciones derivadas del Objeto convenido y su aceptación por parte del Interventor contratado por el Municipio en la correspondiente Acta de Recibo Final de los respectivos productos.

Manejo del anticipo: El Ejecutor deberá abrir una cuenta de ahorros a nombre del Objeto del Convenio en la cual, se consignaran los recursos entregados en calidad de anticipo, cuya certificación de apertura será soporte para la suscripción del Acta de Anticipo, en la cual se hará mención de la apertura de la cuenta. Los recursos del anticipo, sólo podrán ser utilizados para gastos propios de la ejecución del Convenio y conforme al plan de inversión del anticipo, el cual deberá ser aprobado por el Interventor previamente al desembolso del anticipo. Los dineros entregados por concepto de anticipo son de propiedad del MUNICIPIO y en consecuencia los rendimientos financieros que los mismos generen pertenecen al Tesoro Municipal, la cancelación de la cuenta bancaria y consignación de la devolución deberá realizarse una vez agotados los recursos suministrados al Ejecutor en calidad de anticipo, siendo requisito para la suscripción del Acta de Liquidación en la cual se mencionará la fecha de la devolución de los rendimientos financieros a favor del Municipio.

4.8 INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN:

La Interventoría técnica, administrativa, financiera y ambiental será contratada por el Municipio de Aguazul, a través de un proceso de selección que se adelantará para tal fin; la cual consistirá en el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del Convenio realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin. Estará sometida a lo dispuesto en el Manual de Interventoría, adoptado por el Municipio de Aguazul, mediante Resolución 1315 de diciembre 17 de 2015 expedida por el Alcalde Municipal o las demás normas que la modifiquen o sustituyan.

El Ejecutor deberá acatar las órdenes que le imparta por escrito el Interventor y con copia al Municipio. No obstante, si el Ejecutor no está de acuerdo con las mismas, debe manifestarlo por escrito al Interventor con copia al Municipio, antes de proceder a ejecutar las órdenes. En caso contrario, responderá solidariamente con el Interventor si del cumplimiento de dichas órdenes se derivan perjuicios para el Municipio de Aguazul. Si el Ejecutor rehúsa o descuida cumplir cualquier orden escrita del Interventor, éste le notificará por escrito sobre el incumplimiento de dicha orden, señalando específicamente las omisiones o infracciones y exigiendo su cumplimiento. Si esta notificación no surte ningún efecto, el Interventor comunicará dicha situación al Municipio de Aguazul, para que este tome las medidas que considere necesarias. El Interventor debe documentar las causas o motivos del incumplimiento que llegue a prestarse, incumpliendo así el desarrollo normal de las actividades programadas.

El Contrato de Interventoría será supervisado directamente por la Entidad Territorial a través del Secretario de Infraestructura. La Supervisión, estará sometida a lo dispuesto en el Manual de Interventoría adoptado por



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS
OFICINA ASESORA JURÍDICA



ALCALDÍA DE AGUAZUL

**ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA
(CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)**



Código: A-ABS-F-06

Versión: 01

la Alcaldía del Municipio de Aguazul mediante Resolución 1315 de diciembre 17 de 2015 o las demás normas que la modifiquen o sustituyan.

5. CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

(Responsable: Secretario de Despacho o Jefe de Oficina que adelanta el proceso y Profesional de la respectiva dependencia).

5.1 DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD A SATISFACER y FORMA TÉCNICA DE SATISFACERLA:

El Municipio de Aguazul, como ente territorial, de conformidad con lo previsto en el artículo 311 de la Constitución Política, tiene como fin primordial prestar los servicios públicos que determine la Ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo del territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asigne la Constitución y la Ley.

Teniendo en cuenta que según el Artículo 5 de la Ley 142 de 1994, es competencia de los municipios en cuanto a la prestación de los servicios públicos, "...Asegurar que se presten a sus habitantes, de manera eficiente, los servicios domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, y telefonía pública básica comutada, por empresas de servicios públicos de carácter oficial, privado o mixto, o directamente por la administración central del respectivo municipio...", por lo tanto es conveniente adelantar la FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO URBANO PARA EL MUNICIPIO DE AGUAZUL, CASANARE ya que se está dando cumplimiento a las metas establecidas en el Plan de Desarrollo Municipal y contribuir con el avance en la prestación adecuada del servicio de acueducto, alcantarillado y protección del medio ambiente; al buscar contar con herramientas técnicas apropiadas que permitan la optimización de los sistemas recolección, transporte y de tratamiento de las aguas residuales generadas por los habitantes del casco urbano del municipio, sistema de alcantarillado pluvial, optimización del sistema de acueducto, así como formular acciones para implementar un adecuado uso eficiente y ahorro del agua que captamos para nuestro abastecimiento.

El Municipio de Aguazul cuenta con una infraestructura bastante significativa para la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, si bien en el casco urbano se cuenta con muy buenas coberturas, se debe avanzar en la optimización de la infraestructura existente y garantizar la operación de la misma en condiciones adecuadas, encontrándose deficiencias en la actualización y la constante implementación de los instrumentos sectoriales de planificación como el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado (PMAA), Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV), Plan de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA), lo cual redunda en el incumplimiento de normas como el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), Resolución 1433 de 2004 y Ley 373 de 1997. De igual manera en la actualidad existen compromisos de parte del Municipio frente a la Autoridad Ambiental en este sentido y se viene afrontando la Acción Popular 850012333000-2014-00241-00 ante el Tribunal Administrativo de Casanare, la cual busca la optimización de la planta de tratamiento de aguas residuales del casco urbano, para lo cual se requiere contar con los soportes técnicos necesarios, siendo de suma importancia adelantar la actualización del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado y más aún de una manera integral como lo pretende la FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO URBANO PARA EL MUNICIPIO DE AGUAZUL, CASANARE.



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	
Versión: 01		

La Administración Municipal "Aguazul, Responsabilidad de Todos" dentro de su Plan de Desarrollo contempló el Programa: **SERVICIOS PÚBLICOS PARA AGUAZUL CON OPORTUNIDAD Y CALIDAD**, mediante el cual, el Municipio buscará la prestación eficiente y con la cobertura necesaria de los servicios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía y gas, mediante la optimización y ampliación de la infraestructura y fortalecimiento de la prestación del servicio, de manera planificada, incluyente y equilibrada con el medio ambiente. Lo anterior busca implementar con instrumentos de planificación actualizados y en implementación para la optimización y ampliación de coberturas de los sistemas de agua potable y saneamiento básico, contribuyendo con el uso adecuado del recurso hídrico y preservación de ecosistemas mejorando el manejo y tratamiento de los vertimientos líquidos y sólidos. De igual forma, el Plan de Desarrollo contempló los subprogramas **AGUA POTABLE PARA UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA** y **MANEJO DE AGUAS RESIDUALES PARA UN AMBIENTE SANO**, dentro de los cuales pretende desarrollar la **FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO URBANO PARA EL MUNICIPIO DE AGUAZUL, CASANARE**.

La gestión integrada del recurso hídrico (GIRH), busca orientar el desarrollo de políticas públicas en materia de recursos hídricos, a través de una conciliación entre el desarrollo económico y social y la protección de los ecosistemas¹.

Con la ejecución del convenio, se pretende dar cumplimiento a directrices del orden nacional con el cumplimiento de los siguientes objetivos:

Objetivo general

- Realizar un estudio técnico orientado a la formulación de estrategias para una gestión integrada, efectiva y participativa del recurso hídrico del área urbana municipal, con base en el análisis de la situación actual y de los escenarios futuros esperados.

Objetivos específicos

Se plantean como objetivos específicos los siguientes:

- Realizar el diagnóstico de los sistemas de acueducto y alcantarillado del área urbana, incluidas las fuentes hídricas abastecedoras y receptoras del área urbana.
- Proponer alternativas para la optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado del área urbana, considerando diversos escenarios futuros.
- Actualizar el Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del área urbana municipal de acuerdo con los alcances establecidos en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) y demás normas aplicables.
- Actualizar el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del área urbana municipal de acuerdo con los alcances establecidos en la Resolución 1433 de 2004 y demás normas aplicables.
- Formular el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA) de acuerdo con los alcances establecidos en la Ley 373 de 1997 y demás normas aplicables.

¹ Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010. Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico.



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS) Código: A-ABS-F-06 Versión: 01	

- Consolidar un sistema de información que integre los datos recopilados y levantados durante la fase de diagnóstico, las alternativas seleccionadas para la optimización y la expansión de los sistemas de acueducto y alcantarillado, y las acciones a realizar para su implementación.

Es CONVENIENTE y OPORTUNO aunar esfuerzos para adelantar la **FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO URBANO PARA EL MUNICIPIO DE AGUAZUL, CASANARE** dando así cumplimiento a la normatividad vigente en materia de instrumentos de planificación, así como los compromisos adquiridos con la Autoridad Ambiental y el Tribunal Administrativo de Casanare con respecto a la optimización de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTAR), ya que los productos a desarrollar mediante el presente estudio brindarán los soportes técnicos necesarios para adelantar las acciones para buscar la optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado del casco urbano, para lo cual el Municipio de Aguazul buscará la unión de esfuerzos con la Universidad Industrial de Santander (UIS), la cual cuenta con un amplio reconocimiento de experiencia y de calidad, la cual aportará para el desarrollo de las actividades contempladas en el presente estudio equipos, tecnología, software e instalaciones.

La Universidad Industrial de Santander (UIS) 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. 5775 de abril de 2014. Hecho que ubica a la UIS como una de las mejores instituciones académicas con las que cuenta el país.

Es así que la UIS ha desarrollado proyectos tales como:

ÍTEM	ENTIDAD CONTRATANTE / COOPERANTE	CONTRATO / CONVENIO		FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINACIÓN	VALOR
1	Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga - CDMB	4371-08/2003	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	\$153,440,000.00



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS						
OFICINA ASESORA JURÍDICA						
 ALCALDIA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)					
	Código: A-ABS-F-06			Versión: 01		

2	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-ago-04	\$232,918,914.00
3	Corporación Autónoma Regional del Cesar - Corpocesar	19-7-0002-2004	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, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, La Gloria y Pailitas	21-abr-04	30-dic-04	\$ 799,058,728.00
4	Corporación Autónoma Regional del Cesar - Corpocesar	19-6-79-2010	Realizar el análisis y 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.	05-oct-10	04-oct-11	\$1,647,298,800.00
5	Municipio de Sabana de Torres	002-2011	Interventoría técnica, administrativa y legal para el proyecto: Construcción y ampliación del plan maestro de acueducto y alcantarillado del	01-jul-11	31-ene-12	\$ 810,367,992.00



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA						
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)					
	Código: A-ABS-F-06		Versión: 01			

			Municipio de Sabana de Torres.			
6	Municipio de Barrancabermeja	893-11	Estudios y diseños estructurales de los proyectos del presupuesto participativo del municipio de Barrancabermeja	25-ago-11	20-abr-12	\$1,128,900,000.00
7	Municipio de Barrancabermeja	716-12	Elaborar los estudios y diseños de algunos proyectos estratégicos del componente programático contemplados en el Plan de Desarrollo Municipal - Barrancabermeja Ciudad Futuro 2012-2015	27-sep-12	26-feb-15	\$10,746,925,000.00

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 qué 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:



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01

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.

5.2 CUANTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO:

(Clasificada por género, generacional, localización geográfica, condición de vulnerabilidad, grupo étnico)-
(Responsable: Secretario de Despacho o Jefe de Oficina que adelanta el proceso y Profesional de la respectiva dependencia).

IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN DE REFERENCIA CON RELACIÓN AL PROBLEMA

GRUPO ETÁREO (ENFOQUE GENERACIONAL)	GENERO		LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA			GRUPO ÉTNICO			CONDICIÓN			SUBTOTALS
	MUJERES	HOMBRES	RURAL	URBANO	CENTRO POBLADO	AFROS	INDÍGENA	OTROS	DISCAPACIDAD	VICTIMAS	RED UNIDOS	
0- 5 AÑOS (PRIMERA INFANCIA)	1639	1772	525	2460	426	0	0	0	45	0	0	3411
6 - 12 AÑOS (INFANCIA)	2454	2548	822	3554	626	0	0	0	74	0	0	5002
13 - 17 AÑOS (ADOLESCENCIA Y JUVENTUD)	1888	2017	687	2761	457	0	0	0	75	0	0	3905
18 - 26 AÑOS (JUVENTUD)	3581	3567	1139	5142	867	0	0	0	127	0	0	7148



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA													
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)												
	Código: A-ABS-F-06					Versión: 01							

27 - 59 AÑOS (ADULTO)	8178	7821	2660	11458	1881	0	0	0	321	0	0	0	15999
60 AÑOS EN ADELANTE (ADULTO MAYOR)	1545	1659	692	2068	444	0	0	0	265	0	0	0	3204
TOTAL DE POBLACIÓN DE REFERENCIA	19285	19384	6525	27443	4701	0	0	0	911	0	0	0	38669

Fuente: O.A.P. - SISBEN - Base Bruta a corte 30 de diciembre de 2016

6. ACTIVIDADES A CONTRATAR Y/O ESPECIFICACIONES DE LAS MISMAS E IDENTIFICACIÓN DEL CÓDIGO DEL CLASIFICADOR DE BIENES Y SERVICIOS

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y/O ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL LOGRO DEL OBJETO A CONTRATAR:

A continuación se presenta la metodológica propuesta para el desarrollo del presente estudio, soportada en cuatro fases:

- Fase 1: A prestamiento y pre diagnóstico.
- Fase 2: Diagnóstico.
- Fase 3: Prospectiva (análisis de alternativas).
- Fase 4: Formulación.

6.1 Fase 1: A prestamiento y prediagnóstico

Atendiendo a las necesidades prioritarias identificadas para el municipio de Aguazul, se realizará una primera aproximación a las características de los sistemas de acueducto y alcantarillado del área urbana con el apoyo de un panel de expertos conformado por personal altamente calificado en las diferentes áreas de interés, con el fin de identificar las problemáticas que requieren medidas de atención inmediata y de perfeccionar la metodología a adoptar para la formulación del Plan de Gestión Integral del Recurso Hídrico Urbano municipal.

6.1.1. Recopilación, revisión y evaluación de información existente

Se recopilará la información secundaria y estudios existentes proporcionados por las entidades territoriales involucrada, incluidos el Municipio, la Empresa de Servicios Públicos - ESP, y la corporación autónoma regional, con el fin de reunir la siguiente información:

- Información carácter general sobre el área del proyecto (características físicas del municipio, historia, localización geográfica, límites, etc.).
- Información sobre las fuentes hídricas abastecedoras y receptoras del área urbana (áreas de protección, criterios de calidad del recurso, etc.)
- Información sobre los sistemas de acueducto y alcantarillado existente, incluidos los sistemas de tratamiento de agua potable y residual.
- Información sobre la población servida.
- Información sobre la Empresa de Servicios Públicos.



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01

- Información sobre el Esquema de Ordenamiento Territorial vigente.

Además se solicitará y adquirirá la información secundaria de interés para la realización del diagnóstico de la situación actual, recurriendo a entidades del orden nacional (DANE, IDEAM, IGAC, etc.) como regional (Corporinoquia).

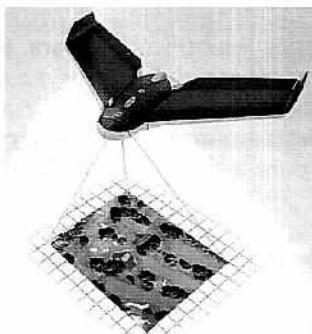
6.1.2. Visitas a los sistemas de acueducto y alcantarillado

Se realizarán visitas a los sistemas de acueducto y alcantarillado municipales con la participación y supervisión del panel de expertos, durante las cuales se identificarán las principales fortalezas y debilidades existentes y se tomarán los registros fotográficos de los principales hallazgos como soporte para la evaluación de la situación existente.

6.1.1. Validación de la metodología para el levantamiento de información en campo

Se realizarán campañas de validación de la metodología para el levantamiento de información (catastro de redes, catastro de usuarios, entre otras) con el fin de realizar una revisión cualitativa de la información existente, que servirá como soporte adicional para perfeccionar la metodología a adoptar para los estudios.

Entre otras actividades se incluirá la actualización de la cartografía básica del área urbana y de expansión urbana (600 hectáreas aproximadamente), mediante el levantamiento de fotogrametría aérea con un vehículo no tripulado (UAV) y el apoyo de puntos de control en el terreno con sistemas GNSS submétrico, referenciados a los puntos geodésicos IGAC.



UAV - eBee

51

PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	



Distribución vuelos UAV

La información recopilada se procesará con el fin de obtener un diagnóstico de la situación actual en términos de gestión del recurso hídrico en el área urbana del Municipio de Aguazul. Para la espacialización de los datos recopilados y levantados en campo, se contará con el apoyo de herramientas SIG, como ArcGis y Autocad.

6.1.2. Elaboración de una propuesta metodológica detallada

Con base en la información recopilada, las visitas a los sistemas de acueducto y alcantarillado, los aportes del panel de expertos y las pruebas piloto para el levantamiento de información, se elaborará una metodología detallada para la formulación del Plan de Gestión Integral del Recurso Hídrico Urbano, incluidos los procedimientos a adoptar para el diagnóstico, el análisis de alternativas, la actualización o la formulación de los Planes y Programas para la optimización y expansión de los sistemas de acueducto y alcantarillado.

6.1.3. Definición de medidas de atención inmediata

Al finalizar la fase de prediagnóstico, con base en la experiencia del panel de expertos, se habrán identificado medidas de atención inmediata, que permitirán resolver los problemas más críticos identificados en los sistemas de acueducto y alcantarillado del área urbana.

Estas medidas incluirán, entre otras actividades, la realización de diseños de ingeniería de detalle de infraestructura prioritaria para los sistemas de acueducto y alcantarillado municipal o la orientación de acciones operativas y de mantenimiento de acuerdo a los requerimientos que sean identificados

6.2. Fase 2: Diagnóstico



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDIA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01

En esta fase se realizará el levantamiento, estructuración y procesamiento de la información de los componentes de acueducto, alcantarillado e institucional, con el fin de establecer el estado integral de los sistemas a nivel técnico, operativo, ambiental, e institucional, que servirá como base para diseñar las acciones para su optimización y expansión.

A continuación se indican las principales actividades de levantamiento de información primaria para los distintos componentes.

6.2.1. Componente acueducto

Subcomponente 1. Análisis del sistema de acueducto

- Estudio geomorfológico de un área de diez mil (10.000) hectáreas para cuencas abastecedoras, escala 1:25.000.
- Estudio de uso y cobertura del suelo con base en imágenes satelitales de un área de 10.000 hectáreas para cuencas abastecedoras, escala 1:25:000.
- Estudio sobre balance de oferta de las fuentes hídricas abastecedoras en un área de diez mil (10.000 ha) con un periodo de evaluación de 25 años. Esta actividad se realizará a través de información climatológica de entidades del orden nacional, imágenes satelitales de alta precisión y la implementación de modelos hidrológicos a través de software especializado.
- Análisis de calidad de agua (incluirá los parámetros contemplados por el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS, Título C - Sistemas de Potabilización, C.2.3. Calidad del agua de la fuente y grado de tratamiento, Tabla C.2.1. - Calidad de la fuente: pH, DBO5, coliformes totales y fecales, oxígeno disuelto, turbiedad, color, cloruros y fluoruros) de doce (12) muestras para las fuentes hídricas superficiales que abastecen el sistema de acueducto urbano, que incluyan de monitoreo (punto de captación) y una medición en época seca y de lluvia en cada punto de monitoreo.
- Análisis de calidad de agua (incluirá los parámetros contemplados por el RAS: pH, DBO5, coliformes totales y fecales, oxígeno disuelto, turbiedad, color, cloruros y fluoruros, así como los requisitos de calidad de agua para consumo humano según el Decreto 1076 de 2015) de diez (10) muestras para la evaluación de la eficiencia de los procesos de tratamiento de agua potable, incluida una (1) medición en época seca y de lluvia en cada punto de monitoreo.
- Análisis de calidad de agua (incluirá los parámetros necesarios para el cálculo del Índice Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano (IRCA): pH, coliformes totales y fecales, turbiedad, color, cloruros, fluoruros, cloro residual libre, alcalinidad total, fosfatos, carbono orgánico total, calcio, manganeso, molibdeno, zinc, dureza total, sulfatos, hierro total y aluminio) de diez (10) muestras para la evaluación de la calidad del agua en las redes de conducción y distribución en 5 puntos representativos, incluida una (1) medición en época seca y de lluvia en cada punto de monitoreo.

Todos los análisis de calidad de agua se realizarán en laboratorio acreditado ante el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM) y certificado ISO 17025.

Subcomponente 2. Catastro de redes de acueducto

- Establecimiento de una base cartográfica



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
Código: A-ABS-F-06	Versión: 01	

Inicialmente se establece una base cartográfica del área de estudio o plano maestro que contenga información geográfica del perímetro sanitario del casco urbano, como son manzanas, predios, malla vial, barrios entre otros. Dicha actividad se adelantara a traves de UAV.

- Selección del sistema de información geográfico (SIG)

El software a utilizar como SIG es de reconocida marca con respaldo y soporte técnico en Colombia, además es compatible con software tipo CAD y software de modelación hidráulica completamente funcional. Sera concertado con la Alcaldía Municipal.

- Estructuración y digitalización

Para la migración al software SIG, la información de la cartografía básica será procesada y mantendrá una estructura adecuada ya sea punto, línea o polígono. Así mismo para cada objeto se diligencian los atributos relacionados a este que se encuentren en las fichas prediales, como el número de manzana, número de predio, nomenclatura predial y nomenclatura vial. Para el caso de la malla vial deberá contener un atributo con la nomenclatura vial para cada tramo. Para cada nivel de información se generaran archivos shapefile que contengan la parte geográfica debidamente estructurada y diligenciando los atributos correspondientes.

- Verificación de la información de la base cartográfica en campo, digitalización y actualización

En campo se realiza una verificación de predios y demás información de cada objeto para encontrar potenciales diferencias entre el plano y la información real del terreno. De esta forma se identifican cambios en forma y en atributos (datos) de nomenclatura predial y se identifican predios que no existan en planos. El levantamiento de esta información debe ser esquemático con medidas reales y relativo con información existente del plano para luego realizar la digitalización y modificar predios en el urbanismo donde se encontraron diferencias, garantizando así la actualización de la información cartográfica a nivel real.

- Recolección y análisis de información base

Se hace una recopilación de la información existente, obras ejecutadas, estudios y diseños, monitoreos, diagnósticos, planos de redes, entre otros al sistema de acueducto (fuente de abastecimiento, sistema de captación, aducción, desarenadores, planta de tratamiento, tanque de almacenamiento, línea de conducción, red matriz, red de distribución entre otras).

- Planeación del trabajo de campo y ejecución

Se preparará el formulario o ficha de catastro con las instrucciones, documentos, controles, rutinas y programas que se requieran para el levantamiento de campo de los atributos de la red.

El proceso de levantamiento de campo/escritorio se enumera seguidamente, sin ser limitante a las demás actividades necesarias para realizar el catastro:



**PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS
OFICINA ASESORA JURÍDICA**



**ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA
(CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)**



Código: A-ABS-F-06

Versión: 01

- Con información existente se seleccionará, previa a la campaña de campo, el orden en que serán levantadas.
- Se establecerán zonas y/o sectores de trabajo.
- Se seleccionarán los elementos que estén dentro del sector de trabajo
- Se realizará el levantamiento de las acometidas domiciliarias utilizando GPS de alta precisión. Los datos de campo se incorporarán al data-logger para luego ser descargados.
- Se realizará el levantamiento de los atributos de la red, para lo cual se realizaran los apiques que sean necesarios.
- Se levantarán los elementos del sistema con precisión submétrica, utilizando como puntos de amarre aquellos certificados por el IGAC. Si no se cuenta con coordenadas certificadas se realizaran las gestiones y labores de oficina y campo pertinentes para obtenerlas según los procedimientos que el IGAC para tal fin tiene definido.
- Se realizará la ubicación de seis (6) mojones de concreto con placa de bronce tomando como referencia la información del IGAC, con coordenadas y cota real que permita un replanteo posterior de la información levantada para los catastros de redes de acueducto, alcantarillado sanitario y pluvial.

A continuación, se presenta un resumen de los elementos y características de los elementos a catastrar en campo. Así mismo se realizará la ficha catastral de cada uno de los elementos:

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS
Válvula de control	Identificador, coordenadas geográficas, marca, diámetro, material, fecha de instalación, estado de operación, reparaciones recibidas, servidumbre pública o dentro de propiedad privada, fotos.
Hidrante	Identificador, coordenadas geográficas, elevación, marca, diámetro, fecha de instalación, válvula de control, fecha ultimo mantenimiento, fotos.
Tubería o línea de acueducto	Identificador, coordenadas geográficas, marca, diámetro, material, alineamiento, fecha de instalación, estado de operación, reparaciones recibidas, fotos.
Acometida domiciliaria (cajilla de medidor)	Identificador, coordenadas geográficas, diámetro, material, características de la cajilla de protección, estado de funcionamiento, marca, tipo, fecha de construcción de la conexión, fotos.
Accesorios	Identificador, coordenadas geográficas, marca, diámetro, material, fecha de instalación, estado de operación, reparaciones recibidas, fotos.
Bocatoma y desarenadores	Identificador, nombre, coordenadas geográficas, elevación, capacidad, fecha de construcción, tipo de control de entrada, datos del terreno (finca, propietario), condiciones de seguridad, fotos, planos y esquemas detallados de cada una de las estructuras con niveles, descripción de cada elemento de las estructuras.



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01

Planta de tratamiento	Identificador, nombre, coordenadas geográficas, elevación, capacidad, fecha de construcción, tipo de control de entrada, datos del terreno (finca, propietario), condiciones de seguridad, fotos, planos detallados de toda la planta y perfiles hidráulicos, levantamiento altiplanimétrico de las estructuras y procesos.
Tanques de almacenamiento	Identificador, nombre, coordenadas geográficas, elevación, capacidad, fecha de construcción, material, dimensiones, tipo de control de entrada, datos del terreno (finca, propietario), condiciones de seguridad, fotos, planos planta y perfiles hidráulicos identificando cada uno de sus componentes.
Válvulas de purga	Identificador, coordenadas geográficas, diámetro, elevación, línea

De deberá tener en cuenta la Resolución Municipal No. 0746 de 2015 por la cual se adopta el manual de captura y tratamiento de información geográfica.

6.2.1.1. Componente alcantarillado

Subcomponente 1. Análisis del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial

- Identificación y georreferenciación de vertimientos puntuales directos a las fuentes hídricas superficiales del área urbana.
- Caracterización físico-química y microbiológica (incluirá los parámetros contemplados por la Res. 0631 de 2015) de un número máximo de cinco (5) vertimientos puntuales directos de aguas residuales domésticas y dos (2) vertimientos de aguas residuales no domésticas a las fuentes hídricas superficiales del área urbana, incluida una (1) medición por época seca y de lluvia en cada punto de monitoreo.
- Caracterización físico-química y microbiológica (incluirá los parámetros contemplados por el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico -RAS, Título C - Sistemas de Potabilización, C.2.3. Calidad del agua de la fuente y grado de tratamiento, Tabla C.2.1. - Calidad de la fuente: pH, DBO5, coliformes totales y fecales, oxígeno disuelto, turbiedad, color, cloruros y fluoruros) de treinta (30) muestras de agua de las cinco (5) principales fuentes hídricas receptoras superficiales del área urbana, que incluyan tres (3) puntos de monitoreo por cada fuente, incluida una (1) medición en época seca y de lluvia en cada punto de monitoreo.
- Caracterización físico-química y microbiológica (incluirá los parámetros contemplados por el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico -RAS, Título E - Tratamiento de Aguas Residuales, E.2.4 Parámetros mínimos de calidad del agua que deben medirse, Tabla E.2.5. - Parámetros mínimos que deben medirse para cada nivel de complejidad: coliformes totales y fecales, pH, oxígeno disuelto, material flotante, grasas y aceites, cloruros, DBO5 total y soluble, sólidos suspendidos totales, sólidos disueltos, sólidos sedimentables, DQO soluble y total, fosforo soluble y particulado, detergentes, nitrógeno total, acidez, conductividad) de diez (10) muestras de agua para la evaluación de la eficiencia de los procesos de tratamiento de aguas residuales (5 puntos de monitoreo), incluida una (1) medición por época seca y de lluvia en cada punto de monitoreo.



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDIA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
Código: A-ABS-F-06	Versión: 01	

- Caracterización físico-química y microbiológica (incluirá los parámetros contemplados por la Res. 0631 de 2015) de quince (15) muestras de aguas residuales de la red de alcantarillado del área urbana, incluidas como máximo diez (10) mediciones para caracterización de aguas residuales domésticas, cinco (5) mediciones para caracterización de aguas residuales comerciales e industriales.
- Medición del caudal de las fuentes hídricas superficiales receptoras y aguas residuales, incluida una (1) medición por época seca y de lluvia respectivamente.

Subcomponente 2. Catastro de redes de alcantarillado sanitario y pluvial

Para el catastro de la red de alcantarillado sanitario y pluvial se estima el levantamiento de la siguiente información:

- Levantamiento planimétrico mediante equipo UAV con precisión submétrica de los elementos del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial: Pozos de inspección, sumideros, canales.
- Levantamiento altimétrico e inspección de aproximadamente mil quinientos (1500) pozos sanitarios y pluviales con registro de información de cota rasante, cota de fondo, diámetro de pozo, material del pozo, tipo de pozo, tipo de tapa, diámetros de tuberías de confluyen, tramo al que corresponde y tres (3) fotografías.
- Levantamiento altimétrico e inspección de cerca de mil cien (1100) sumideros.
- Caracterización de la tubería (diámetro, cota de entrada, cota de salida, material, estado físico y de funcionamiento).
- Se realizará la ubicación de seis (6) mojones de concreto con placa de bronce tomando como referencia la información del IGAC, con coordenadas y cota real que permita un replanteo posterior de la información levantada para los catastros de redes de acueducto, alcantarillado sanitario y pluvial.
- Levantamiento topográfico de secciones transversales cada 20 m y amarre altimétrico de una longitud total de doce (12) kilómetros entre canales naturales y en concreto de corrientes hídricas superficiales.
- Caracterización de canales de aguas lluvias (material y estado físico y de funcionamiento).
- Caracterización de acometidas y conexiones domiciliarias (diámetro y tipología, incluida la presencia de conexiones erradas).
- Pruebas con anilinas en ochocientos (800) predios para la verificación de conexiones erradas a los sistemas de alcantarillado pluvial y sanitario.
- Inspección de cuatro mil quinientos (4500) metros de tubería de alcantarillado pluvial y sanitario mediante sonda de video especializada.

6.2.1.2. Componente institucional

Este componente incluye las actividades orientadas a la caracterización de los usuarios y prestadores de los servicios de acueducto y alcantarillado del área urbana del municipio, la realización de reuniones, el levantamiento de información administrativa, económico-financiera y comercial de la empresa de servicios públicos (ESP), así como la consulta de información en el Sistema Único de Información (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios - SSPD. Dichas actividades implicarán la participación de los funcionarios del municipio, los representantes y técnicos de la empresa prestadora de servicios públicos y la autoridad ambiental competente.

Subcomponente 1. Catastro de usuarios



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
Código: A-ABS-F-06	Versión: 01	

Se adelantará censo de usuarios según las fases que son descritas a continuación:

FASES	ACTIVIDADES	SUBACTIVIDADES
Planeación y programación del censo	1. Organización del personal y definición de funciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del organigrama y funciones de los cargos - Definición de formularios del censo. - Cronograma de actividades
	2. Promoción del censo	<ul style="list-style-type: none"> - Determinación de las necesidades de promoción. - Preparación de la campaña - Definición del medio de divulgación. - Diseño del material y promoción de divulgación.
	3. Preparación de información catastral y de usuarios	<ul style="list-style-type: none"> - Obtención del plano general del casco urbano del municipio. - Actualización del plano general del casco urbano del municipio. - Listado actualizado de usuarios de los servicios.
	4. Diseño de rutas	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de rutas. - Verificación de rutas. - Asignación de códigos a los usuarios. - Identificación de cada predio. - Dibujo del plano de rutas.
	5. Selección de encuestadores	<ul style="list-style-type: none"> - Contratación. - Entrenamiento.
	6. Programación de encuestas	<ul style="list-style-type: none"> - Distribución de personal, asignación de parejas. - Fijación de horarios distribución de predios. - Preparación de material y formularios.
Ejecución del censo	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamiento de 8000 encuestas. - Verificación y confrontación de datos. - Procesamiento de datos. - Listado de resultados. 	
Informe final	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados del censo. - Ajuste y novedades del catastro de suscriptores. - Recomendaciones y anexos. 	



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01

Una vez realizado el censo se genera una Base de Datos Geográfica. Cada cliente está representado por un punto el cual deberá tener una posición (X,Y) en el plano digital, asociado al centroide del predio en el cual se ubica el consumidor. En el caso de existir varios clientes en un mismo predio, es decir más de una acometida en el mismo predio o en casos de propiedad horizontal, los clientes asociados a este predio llevarán las mismas coordenadas X, Y, es decir que un predio podrá tener uno o más puntos (clientes) asociados. Cada punto tendrá asociado los datos recolectados en campo, el producto final será un archivo shapefile de puntos con todos los clientes de la empresa y sus respectivos datos.

Al finalizar se realizará el montaje de la información del Catastro de usuarios en el software SIG que se definió en el catastro de redes.

Subcomponente 2. Caracterización del componente institucional de los sistemas de acueducto y alcantarillado

Se recolectará y estructurará información de la empresa de servicios públicos y de la unidad de servicios públicos del Municipio de Aguazul, incluida la descripción del marco legal del Prestador Servicio de Acueducto y Alcantarillado (estatutos, reglamentos, control fiscal, composición accionaria), la organización administrativa, la estructura del servicio, el estado financiero y de los trámites ambientales para la operación del sistema.

Se incluye la realización de ochocientas (800) encuestas de caracterización de la demanda y de disponibilidad de pago por un servicio mejorado, de acuerdo al formato sugerido por las guías del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Se realizarán reuniones con los representantes y funcionarios de las entidades involucradas con el fin de revisar y dar a conocer el estado de la información existente, realizar el control de calidad de la información levantada y el cumplimiento de los alcances.

6.3. Fase 3: Prospectiva (análisis de alternativas)

Tomando como base los resultados del diagnóstico, se realizará el análisis y la selección de alternativas de las acciones a implementar para la optimización de la gestión del recurso hídrico urbano, a corto, medio y largo plazo, para los componentes de acueducto y alcantarillado, incluido el componente institucional.

6.3.1. Componente acueducto

Incluye el planteamiento de los sistemas de acueducto proyectados para el área urbana, incluyendo expectativa de la zona de expansión urbana el municipio de Aguazul, a nivel de predimensionamiento y de acuerdo a lo contemplado por la Resolución 1096 de 17 de noviembre de 2000, por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS y demás normativa vigente:

- Estudio de alternativas para la optimización del sistema de acueducto (abastecimiento, captación, aducción, conducción, tratamiento, abastecimiento y distribución), mediante modelamiento con software especializado que permita la simulación de escenarios futuros para cada alternativa planteada.
- Predimensionamiento de alternativas (memorias de cálculo, esquemas generales de cada una de ellas).



55

PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	
		Versión: 01

- Presupuesto general estimado (costos de construcción, mantenimiento y operación de alternativas planteadas).
- Evaluación de alternativas a nivel técnico, social, ambiental y económico (incluye las matrices de evaluación utilizadas para el análisis).
- Selección de alternativas: se indicará de manera jerárquica el orden de elegibilidad de las alternativas planteadas.

6.3.1.2. Componente alcantarillado sanitario y pluvial

Incluye el planteamiento de los sistemas de alcantarillado pluvial y sanitario proyectado para el área urbana y de expansión urbana el municipio de Aguazul, a nivel de predimensionamiento y de acuerdo a lo contemplado por la Resolución 1096 de 17 de noviembre de 2000, por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS y demás normativa vigente:

- Estudio de alternativas para la optimización del sistema de alcantarillado (recolección, transporte, tratamiento y vertimiento), mediante modelamiento con software especializado que permita la simulación de escenarios futuros para cada alternativa planteada, teniendo en cuenta:
 - Las proyecciones de la carga contaminante generada, recolectada, transportada y tratada, por vertimiento y por corriente, tramo o cuerpo de agua receptor, a corto plazo (contado desde la presentación del PSMV hasta el 2º año), mediano plazo (contado desde el 2º hasta el 5º año) y largo plazo (contado desde el 5º hasta el 10º año). Se proyectará al menos la carga contaminante de las sustancias o parámetros objeto de cobro de tasa retributiva.
 - Los objetivos de reducción del número de vertimientos puntuales para el corto plazo (hasta el 2º año), mediano plazo (desde el 2º hasta el 5º año) y largo plazo (desde el 5º hasta el 10º año), y cumplimiento de sus metas de calidad.
- Predimensionamiento de alternativas (memorias de cálculo, esquemas generales de cada una de ellas).
- Presupuesto general estimado (costos de construcción, mantenimiento y operación de alternativas planteadas).
- Evaluación de alternativas a nivel técnico, social, ambiental y económico (incluye las matrices de evaluación utilizadas para el análisis).
- Selección de alternativas: se indicará de manera jerárquica el orden de elegibilidad de las alternativas planteadas.

6.4. Fase 4: Formulación

Consiste en la formulación estratégica de las acciones a implementar para la optimización de la gestión del recurso hídrico urbano, a corto, medio y largo plazo, incluida la definición de las actividades específicas, el cronograma para su ejecución y la estimación de los recursos necesarios para su desarrollo.

6.4.1.1. Componente acueducto

Subcomponente 1: Actualización del Plan Maestro de Acueducto

Consiste en la formulación estratégica de las acciones a implementar a corto, mediano y largo plazo para la optimización y expansión del sistema de acueducto, incluidos el perfeccionamiento de la alternativa seleccionada y de la estimación de los costos para su implementación.



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01

- Estudios y diseños de obras prioritarias dentro del alcance la bolsa de diseño de ingeniería de detalle, estructurados y formulados bajo el esquema de ventanilla única conforme a las resoluciones 379 de 2012 y la resolución 672 de 2015 emitidas por el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio.
- Identificación de estudios y diseños de ingeniería necesarios para asegurar la prestación de los servicios de acueducto conforme a políticas y directrices a mediano y largo plazo del plan maestro formulado.

Subcomponente 2. Plan de Uso Eficiente y Ahorro del Agua

Incluye la formulación de actividades orientadas al uso eficiente y ahorro del agua con un horizonte de 5 años, incluidas actividades de impacto en la fuente abastecedora, en los sistemas de captación, conducción, potabilización y distribución, así como actividades de educación dirigidas a las empresas prestadoras del servicio y a la comunidad, según lo dispuesto por la Ley 373 de 6 de junio de 1997, por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua y demás normativa vigente.

- Formulación de actividades de impacto en la fuente de abastecimiento (Programas de protección y conservación de fuentes abastecedoras, definición de zonas protegidas, control de calidad de agua, entre otros).
- Formulación de actividades de impacto en sistemas de captación, conducción y potabilización (optimización de sistemas de captación, macromedición, potabilización, conducción).
- Formulación de actividades de impacto sobre las redes de distribución (optimización de redes, reducción de pérdidas, definición de metas anuales, ahorro del agua, entre otras).
- Programación de campañas educativas a la comunidad para el uso eficiente y el ahorro del agua.
- Formulación de indicadores de seguimiento que reflejen el avance de las actividades programadas y el nivel de logro de los objetivos y metas propuestas.
- Formulación de un programa de acción institucional de la empresa de servicios públicos, para orientar la gestión adecuada y eficiente del servicio de acueducto.
- Definición de un plan de ejecución que indique el cronograma tentativo de ejecución del PUEAA, la ejecución de recursos para cada vigencia anual y las fuentes de financiación.

6.4.1.2. Componente alcantarillado sanitario y pluvial

Subcomponente 1: Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado

Consiste en la formulación estratégica de las acciones a implementar a corto, mediano y largo plazo para la optimización y expansión del sistema de alcantarillado, incluidos el perfeccionamiento de la alternativa seleccionada y de la estimación de los costos para su implementación.

- Estudios y diseños de obras prioritarias dentro del alcance la bolsa de diseño de ingeniería de detalle, estructurados y formulados bajo el esquema de ventanilla única conforme a las resoluciones 379 de 2012 y la resolución 672 de 2015 emitidas por el ministerio de vivienda ciudad y territorio.
- Identificación de estudios y diseños de ingeniería necesarios para asegurar la prestación de los servicios de alcantarillado conforme a políticas y directrices a mediano y largo plazo del plan maestro formulado.

Subcomponente 2. Actualización del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	
Versión: 01		

Incluye la definición y descripción detallada los programas, proyectos y actividades a implementar a corto (2 años), mediano (5 años) y largo plazo (10 años) para mejorar la eficiencia del sistema, teniendo en cuenta las prioridades del municipio y los objetivos de calidad de las fuentes receptoras, de acuerdo a lo contemplado por la Resolución No. 1433 de 13 diciembre de 2004, por la cual se reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV y demás normativa vigente.

- Descripción detallada de los programas, proyectos y actividades con sus respectivos cronogramas e inversiones en las fases de corto, mediano y largo plazo, para los alcantarillados sanitario y pluvial y cronograma de cumplimiento de la norma de vertimientos (mantenimiento preventivo y recuperación de redes de alcantarillado sanitario, ampliación de alcantarillado pluvial, corrección de conexiones erradas, entre otros).
- Identificación y planeación de las principales acciones necesarias para cubrir incrementos de cargas contaminantes causados por crecimientos de la población, garantizar la eficiencia del sistema de tratamiento y la calidad definida para el efluente del sistema de tratamiento.
- Formulación de indicadores de seguimiento que reflejen el avance físico de las obras programadas y el nivel de logro de los objetivos y metas de calidad propuestos, en función de los parámetros establecidos de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.

6.4.1.3. Componente institucional

Subcomponente 2. Plan de fortalecimiento institucional

Incluye la definición y descripción de los programas, proyectos y actividades a implementar con un horizonte de 5 años para el fortalecimiento institucional de las principales entidades involucradas en la gestión de los sistemas de acueducto y alcantarillado del municipio, incluida la estimación de los costos para su implementación.

Se realizarán reuniones con los representantes de los principales involucrados (funcionarios del municipio, funcionarios y técnicos de la empresa prestadora del servicio de acueducto y alcantarillado, la autoridad ambiental competente, entre otros), con el fin de garantizar su participación activa en el proceso de formulación y el cumplimiento de los alcances pactados.

Subcomponente 2. Sistema de información

Se consolidará un sistema de información con las bases de datos espaciales resultado del estudio para su integración en los sistemas de información del municipio y de la empresa de servicios públicos, incluida la información recopilada y levantada durante la fase de diagnóstico, las alternativas seleccionadas para la optimización y expansión de los sistemas de acueducto y alcantarillado en la fase prospectiva y las acciones planteadas para su implementación.

Se realizará entrega del sistema de información para ser consultado en ArcGIS Desktop y Server versión 10.4 de Esri, con licencia durante 1 año. También podrá ser ejecutado en el software de análisis y diseño SewerGEMS y WaterGEMS de Bentley, con capacidad para procesar 5000 tramos de tubo, con licencias comerciales perpetuas incluidas, así como una suscripción por 1 año al servicio de ArcGIS Online para



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	

Organizaciones Nivel 1. Para su consulta, se realizará capacitación durante dos (2) días sobre el manejo del sistema de información a cinco (5) personas designadas por el municipio de Aguazul quienes en adelante estarán a cargo de su actualización y análisis.

Para el desarrollo de las actividades se deberá contar con el personal mínimo que se relaciona a continuación:

Perfil	Título	Descripción	Tiempo de experiencia
Director del proyecto	Ingeniero Civil	Encargado del seguimiento a la ejecución de los alcances del convenio así como la gestión general del proyecto	Experiencia general mayor o igual a 10 años
Coordinador técnico	Ingeniero Civil o ingeniero sanitario y/o ambiental	Coordinador del flujo y contenido de la información técnica y de los diferentes actores del estudio.	Experiencia general mayor o igual a 10 años en la coordinación técnica de estudios y consultorías.
Coordinador administrativo	Ingeniero Civil o Administrador de empresas	Encargado de la gestión de recursos económicos y humanos del proyecto	Experiencia general mayor o igual a 4 años
Responsable de presupuesto	Ingeniero Civil	Responsable de la estimación de costos de las soluciones planteadas en los planes del proyecto	Experiencia general mayor o igual a 1 año
Asesor jurídico	Abogado	Encargado del análisis y seguimiento de los aspectos jurídicos del convenio	Experiencia general mayor o igual a 10 años, afines a la administración pública
Líder Acueducto	Ingeniero Civil o ingeniero sanitario y/o ambiental	Líder del diagnóstico, análisis y estructuración de alternativas del sistema de acueducto. Con habilidades para el manejo de software de diseño avanzado	Experiencia específica no menor a 2 años, correspondiente al diseño en cuestión, demostrable por trabajos ejecutados directamente o bajo la dirección de un profesional facultado para tal fin, contada a partir de la expedición de la Matrícula Profesional.
Líder Alcantarillado	Ingeniero Civil o ingeniero sanitario y/o ambiental	Líder del diagnóstico, análisis y estructuración de alternativas del sistema de alcantarillado. Con habilidades para el manejo de software de diseño avanzado	Experiencia específica no menor a 2 años, correspondiente al diseño en cuestión, demostrable por trabajos ejecutados directamente o bajo la dirección de un profesional facultado para tal fin, contada a partir de la expedición de la



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
Código: A-ABS-F-06		Versión: 01

			Matrícula Profesional.
Líder Organizacional e institucional	Ingeniero Civil, ingeniero industrial, administrador de empresas, economista o abogado	Encargado de la caracterización del componente Institucional de los sistemas de acueducto y alcantarillado	Experiencia afín a la administración de entidades públicas mayor o igual a 2 años.

Los siguientes perfiles deberán estar vinculados durante la totalidad del desarrollo del proyecto:

- Director del proyecto
- Coordinador técnico
- Coordinador administrativo
- Líder sistemas de información

OBLIGACIONES DE LAS PARTES:

POR PARTE DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER (UIS)

- Ejecutar las actividades, de conformidad con el Objeto Convenido y normas técnicas vigentes dentro del plazo pactado y conforme los lineamientos dados por el Municipio.
- Cumplir con todos los requisitos de perfeccionamiento, legalización y ejecución del Convenio tales como: firma dentro de la oportunidad debida, la constitución de las garantías exigidas a favor del Municipio, el pago de los impuestos que correspondan.
- Adelantar todas las actuaciones administrativas, contractuales y financieras necesarias para la ejecución del convenio conforme la normatividad aplicable para tal efecto.
- Invertir los recursos asignados única y exclusivamente en la ejecución del convenio, para ello deberá mantener un control contable y financiero de los recursos informando de ello al Municipio de tal forma que se permita hacer un seguimiento de los mismos, tanto de los aportes del Municipio como los del cooperante.
- Cumplir con lo pactado en el Convenio con suma diligencia y cuidado, ofreciendo las mejores condiciones de calidad, ejecutándolo oportuna e idóneamente, con lealtad y buena fe, evitando dilaciones.
- Acatar las instrucciones, sugerencias, observaciones y orientaciones escritas por la Interventoría y/o Supervisión designada.
- Asistir a los comités de avance de actividades para las cuales lo cite la Interventoría y/o Supervisión designada.
- Indemnizar y/o asumir todo daño que se cause a terceros, a bienes propios o de terceros, o al personal contratado para la ejecución del Convenio, por causa o con ocasión del desarrollo del mismo.
- Adoptar las medidas ambientales, sanitarias, forestales, viales, ecológicas e industriales necesarias para no poner en peligro a las personas, a las cosas o al medio ambiente, y garantizar que así lo hagan, igualmente, sus subcontratistas y proveedores.
- Dar estricto cumplimiento a las obligaciones establecidas en las Resoluciones 1433 de 2004, 1096 de 2000 y Ley 373 de 1997 o las que las adicionen, modifiquen o sustituyan, así como a los términos de referencia establecidos por la Autoridad Ambiental competente, de la cual se deberá contar con su



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDIA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01

respectiva viabilización de los instrumentos de planificación contemplados en el alcance del presente estudio.

- Tomar las precauciones necesarias para la seguridad del personal a su cargo o servicio y los transeúntes, de acuerdo con las reglamentaciones vigentes en el país.
- Asumir y soportar el pago de los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales de todo el personal que ocupe en la ejecución de las actividades y mantenerse al día en el pago de seguridad social integral y obligaciones parafiscales, de conformidad con los valores soportados en la respectiva propuesta y acreditarlo en las oportunidades que así se requiera, de conformidad con lo establecido en el inciso segundo del artículo 41 de Ley 80 de 1993 -adicionado mediante el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007-, que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios al Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar - ICBF y las cajas de compensación familiar, para el personal de la oficina que presta el apoyo a la ejecución del proyecto, como de todo el personal vinculado directamente a la ejecución del proyecto, este último cuando corresponda.
- Presentar informes mensuales conforme la metodología y programación aprobada por la interventoría e informe final (con registro fotográfico y demás soportes pertinentes), en los que se detallen las actividades realizadas y los inconvenientes que se presentaren en el desarrollo de las mismas de acuerdo a la cronología establecida.
- Las demás que por Ley o lo convenido le correspondan.

POR PARTE DEL MUNICIPIO

- Desembolsar la suma de dinero correspondiente al cincuenta por ciento (50%) del aporte del Municipio en calidad de anticipo, previo cumplimiento de los requisitos establecidos, así como realizar los demás desembolsos de recursos de conformidad con la forma de pago establecida en el presente convenio.
- Facilitar la información de la que disponga y que sea requerida por la UNIVERSIDAD para el desarrollo del presente convenio.
- Asignar la interventoría o supervisión según corresponda, quien exigirá al Cooperante la ejecución idónea y oportuna del Objeto convenido.
- Adelantar revisiones periódicas de las actividades a ejecutar, servicios a prestar o bienes a suministrar, para verificar que ellos cumplan con las condiciones establecidas.
- Exigir que la calidad de los bienes y servicios se ajusten a los requisitos mínimos previstos en las normas técnicas aplicables.
- Adoptar las medidas necesarias para mantener las condiciones técnicas, económicas y financieras convenidas para el desarrollo del Convenio.
- Actuar de tal modo que por causas a ellas imputables, no sobrevenga una mayor onerosidad en el cumplimiento de las obligaciones a cargo del Ejecutor, en el menor tiempo posible, corrigiendo los desajustes que pudieren presentarse, acordando los mecanismos y procedimientos pertinentes para prevenir o solucionar rápida y eficazmente las diferencias o situaciones que llegaren a presentarse.
- Llevar a cabo todas las actuaciones que permitan ejecutar el objeto del convenio.
- Gestionar con la empresa de servicios públicos de Aguazul, ESPA S.A. E.S.P., el acompañamiento permanente para el desarrollo de los trabajos de inventarios y catastrós, asegurando los trabajos de limpieza y excavaciones requeridos de manera oportuna para la inspección de los elementos de las redes de acueducto y alcantarillado, por parte de la empresa de servicios públicos.



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01

- El Municipio deberá acompañar la toma de decisiones sobre los aspectos técnicos, administrativos y jurídicos de los sistemas de agua potable y saneamiento básico, que sobrepasan los alcances y competencias de la Universidad y que serán de vital importancia para los propósitos del convenio.

6.5 PRODUCTO(S) A ENTREGAR

A continuación, se describen los productos asociados a los estudios para la formulación de un Plan para la Gestión Integral del Recurso Hídrico Urbano Municipal, agrupados por fase y componente de desarrollo.

6.5.1 Componente 1: Aprestamiento o Pre-diagnóstico

PRODUCTOS	SUBPRODUCTOS	DESCRIPCIÓN	CONTENIDO
Aprestamiento y prediagnóstico	Prediagnóstico e identificación de medidas de atención inmediata	Incluye los resultados del proceso de revisión de la información existente, las descripción de las fortalezas y debilidades identificadas durante las visitas a los sistemas de acueducto y alcantarillado así como las definición de las obras de atención inmediata que requieren la elaboración de diseños de ingeniería de detalle de acuerdo a las conclusiones del panel de expertos.	Informe digital e impreso de prediagnóstico.
	Propuesta Metodológica	Incluye la descripción detallada de la metodología a adoptar para la actualización del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado, del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos y la formulación del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua y del Plan de Fortalecimiento Institucional.	Actualización de la cartografía básica del área urbana (equipos UIS). Informe digital e impreso de la propuesta metodológica detallada.

6.5.2 Componente 2: Acueducto

FASE	PRODUCTOS	SUBPRODUCTOS	DESCRIPCIÓN	CONTENIDO
Diagnóstico	Diagnóstico Integral del Componente de Acueducto	Censo de redes de acueducto	Reúne la información metodológica y de resultado del censo de redes de acueducto realizado para el área urbana municipal, incluidas las fichas técnicas que detallan las características, el estado actual de funcionamiento y necesidades de la red y sus accesorios.	Informe digital e impreso del censo de redes de acueducto. Soporte cartográfico impreso y digital del censo de redes de acueducto.
			Incluye el análisis cualitativo y cuantitativo de las fuentes hídricas que abastecen el acueducto del	Plano de perfil de las redes existentes y estructuras del sistema con la identificación de sus características establecidas en el RAS Informe impreso y digital del análisis del sistema de acueducto municipal.



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDIA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01

			área urbana municipal y la descripción detallada del estado y funcionamiento de la red de acueducto existente (captación, transporte, procesamiento, almacenamiento y distribución) incluidos los sistemas de potabilización y los componentes de macro y micromedición.	Soporte cartográfico impreso y digital del análisis del sistema de acueducto municipal.
Prospectiva	Estudio de alternativas para la optimización y expansión del sistema de acueducto	Estudio de alternativas para la optimización y expansión del sistema de acueducto	Definición, modelamiento y selección de alternativas a nivel de predimensionamiento para la optimización y expansión del sistema de acueducto mediante el uso software especializado, para la obtención de los escenarios futuros esperados.	Informe digital e impreso del estudio y selección de alternativas para la optimización y expansión del sistema de acueducto. Soporte cartográfico digital e impreso de las alternativas planteadas a nivel de predimensionamiento.
				Informe digital e impreso de presupuesto estimado con los costos de construcción, operación y mantenimiento de las alternativas planteadas.
				Documento digital e impreso del Plan Maestro de Acueducto.
Formulación	Actualización del Plan Maestro de Acueducto	Actualización del Plan Maestro de Acueducto	Definición y descripción detallada los programas, proyectos y actividades a implementar para la optimización y expansión del sistema de acueducto, con un horizonte de 20 años, incluidos el perfeccionamiento de la alternativa seleccionada y de la estimación de los costos para su implementación.	Soporte cartográfico digital e impreso de la infraestructura de acueducto de la alternativa seleccionada.
				Planos, informes y memorias de cálculo digitales e impresos de los estudios y diseños de obras prioritarias según el Plan Maestro de Acueducto.
				Informe digital e impreso de presupuesto estimado para la implementación del Plan Maestro de Acueducto.



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 AALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01

			<p>Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua</p> <p>Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua</p> <p>Formulación de actividades orientadas al uso eficiente y ahorro del agua con un horizonte de 5 años, incluidas actividades de impacto en la fuente abastecedora, en los sistemas de captación, conducción, potabilización y distribución, así como actividades de educación dirigidas a las empresas prestadoras del servicio y a la comunidad, según lo dispuesto por la normativa vigente.</p>	<p>Documentos digital e impreso del de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (síntesis del diagnóstico, análisis de alternativas, componente programático, seguimiento y monitoreo).</p> <p>Planos digitales e impresos del diagnóstico del sistema de acueducto.</p>
--	--	--	---	---

6.5.3 Componente 3: Alcantarillado sanitario y pluvial

FASE	PRODUCTOS	SUBPRODUCTOS	DESCRIPCIÓN	CONTENIDO
Diagnóstico	Diagnóstico Integral del Componente de Alcantarillado Sanitario y Pluvial	Censo de redes de alcantarillado sanitario y pluvial	Reúne la información metodológica y de resultado del censo de redes de alcantarillado sanitario y pluvial realizado para el área urbana municipal, incluidas las fichas técnicas que detallan las características, estado actual de funcionamiento y necesidades de la red y sus accesorios.	Informe digital e impreso del censo de redes de alcantarillado sanitario y pluvial. Soporte cartográfico impreso y digital del censo de alcantarillado sanitario y pluvial.
		Análisis del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial	Incluye la descripción detallada del estado y del funcionamiento de la red de alcantarillado sanitario y pluvial existente, incluida la evaluación del sistema de tratamiento, el análisis cualitativo y cuantitativo de las aguas residuales producidas por el área urbana y la caracterización de las fuentes hídricas receptoras.	Plano de perfil de las redes existentes y estructuras del sistema con la identificación de características establecidas en el RAS Informe impreso y digital del análisis del sistema de acueducto municipal. Soporte cartográfico impreso y digital del análisis del sistema de acueducto municipal.
Proyecto	Estudio de alternativas para la	Estudio de alternativas para la optimización y	Definición, modelamiento y selección de alternativas a nivel de predimensionamiento para la	Informe digital e impreso del estudio y selección de alternativas



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA			
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)		
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01	

	optimización y expansión del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial	expansión del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial	optimización y expansión de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial mediante el uso software especializado, para la obtención de los escenarios futuros esperados.	para la optimización y expansión del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial. Soporte cartográfico digital e impreso de las alternativas planteadas a nivel de predimensionamiento.
Formulación	Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Pluvial	Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Pluvial	Definición y descripción detallada los programas, proyectos y actividades a implementar para la optimización y expansión de los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial, con un horizonte de 20 años, incluidos el perfeccionamiento de la alternativa seleccionada y de la estimación de los costos para su implementación.	Documento digital e impreso del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Pluvial. Soporte cartográfico digital e impreso de la infraestructura de alcantarillado sanitario y pluvial de la alternativa seleccionada.
	Actualización del Plan de Saneamiento	Actualización del Plan de Saneamiento y	Definición y descripción detallada los programas, proyectos y actividades a implementar a corto (2 años),	Planos, informes y memorias de cálculo digitales e impresos de los estudios y diseños de obras prioritarias según el Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Pluvial Informe digital e impreso de presupuesto estimado para la implementación del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Pluvial.



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA			
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)		
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01	

	y Manejo de Vertimientos	Manejo de Vertimientos	<p>mediano (5 años) y largo plazo (10 años) para mejorar la eficiencia del sistema, teniendo en cuenta las prioridades del municipio y los objetivos de calidad de las fuentes receptoras, de acuerdo a lo contemplado por la normativa vigente.</p>	<p>de Vertimientos (síntesis del diagnóstico, análisis de alternativas, componente programático, seguimiento y monitoreo).</p> <p>Planos digitales e impresos del diagnóstico del sistema de alcantarillado.</p>
--	--------------------------	------------------------	--	--

6.5.4 Componente 4: Institucional

FASE	PRODUCTOS	SUBPRODUCTOS	DESCRIPCIÓN	CONTENIDO
Diagnóstico	Diagnóstico Integral del Componente Institucional	Censo de usuarios	Reúne la información metodológica y de resultado del censo de usuario realizado para el área urbana del municipio, incluidos los formatos de encuestas realizadas y la ubicación de los usuarios censados sobre la base cartográfica predial.	Informe digital e impreso del catastro de usuarios. Soporte cartográfico digital e impreso del catastro de usuarios.
		Caracterización del componente Institucional de los sistemas de acueducto y alcantarillado	Reúne información sobre la empresa de servicios públicos de acueducto y alcantarillado y la unidad de servicios públicos del Municipio de Aguazul, incluida la descripción del marco legal del Prestador Servicio de Acueducto y Alcantarillado (estatutos, reglamentos, control fiscal, composición accionaria), la organización administrativa, la estructura del servicio, el estado financiero y de los trámites ambientales para la operación del sistema.	Documento digital e impreso del informe de caracterización del componente Institucional de los sistemas de acueducto y alcantarillado.
Formulación	Lineamientos para fortalecimiento Institucional	Lineamientos para fortalecimiento Institucional	Descripción y lineamientos de programas, proyectos y actividades a implementar con un horizonte de 5 años para el fortalecimiento institucional de las principales entidades involucradas en la gestión de los sistemas de acueducto y alcantarillado del	Documentos digitales e impresos de lineamientos para el fortalecimiento institucional



Palacio Municipal Calle 11# 11- 35 - Código Postal: 856010 PBX: 638 4000 - Fax: 638 4303

Edificio CIAC (Secretaría de Gobierno) Calle 10 # 16 - 49, TEL: 6384167
www.aguazul-casanare.gov.co / Aguazul, Casanare / Nit: 891855200-9

Línea Gratuita 01 8000 95 32 31

37 de 44

PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01

			municipio, incluida la estimación preliminar de costos para su implementación.	
Sistema de Información	Sistema de Información		Consolidación de un sistema de información conformado por las bases de datos espaciales de resultado del estudio para su integración en los sistemas de información existentes, incluida la información recopilada y levantada durante la fase de diagnóstico, las alternativas seleccionadas para la optimización y expansión de los sistemas de acueducto y alcantarillado en la fase prospectiva y las acciones planteadas para su implementación.	Base de datos espacial en formato digital.

6.5.5 Componente 5: Ingeniería de detalle

PRODUCTOS	DESCRIPCIÓN	CONTENIDO
Estudios y diseños de obras de atención inmediata	Elaboración de estudios y diseños dentro del alcance de la bolsa de diseño de ingeniería de detalle para la ejecución de obras de atención inmediata conforme a lo definido en el componente de aprestamiento y prediagnóstico.	Documentos y planos digitales e impresos de obras de atención inmediata. Informe de presupuesto y especificaciones de las obras de atención inmediatas planteadas. Informe de lineamientos ambientales para la construcción de las obras de atención inmediata planteadas.

PLAN DE ADQUISICIONES Y CÓDIGO BIEN(ES) O SERVICIO(S) A CONTRATAR

CERTIFICACION PLAN ANUAL DE ADQUISICIONES:

El proceso de selección que se adelantará con el presente estudio previo de conveniencia y oportunidad, fue incluido en el Plan de Adquisiciones de la Alcaldía Municipal de Aguazul para el 2016, el cual se publicó en el portal www.colombiacompra.gov.co, el cual fue adoptado mediante resolución 0016 del 25 de Enero de 2016. (Ver Anexo Certificación)

CODIGO (S) BIEN (ES) O SERVICIOS (S) A CONTRATAR:

En atención al Decreto 1082 de 2015, los bienes o servicios requeridos se encuentran inscritos según la clasificación de UNSPSC (Código estándar de Productos y Servicios de Naciones Unidas) así:



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA				
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)			
	Código: A-ABS-F-06		Versión: 01	

NOMBRE	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTO
Servicio de consultoría de energía o servicios públicos	81000000 Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	81100000 Servicios profesionales de ingeniería y arquitectura	81101500 Ingeniería civil y arquitectura	81101516
Gestión de recursos hidráulicos	83000000 Servicios Públicos y Servicios Relacionados con el Sector Público	83100000 Servicios públicos	83101500 Servicios de acueducto y alcantarillado	83101502
Planificación o administración de proyectos	80000000 Servicios de Gestión, Servicios Profesionales de Empresa y Servicios Administrativos	80100000 Servicios de asesoría de gestión	80101600 Gerencia de proyectos	80101604

7. FUNDAMENTOS JURÍDICOS QUE SOPORTAN LA COMPETENCIA DEL MUNICIPIO Y LA FUENTE DE FINANCIACIÓN DE LA INVERSIÓN

CONSTITUCIÓN POLÍTICA. Artículo 311. Establece que "Al Municipio como entidad fundamental de la división Política-Administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asigne la constitución y las leyes". De igual forma, el Artículo 365 de la Constitución Política de 1991, dispone que "Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional. Los servicios públicos estarán sujetos al régimen jurídico que fije la ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas, o por particulares...". Finalmente, el Artículo 366 establece que "El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado. Será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable."

LEY 142 DE 1994, el Artículo 5 establece que es competencia de los municipios en cuanto a la prestación de los servicios públicos, "...Asegurar que se presten a sus habitantes, de manera eficiente, los servicios domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, y telefonía pública básica conmutada, por empresas de servicios públicos de carácter oficial, privado o mixto, o directamente por la administración central del respectivo municipio..."

LEY 715 DE 2001, establece en su Artículo 76. "Competencias del municipio en otros sectores. Además de las establecidas en la Constitución y en otras disposiciones, corresponde a los Municipios, directa o indirectamente, con recursos propios, del Sistema General de Participaciones u otros recursos, promover, financiar o cofinanciar proyectos de interés municipal y en especial ejercer las siguientes competencias:... 76.1. Servicios Públicos Realizar directamente o a través de terceros en materia de servicios públicos además



B

Palacio Municipal Calle 11# 11- 35 - Código Postal: 856010 PBX: 638 4000 - Fax: 638 4303
 Edificio CIAC (Secretaría de. Gobierno) Calle 10 # 16 - 49, TEL: 6384167
www.aguazul-casanare.gov.co / Aguazul, Casanare / Nit: 891855200-9
 Línea Gratuita 01 8000 95 32 31

B
39 de 44

PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS		
OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01

de las competencias establecidas en otras normas vigentes la construcción, ampliación rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura de servicios públicos...”.

LEY 1551 DE 2012, el Artículo 6º El artículo 3 de la Ley 136 de 1994 quedara así: Artículo 3. Funciones de los municipios "...1. Administrar los asuntos municipales y prestar los servicios públicos que determine la ley. ...19. Garantizar la prestación del servicio de agua potable y saneamiento básico a los habitantes de la jurisdicción de acuerdo con la normatividad vigente en materia de servicios públicos domiciliarios...”.

DECRETO 1849 DE 2013, El Artículo 2º. Vigencia y destinación del desahorro de los recursos del FAEP, establece que “El Fondo de Ahorro y Estabilización Petrolera (FAEP) continuará vigente, así como las normas que lo regulen en lo pertinente, hasta agotar los recursos incorporados en este, en los términos establecidos en el artículo 150 de la Ley 1530 de 2012, adicionado por el artículo 6º de la Ley 1608 de 2013.

En virtud de lo anterior, el desahorro de los recursos del Fondo de Ahorro y Estabilización Petrolera (FAEP) se realizará con fundamento en el siguiente orden:

- a) Pago de las deudas con las Entidades Promotoras de Salud por contratos realizados hasta el 31 de marzo de 2011, según lo establecido en el artículo 275 de la Ley 1450 de 2011.
- b) Inversiones en vías según lo establecido en el artículo 118 de la Ley 1450 de 2011.
- c) Para atender compromisos adquiridos por las entidades territoriales partícipes en el Fondo de Ahorro y Estabilización Petrolera (FAEP) al 31 de diciembre de 2011, según lo establecido en el artículo 144 de la Ley 1530 de 2012.

Atendidos estos compromisos, cada entidad territorial podrá destinar el saldo restante, si lo hubiere, a financiar proyectos de inversión incluidos en sus planes de desarrollo.”.

8. ANÁLISIS TÉCNICO Y ECONÓMICO QUE SOPORTA EL VALOR DEL PRESUPUESTO OFICIAL Y ESTUDIO DEL SECTOR

Para el proceso de selección a iniciar, se definió el presupuesto oficial por parte del profesional de la Secretaría de Infraestructura, Ingeniero Octavio Andrés Castro Santisteban, el cual, fue definido teniendo en cuenta lo expuesto en la resolución 0062 del 26 de octubre de 2010 emitida por la Gobernación de Casanare “por medio de la cual se establecen los topes máximos que se pueden reconocer en los contratos de consultoría ejecutados por el sistema de costos de personal afectados por un factor multiplicador y costos directos”, la dedicación y el tiempo necesario para el logro del objeto del presente estudio.

Cabe aclarar que en ningún momento la Resolución emanada por la Gobernación, en este sentido es una camisa de fuerza, o directriz directa para adelantar los procesos de consultoría en el municipio de Aguazul; es una herramienta útil de referencia, ya que a lo largo de los años, la Gobernación de Casanare viene liderando y manteniendo unos topes máximos que regulan de cierta manera este mercado específico de las consultorías en el Departamento. Convirtiéndose así en una base de comparación para los diferentes entes de control.

Para el cálculo de los costos por concepto de personal, se estimaron los sueldos de los mismos afectados de acuerdo con el porcentaje de dedicación y la duración de la misma.



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
Código: A-ABS-F-06		Versión: 01
		

Dentro de la carga impositiva se consideraron los siguientes Impuestos.

De carácter Municipal:

- Estampilla PROCULTURA: 1% del valor del contrato.
- Estampilla para el bienestar del Adulto Mayor: 1 % del valor del contrato.
- Retención en la fuente 2 %
- Industria y Comercio 10 X 1000
- Sobre tasa Bomberil 1% del ICA

De carácter Nacional:

- IVA: 19%

En la elaboración del presupuesto oficial se consideraron los siguientes aspectos para cada una de las actividades que lo componen:

COSTOS DE PERSONAL

- i. Costos del personal mínimo requerido.
- ii. Porcentaje de dedicación del personal
- iii. Factor prestacional estimado en 2.04 (se anexa cálculo del factor prestacional)

PRESUPUESTO OFICIAL: Dentro del contexto anterior, se determinó el presupuesto para las actividades a desarrollar por valor total de **TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO MILLONES DE PESOS M/CTE. (\$3,675,000,000.00)**, valor en el que se encuentran incluidos todos los impuestos, tasas y contribuciones Nacionales y Departamentales, a que hubiere lugar y demás descuentos de carácter municipal vigentes al momento de la apertura del presente proceso, el presupuesto se presenta en documento anexo que hace parte integral del presente estudio previo.

8.1 ANALISIS DEL SECTOR:

El Municipio de Aguazul, realizó la revisión del mercado del servicio a contratar. Para ello se procedió a analizar los diferentes aspectos que pueden influir en el presente Proceso de Contratación, teniendo en cuenta el objeto del Proceso de selección, desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica y de análisis de Riesgo.

Una vez realizado el análisis del sector nos permitió establecer el contexto del Proceso de Contratación e identificar algunos de los Riesgos y determinar los requisitos habilitantes. Análisis que se realizó de acuerdo a lo establecido en la guía dado por Colombia Compra Eficiente; teniendo en cuenta las tres áreas a cobijar:

- 8.1.1. Análisis Comercial
- 8.1.2. Análisis Financiero
- 8.1.3. Perspectiva organizacional



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
Código: A-ABS-F-06		Versión: 01

8.1.4. Perspectiva técnica

Se anexa al presente Estudio el Análisis del Sector realizado.

8.2 JUSTIFICACION DEL VALOR

Para calcular el valor del presupuesto oficial, se tuvo en cuenta lo expuesto en la resolución 0062 del 26 de octubre de 2010 emitida por la Gobernación de Casanare "por medio de la cual se establecen los topes máximos que se pueden reconocer en los contratos de consultoría ejecutados por el sistema de costos de personal afectados por un factor multiplicador y costos directos", la dedicación y el tiempo necesario para el logro del objeto del presente estudio.

Cabe aclarar que en ningún momento la Resolución emanada por la Gobernación, en este sentido es una camisa de fuerza, o directriz directa para adelantar los procesos de consultoría en el municipio de Aguazul; es una herramienta útil de referencia, ya que a lo largo de los años, la Gobernación de Casanare viene liderando y manteniendo unos topes máximos que regulan de cierta manera este mercado específico de las consultorías en el Departamento. Convirtiéndose así en una base de comparación para los diferentes entes de control.

Para el cálculo de los costos por concepto de personal, se estimaron los sueldos de los mismos afectados de acuerdo con el porcentaje de dedicación a la consultoría y la duración de la misma.

9. PERFIL REQUERIDO

Dado el objeto, actividades y obligaciones del Convenio que se pretende suscribir la Administración Municipal celebrará convenio con la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER (UIS) atendiendo que el mismo es un ente universitario autónomo, de servicio público cultural, con régimen especial, vinculado al Ministerio de Educación Nacional y organizado como establecimiento público, el cual contempla dentro de sus funciones la "Investigación, entendida ésta como los procesos de búsqueda, creación y asimilación del saber, orientados a generar conocimiento científico, desarrollo tecnológico y social". 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.

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. 5775 de abril de 2014. Hecho que ubica a la UIS como una de las mejores instituciones académicas con las que cuenta el país.

La UIS posee experiencia en la aplicación de sistemas de información geográfica (SIG), diagnóstico institucional, financiero, socio-económico, técnico, ambiental y legal, y diseño definitivo de sistemas de agua potable y saneamiento básico, y cuenta con una capacidad instalada para la prestación de estos servicios desde el punto de vista administrativo, logístico, infraestructura y equipos.



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	
	Código: A-ABS-F-06	Versión: 01

10. LOS RIESGOS ASOCIADOS AL CONTRATO, LA FORMA DE MITIGARLOS Y LA ASIGNACIÓN DEL RIESGO ENTRE LAS PARTES CONTRATANTES

Una vez efectuado el análisis respectivo y aplicada la guía M-ICR-01 "Manual para la identificación y cobertura del riesgo en los procesos de contratación" Colombia Compra Eficiente, se pudo establecer los riesgos señalados en el Anexo No.02 (Matriz de Riesgos).

11. MECANISMOS DE COBERTURA QUE GARANTIZAN LAS OBLIGACIONES SURGIDAS CON OCASIÓN DEL PROCESO DE SELECCIÓN Y DEL CONTRATO A CELEBRAR.

AMPARO	VIGENCIA	SUFICIENCIA (PORCENTAJE)
Cumplimiento del Contrato	Por el plazo de ejecución del convenio y seis (6) meses más.	Veinte por ciento (20%) del valor de los aportes del Municipio
Buen manejo del anticipo	Por el plazo de ejecución del convenio y seis (06) meses más	Que ampare el cien por ciento (100%) del valor del anticipo de los aportes del Municipio
Pago de salarios, prestaciones e indemnizaciones.	Duración del convenio y tres (3) años más.	Cinco (5%) por ciento del valor total de los aportes del Municipio
Calidad del servicio	Por el plazo de ejecución del convenio y un (1) año más.	Veinte por ciento (20%) del valor de los aportes del Municipio

12. DOCUMENTOS

(Aquellos que forman parte del Estudio debe especificar uno a uno que hacen parte del estudio previo)

- Análisis de riesgos
- Aspectos Generales (Estudio del Sector).
- Certificación Plan Anual de Adquisiciones
- Factor Multiplicador
- Acuerdos Comerciales.
- Copia oficio 500.40.16-06663 de CORPORINOQUIA - Términos de referencia Planes Maestros de Acueducto y Alcantarillado, Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos y Planes de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.
- Copia Circular 6165 de 2016 de la Oficina Asesora de Planeación Municipal con respecto a las obligaciones frente al Sistema de Información Geográfico.
- Copia de la Resolución Municipal No. 0746 de 2015 por la cual se adopta el manual de captura y tratamiento de información geográfica.
- Copia manual de captura y tratamiento de información geográfica.
- Copia oficio ESPA-UTO-074-2016, concepto propuesta para la Formulación del Plan de Gestión Integral del Recurso Hídrico Urbano para el Municipio de Aguazul, Casanare.

13. RESPONSABLES INFORMACIÓN TÉCNICA (NECESIDAD, ACTIVIDADES, JUSTIFICACIÓN DE LA MODALIDAD, PERFIL Y DEMÁS ASPECTOS TÉCNICOS) ECONÓMICA, COMPETENCIA DEL MUNICIPIO, RIESGOS, GARANTÍAS, PLAN DE ADQUISICIONES.



PROCESO ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS OFICINA ASESORA JURÍDICA		
 ALCALDÍA DE AGUAZUL	ESTUDIO PREVIO CONTRATACIÓN DIRECTA (CONTRATOS O CONVENIOS INTERADMINISTRATIVOS)	

Código: A-ABS-F-06

Versión: 01

ELABORÓ:



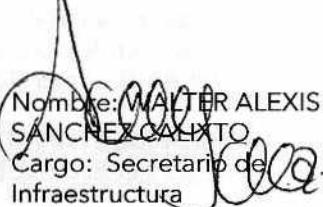
Nombre: OCTAVIO A. CASTRO
SANTISTEBAN
Cargo: Profesional S.I.

REVISÓ:



Nombre: CARLOS MIGUEL
VARÓN
Cargo: Profesional Contratado S.I.

APROBÓ:



Nombre: WALTER ALEXIS
SÁNCHEZ CALIXTO
Cargo: Secretario de
Infraestructura

14. REVISIÓN TÉCNICA QUE ESTABLECE QUE EL OBJETO Y ACTIVIDADES A CONTRATAR SE AJUSTA AL PROYECTO DE INVERSIÓN REGISTRADO- BPPII, COMPETENCIA DEL MUNICIPIO Y ORIGEN DE RECURSOS A INVERTIR.

REVISÓ: BANCO DE PROYECTOS



Nombre: FABIÁN ANDRÉS PERALTA MARTÍNEZ
Cargo: Profesional Universitario Contratado
Profesional BPPII

APROBÓ:



Nombre: JORGE ALFONSO BERNAL NINO
Cargo: Jefe de la Oficina Asesora de Planeación

15. FUNDAMENTO JURÍDICO QUE SOPORTA LA MODALIDAD DE CONTRATACIÓN

APROBÓ:



Nombre: *Olcantá L. Gómez*
Cargo: Jefe Oficina Asesora Jurídica

REVISÓ:



Nombre: *Sandra L. Gómez*
Cargo: Profesional contratado Oficina Asesora
Jurídica

