



Municipio de
El Santuario

ANÁLISIS DEL SECTOR ECONÓMICO Y DE LOS OFERENTES

Ley 1150 de 2007 – Decreto 1082 de 2015

OBJETO: REALIZAR LA CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (STARD) DE LAS SEDES EDUCATIVAS RURALES DEL MUNICIPIO DE EL SANTUARIO, ANTIOQUIA.

MODALIDAD DE SELECCIÓN: CONCURSO DE MÉRITOS, de conformidad con el numeral 3 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, en concordancia con el artículo 32 de la Ley 80 de 1993 respecto de los contratos de consultoría y con las disposiciones reglamentarias vigentes contenidas en el Decreto 1082 de 2015.

1. PERSPECTIVA LEGAL Y REGULATORIA

El presente proceso corresponde a una consultoría técnica especializada orientada a la caracterización de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas (STARD) en las sedes educativas rurales del municipio de El Santuario, Antioquia. De acuerdo con lo establecido en la Ley 80 de 1993, que regula la contratación estatal bajo los principios de transparencia, economía y responsabilidad, y la Ley 1150 de 2007, que define las modalidades de selección, el Concurso de Méritos resulta ser la modalidad adecuada para este tipo de objeto contractual, dado que el factor determinante de selección es la calidad técnica de la propuesta y la idoneidad profesional del consultor, más que el precio. El Decreto 1082 de 2015, reglamentario de la Ley 1150, precisa los procedimientos y criterios de evaluación aplicables en los concursos de méritos, asegurando objetividad y publicidad en la selección. Asimismo, el Decreto 1076 de 2015 y las resoluciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establecen los parámetros técnicos y normativos que deben cumplirse en materia de vertimientos y sistemas de tratamiento de aguas residuales, bajo la vigilancia de CORNARE como autoridad ambiental competente en la región

Marco normativo ambiental aplicable

La Ley 99 de 1993 constituye uno de los fundamentos generales de la gestión ambiental y de la protección de los recursos naturales.

El Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, compila la regulación aplicable a permisos, vertimientos, seguimiento y control ambiental, incluyendo disposiciones relacionadas con monitoreo y caracterización.

La Resolución 699 de 2021 constituye el referente técnico señalado por la Entidad para la caracterización de los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas – STARD objeto del proceso, conforme a la categoría y tabla aplicables a cada caso.

Los muestreos, ensayos y análisis deberán observar los protocolos técnicos aplicables y, cuando corresponda, ejecutarse mediante laboratorios u organismos con acreditación vigente dentro del alcance requerido, de acuerdo con las exigencias del IDEAM y de la autoridad ambiental competente.

CORNARE, como autoridad ambiental con competencia en la jurisdicción, ejerce funciones de seguimiento y control sobre el cumplimiento de las obligaciones ambientales asociadas a los sistemas y vertimientos objeto de caracterización.

En consecuencia, la estructuración contractual debe armonizar las reglas de contratación estatal con las exigencias ambientales y técnicas aplicables al objeto, garantizando selección objetiva, trazabilidad de los resultados y cumplimiento de las obligaciones derivadas de los actos y requerimientos de la autoridad ambiental.

La modalidad de concurso de méritos se adopta por la naturaleza de consultoría del objeto y por la necesidad de valorar principalmente la idoneidad y calidad técnica del proponente y de su equipo de trabajo, conforme al marco normativo antes señalado.

2. PERSPECTIVA GENERAL DEL SECTOR

El objeto contractual se ubica dentro del sector de consultoría ambiental, monitoreo de vertimientos y saneamiento básico. Este mercado integra actividades de diagnóstico técnico, toma y preservación de muestras, mediciones de campo, análisis de laboratorio, interpretación de resultados y elaboración de informes especializados.

La necesidad municipal se concentra en obtener información técnica actualizada sobre el funcionamiento y desempeño de los STARD de las sedes educativas rurales, de forma que la Entidad pueda contrastar sus condiciones frente a los requerimientos ambientales aplicables y contar con insumos para la toma de decisiones de mantenimiento, mejoramiento o intervención.

La ejecución exige articulación entre capacidades de consultoría ambiental, personal de campo, equipos de medición, logística de muestreo y servicios de laboratorio acreditado. Por ello, la estructura del mercado puede comprender firmas consultoras, profesionales especializados y laboratorios que actúen directamente o mediante esquemas de apoyo o subcontratación permitidos por los documentos del proceso.

El análisis del sector debe orientarse a verificar que las exigencias de experiencia, personal, acreditaciones y capacidad técnica sean proporcionales al alcance contractual y permitan una participación plural de oferentes con capacidad real para ejecutar el objeto.

2.1 CONTEXTO NACIONAL DEL SANEAMIENTO BÁSICO

Como elemento de contexto sectorial, se incorporan cifras oficiales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, provenientes de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida – ECV 2024, publicadas para hogares de población campesina. Estas cifras permiten evidenciar las brechas existentes entre las cabeceras municipales y los centros poblados y rural disperso en el acceso a servicios de acueducto y alcantarillado.

De acuerdo con el DANE, en 2024 el 72,9 % de los hogares campesinos del país tenía acceso a acueducto y el 38,2 % a alcantarillado. Al desagregar por área, el acceso a acueducto fue de 95,1 % en cabeceras y de 59,9 % en centros poblados y rural disperso; en alcantarillado, la cobertura fue de 82,9 % en cabeceras y de apenas 12,0 % en centros poblados y rural disperso. Esta última diferencia representa una brecha de 70,9 puntos porcentuales.

Indicador DANE – ECV 2024	Total nacional	Cabeceras	Centros poblados y rural disperso
Acueducto	72,9 %	95,1 %	59,9 %
Alcantarillado	38,2 %	82,9 %	12,0 %
Brecha cabecera/rural en alcantarillado	—	—	70,9 p.p.

Fuente: DANE, Encuesta Nacional de Calidad de Vida – ECV 2024, resultados para población campesina (información publicada en 2025).

Las cifras anteriores muestran que las condiciones de saneamiento presentan rezagos mucho mayores en las áreas rurales. En particular, la baja cobertura de alcantarillado implica una mayor dependencia de soluciones individuales o descentralizadas para el manejo de aguas residuales domésticas, como sistemas sépticos y otros sistemas de tratamiento. Este contexto guarda relación directa con el objeto del presente proceso, orientado a caracterizar los STARD de sedes educativas rurales del Municipio de El Santuario y a contar con información técnica que permita evaluar su funcionamiento y cumplimiento ambiental.



Municipio de
El Santuario

3. PERSPECTIVA SOCIOECONÓMICA

Las sedes educativas rurales del Municipio de El Santuario requieren condiciones adecuadas de saneamiento para el desarrollo de sus actividades. La caracterización de los STARD permite obtener información objetiva sobre su comportamiento y constituye un insumo para orientar decisiones de gestión ambiental y de inversión pública.

Entre los efectos asociados a una adecuada caracterización se destacan:

- Protección sanitaria y ambiental: permite identificar condiciones que puedan requerir medidas de manejo, mantenimiento o mejora.
- Planeación de la inversión: aporta información técnica para priorizar recursos y actuaciones en saneamiento básico.
- Prevención de costos futuros: facilita la detección oportuna de deficiencias que podrían generar mayores gastos de corrección o atención.
- Fortalecimiento institucional: mejora la trazabilidad de la información técnica frente a requerimientos de la autoridad ambiental.
- Desde la perspectiva de política pública, la caracterización contribuye principalmente a:
- Contar con información verificable para la programación de intervenciones en infraestructura y saneamiento.
- Apoyar condiciones adecuadas de salubridad en las sedes educativas rurales.
- Fortalecer la gestión ambiental municipal y la coordinación con la autoridad ambiental.
- Aportar al cumplimiento de objetivos relacionados con agua, saneamiento y condiciones adecuadas para la prestación del servicio educativo.

4. PERSPECTIVA TÉCNICA

Las principales condiciones técnicas identificadas para la ejecución del objeto son las siguientes:

PRESUPUESTO					
Secretaria de Obras Públicas y medio ambiente					
Ítem	Actividades	unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	Caracterización de las aguas residuales domésticas: realizar un muestreo compuesto con duración de 4 horas por cada Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas - STARD con alícuotas cada 20 minutos en el afluente de salida del STARD, la actividad es realizada por personal acreditado por el IDEAM. En 14 CER de el municipio de El Santuario.	unidad	14	\$ 2,083,493.09	\$ 29,168,903
2	Análisis de las muestras en un laboratorio acreditado por IDEAM: Se realizaran los siguientes parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. De acuerdo con lo establecido en la Resolución 699 de 2021 (Artículo 4, Tabla 2, Categoría III) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. En 14 CER de el municipio de El Santuario.	unidad	14	\$ 1,803,487.07	\$ 25,248,819
3	Informe de la caracterización: El informe contiene la siguiente información: a) Información general de la empresa. b) Condiciones ambientales durante el trabajo en campo. c) Georreferenciación y descripción de los sitios de toma de muestras. d) Metodología utilizada para la toma de muestras. e) Descripción del aforo realizado. f) Resultados tabulados y graficados de variables In Situ. g) Comparación de los resultados obtenidos de laboratorio con los valores los valores maximos establecidos por la Res. 0699/2021 h) Cargas contaminantes. i) Cálculo de caudales y cargas contaminantes. j) Comparativos entre los valores permitidos por la norma aplicable y los resultados obtenidos (si aplica). k) Observaciones y conclusiones (si aplica). l) Registro fotográfico del muestro y trabajo en campo m) Anexos: Resultados de laboratorio, Resolución de acreditación por el IDEAM para la toma de muestras y análisis de laboratorio, Formatos de registros de información en campo, Calibración del equipo. En 14 CER de el municipio de El Santuario	unidad	14	\$ 584,132.67	\$ 8,177,857
Subtotal					\$ 62,595,580

4.1 TOMA DE MUESTRAS

Se deberá realizar un muestreo compuesto con duración de cuatro (4) horas por cada Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas – STARD, con alícuotas cada veinte (20) minutos en el efluente (salida) del sistema. La toma de muestras deberá ejecutarse de conformidad con los procedimientos y protocolos técnicos aplicables, incluyendo la NTC-ISO 5667 y las guías o protocolos de monitoreo adoptados por el IDEAM.

Preparación: Elaboración del plan de muestreo, reservación de cupo al laboratorio, preparación de: recipientes y materiales, los formatos de registro de datos en campo, calibración y cadena de custodia, logística de horarios y jornada de muestreo, transporte entre otros elementos para el muestreo.

Durante la jornada de muestreo: calibración del equipo multiparámetro, toma de alícuotas y medición de los parámetros *in situ*: caudal, pH, temperatura, sólidos sedimentables y conductividad eléctrica y apuntarlos en los formatos de registro de datos en campo, diligenciar la cadena de custodia y las etiquetas de los recipientes, toma de muestras puntuales.

Después del muestreo: componer las muestras y envasarlas según el recipiente que le corresponda previamente etiquetado, preservar las muestras, refrigerarlas en una nevera con hielo y entregarlas al laboratorio acreditado por el IDEAM junto con la cadena de custodia.

4.2 ANÁLISIS DE MUESTRAS EN LABORATORIO ACREDITADO

Los análisis comprenderán los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos definidos en la categoría y tabla aplicables de la Resolución 699 de 2021, de acuerdo con las condiciones de cada sistema objeto de caracterización.

Caracterizar los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas, realizando un muestreo compuesto, como mínimo de 4 horas, con alícuotas cada 20 minutos, en el efluente (salida del sistema), tomando los datos de campo pH, temperatura, conductividad eléctrica, caudal y sólidos sedimentables.

Los análisis de las muestras deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 1076 de 2015 o la norma que lo modifique, adicione o sustituya. El muestreo representativo se deberá realizar de acuerdo con el Protocolo para el Monitoreo de los Vertimientos en Aguas Superficiales. Conforme a lo establecido en el artículo 2.2.3.3.5.2 Parágrafo 2° del Decreto 1076 de 2015.

Las actividades de muestreo y análisis que requieran acreditación deberán ser ejecutadas por personas, organismos o laboratorios que cuenten con acreditación vigente y con alcance suficiente para los parámetros y actividades requeridos.

Los análisis de laboratorio deben estar acreditados por el IDEAM en la Norma NTC-ISO/IEC 17025:2017 “Requisitos generales relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”, para cada conjunto de variables a analizar. Así mismo deben anexar los resultados de laboratorio, copias de las cartas de control con los respectivos límites de control, límites de detección, resultados de participación en ejercicios de intercalibración, incertidumbre de los análisis para los parámetros analizados, certificados de calibración de los equipos de medición que así lo requieran.

Para la realización de los muestreos además se deben seguir las disposiciones establecidas por la Autoridad Ambiental CORNARE.

Tabla 1. Parámetros objeto de análisis

PARAMETRO	UNIDAD
GENERALES	
Temperatura	°C
pH	Unid de p H
DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO (DQO)	mg O2/L
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO (DBO5)	mg O2/L
SÓLIDOS SEDIMENTABLES (SSED)	ml/L
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (SST)	SST/L
GRASAS Y ACEITES	mg GRASAS Y ACEITES/L
FENOLES	Mg/L
SUSTANCIAS ACTIVAS AL AZUL DE METILENO (SAAM)	mg SAAM/L
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA	(μS/cm)
COMPUESTOS DE FOSFORO	
FÓSFORO TOTAL (P)	Mg P/L



Municipio de
El Santuario

PARAMETRO	UNIDAD
COMPUESTOS DE NITROGENO	
NITRATOS (N-NO3-)	mg NO3-/L
NITRITOS (N-NO2-)	mg NO2-/L
NITRÓGENO TOTAL KENDHAL (NTK)	mg NTK/L
NITRÓGENO TOTAL (N)	N mg /L
PARÁMETROS DE SALINIDAD Y SODICIDAD	
Relación de Absorción de Sodio (RAS)	Adimensional
Cloruros (Cl-)	mg /L
Sulfatos (SO42-)	mg /L
METALES Y METALOIDES	
ALUMINIO (Al)	mg Al /L
CADMIO (Cd)	mg Cd/L
CINC (Zn)	mg Zn/L
COBRE (Cu)	mg Cu/L
CROMO (Cr)	mg Cr/L
MANGANESO (Mn)	mg Mn/L
PLATA (Ag)	mg Ag/L
PLOMO (Pb)	mg Pb/L
HIDROCARBUROS	
HIDROCARBUROS TOTALES (HTP)	mg HTP/L
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS	
COLIFORMES TOTALES	NMP/100 ml

4.3 INFORME DE CARACTERIZACIÓN

El informe contiene la siguiente información:

- a) Información general de la empresa.
- b) Condiciones ambientales durante el trabajo en campo.
- c) Georreferenciación y descripción de los sitios de toma de muestras.
- d) Metodología utilizada para la toma de muestras.
- e) Descripción del aforo realizado.
- f) Resultados tabulados y graficados de variables In Situ.
- g) Comparación de los resultados de laboratorio con los valores máximos aplicables establecidos en la Resolución 699 de 2021.
- h) Cargas contaminantes.

- i) Cálculo de caudales y cargas contaminantes.
- j) Comparativos entre los valores permitidos por la norma aplicable y los resultados obtenidos (si aplica).
- k) Observaciones y conclusiones (si aplica).
- l) Registro fotográfico del muestreo y del trabajo en campo.
- m) Anexos: resultados de laboratorio, soportes de acreditación aplicables, formatos de campo, cadenas de custodia y certificados de calibración de los equipos que lo requieran.

5. PERSPECTIVA COMERCIAL Y ESTRUCTURA DE LA OFERTA

El objeto se ubica en el mercado de servicios de consultoría ambiental, monitoreo de vertimientos, saneamiento básico y análisis de laboratorio. La oferta potencial puede estar integrada por firmas de consultoría, profesionales especializados y laboratorios con capacidad para ejecutar muestreos, análisis e interpretación de resultados dentro del alcance exigido.

La competencia en este segmento se relaciona principalmente con la experiencia específica, la disponibilidad de personal idóneo, la capacidad logística para realizar muestreos en diferentes sedes, la disponibilidad de equipos y la posibilidad de acceder a laboratorios acreditados para los parámetros requeridos.

Para efectos de pluralidad, las exigencias de acreditación deben asociarse a las actividades que efectivamente requieren dicha condición y al alcance técnico correspondiente. El análisis de la oferta debe evitar requisitos que no guarden relación directa y proporcional con el objeto.

La modalidad de concurso de méritos orienta la selección hacia la calidad e idoneidad técnica. En consecuencia, el análisis comercial debe servir de soporte para definir requisitos habilitantes y factores de evaluación razonables, verificables y acordes con las condiciones reales del mercado.

5.1 ANTECEDENTES CONTRACTUALES DEL MUNICIPIO

MODALIDAD	ENTIDAD	OBJETO	VALOR	PLAZO
MINIMA CUANTIA	MUNICIPIO DEL SANTUARIO	CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, DE SEDES EDUCATIVAS EN EL MUNICIPIO DE EL SANTUARIO, ANTIOQUIA	\$ 12.999.895	2 MESES
CONSULTORIA	MUNICIPIO DEL SANTUARIO	INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL Y FINANCIERA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD HIDRAULICA DE LA QUEBRADA LA MARINILLA EN EL MUNICIPIO DE EL SANTUARIO	\$ 599.965.769	50 DIAS

5.2 REFERENTES DE CONTRATACIÓN DE OTRAS ENTIDADES

N °	MODALID AD	ENTIDAD CONTRAT ANTE	NÚMERO CONTRATO S Y VIGEN CIAS	OBJETO	VALOR DE PAGO	TIEMPO DE EJECUCIÓ N
1	CONSULT ORIA	MINISTERI O DE MINAS Y ENERGIA	CM-02-2024	Realizar un análisis para identificar y evaluar los impactos técnicos, económicos, sociales y ambientales derivados de la implementación de tecnologías nucleares avanzadas como solución alternativa a diversas necesidades del país.	\$ 703.850.293	4 MESES

Nota de análisis: los procesos relacionados en la tabla corresponden a referentes históricos con objetos similares, pero no idénticos. Sus valores, modalidades y alcances no deben utilizarse de manera aislada para determinar el presupuesto oficial del proceso actual. Para la estructuración económica de la vigencia 2026 deberán considerarse además las cotizaciones, el estudio de mercado y las condiciones específicas de número de sedes, parámetros, desplazamientos, muestreos y análisis requeridos.

6. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DEL SECTOR

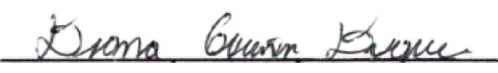
El mercado requerido combina consultoría ambiental especializada, trabajo de campo y servicios de laboratorio acreditado.

La estructuración del proceso debe privilegiar requisitos proporcionales y directamente relacionados con el alcance técnico, de manera que no se restrinja injustificadamente la pluralidad de oferentes.

Los antecedentes contractuales permiten identificar referencias de mercado, pero deben complementarse con información económica actualizada para la vigencia 2026.

La modalidad de concurso de méritos guarda coherencia con la naturaleza consultiva y técnica del objeto, mientras que las condiciones de experiencia, equipo y acreditaciones deberán sustentarse en la capacidad real del sector para atender la necesidad municipal.

Dado en El Santuario, Antioquia el 01 de septiembre de 2026



DIANA MARIA GUARIN DUQUE
Subsecretaria de Medio Ambiente

Proyectó: Adriana Caro Gómez	Contratista Apoyo 
Revisó: Wilmar Buriticá	Rol jurídico 