



PLAN DE TRABAJO

“ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN EL MUNICIPIO DE SOGAMOSO”

Contrato No. No. 20240973



24 de febrero de 2025

Proma, Proyectos de Ingeniería Ambiental, S.L.

CIF: B19662428

<http://www.promaingenieros.com/>

Delegación Granada
(central)
Gran Vía de Colón, Nº 48,
5ª Planta, Oficina D5.05.
CP: 18.010 (Granada)

Delegación Madrid
Plaza Zero, Nº8,
C.P: 28004 (Madrid)

Delegación Málaga
Avda. Juan Sebastián El Cano
Nº 88, 2ª B. CP: 29017
(Málaga)

Delegación Murcia
Plaza Cetina, Nº 6,
2ª Planta, Letra A.
CP: 30.001
(Murcia)

info@promaingenieros.com



Contenido

1.	Objeto.....	3
2.	Alcance de la consultoría y entregables.....	3
3.	Recursos	9
4.	Organigrama.....	10
5.	Cronograma:.....	11
6.	Procedimiento de comunicaciones	13
7.	Procedimiento de facturación.....	13



1. Objeto

En este documento se presenta el PLAN DE TRABAJO que define Alcance de los trabajos, los recursos necesarios, Cronograma, Entregables, Organización y herramientas de coordinación y comunicación que regirá durante la vida del proyecto entre el Municipio de Sogamoso, la Interventoría y consultoría para llevar a buen término el desarrollo del proyecto.

2. Alcance de la consultoría y entregables



Actividad	ALCANCE
1	<p>Identificación, evaluación, gestión y análisis para la selección de predios o zonas que se ubican dentro del rellenos sanitario o aledaño a este para la construcción del sistema de tratamiento de residuos sólidos orgánicos en el municipio de Sogamoso, (Análisis catastral, limitantes ambientales, etc.).</p> <p>1.1 Identificación de predios.1.2 Diagnóstico de predios.1.3 Evaluación de predios.1.4 Selección del predio.</p>
<p>El Producto contendrá al menos los siguientes capítulos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión de normatividad aplicable. 2. Preselección de lotes a analizar. 3. Definición de criterios: <ol style="list-style-type: none"> a. Ambientales b. Territoriales <ol style="list-style-type: none"> i. Criterios espaciales ii. Criterios Sociales c. Análisis de zonas aptas d. Análisis multicriterio (AHP Online System - AHP-OS) <ol style="list-style-type: none"> i. Criterios Espaciales <ol style="list-style-type: none"> 1. Distancia a carreteras 2. Distancia a red ferroviaria 3. Distancia a subestaciones eléctricas 4. Distancia a gasoductos 5. Distancia a zona industrial 6. Distancia a centros agropecuarios 7. Distancia a zonas de recuperación paisajística 8. Distancia a centroides urbanos 9. Distancia a poblaciones ii. Criterios Sociales: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ubicación de mano de obra cercana 2. Características sociales de las comunidades cercanas iii. Análisis de Productos y subproductos <ol style="list-style-type: none"> 1. Relación Rechazo/distancia 2. Relación Producto/distancia 3. Transporte: emisiones diarias iv. Matriz de comparación por pares, normalizada, vector de prioridad, Coeficiente de consistencia. v. Matriz de comparación de criterios 4. Selección del predio 5. Concepto jurídico Ambiental de predio seleccionado. 6. ENTREGABLES: <ul style="list-style-type: none"> • Documento de análisis. • Documento que describe el predio seleccionado. • Concepto jurídico ambiental sobre predio seleccionado. 7. PROFESIONALES QUE TRABAJARAN EN EL CAPÍTULO. <p>Phd José María Fernández</p> <p>Phd Fernando Calvo</p> <p>Phd Alberto Uribe J</p> <p>Abogado por definir Dra. Catalina Pérez</p> 	



Actividad	ALCANCE
2	<p>Diagnóstico, identificación de generadores potenciales y caracterización de residuos por tipo de generador.</p> <p>2.1 Identificación de generadores potenciales.</p> <p>2.2 Diagnóstico del servicio público de aseo y de la gestión de los residuos sólidos orgánicos.</p>
<p>El Producto contendrá al menos los siguientes capítulos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Identificación de generadores potenciales: Con bases de datos disponibles de cámara de comercio, PGIRS, o similares de información secundaria se establece la cantidad de usuarios con un potencial de generar cantidades importantes de residuos orgánicos, tales como plazas de mercado, colegios, hospitales, restaurantes, industria alimenticia, etc.2. Caracterización, se realizará caracterización en origen de los residuos, para tal fin se establece el tamaño de la muestra que para los aproximadamente 54.000 usuarios existentes atendidos por Coservicios en Sogamoso se establece que para un 95% de confianza y 5% son necesarias entre 98 y 115 muestras. Éstas, se distribuirán acorde con el RAS 2000 en los tipos de usuarios descritos en la muestra. Se recogerán y procesaran aproximadamente 10 muestras diarias de lunes a sábado, estas se marcarán y etiquetaran y se sacará la muestra necesaria para llevar a un laboratorio debidamente autorizado. Las muestras serán recogidas en los horarios y frecuencias en que Ecoservicios presta el servicio y se identificarán hábitos e información relevante que permita establecer la línea base de comportamientos. El proceso será acompañado por un trabajador social y dos ingenieros ambientales más el equipo de PROMA.3. Diagnóstico del servicio público de aseo: Para la elaboración de este capítulo el equipo consultor se concentrará en el objetivo principal del proyecto que es la construcción de un sistema de tratamiento de residuos sólidos orgánicos en el municipio de Sogamoso, se establecerá una línea base que permita comparar un antes y un después del proyecto, para dicho fin se analizarán las diferentes dimensiones que tienen impacto directo sobre la implementación de dicha tecnología a saber: 1. Análisis tarifario por componentes y subcomponentes. 2. Estructura del sistema de recolección, análisis de tiempos y movimientos, identificación de mecanismos de presentación de los residuos, hábitos de segregación de residuos, 3. Estructura administrativa para la operación del servicio. 4. Análisis de costos asociados al servicio que puedan tener un impacto con la implementación del proyecto.4. ENTREGABLES:<ol style="list-style-type: none">a. Identificación de generadores potenciales ubicados en el municipio de Sogamosob. Registro y memorias de recolección de muestrasc. Resultados de la caracterización.d. Resultados de las muestras llevadas a laboratorio.e. Diagnóstico del servicio público de aseo en los componentes:<ul style="list-style-type: none">• Tarifario• Reolección• Estructura del equipo humano responsable del servicio.• Análisis de costos5. PROFESIONALES QUE TRABAJARAN EN EL CAPÍTULO.<p>Phd José María Fernández Phd Fernando Calvo Ing Rafael Augusto Chona Avendaño MBA Ing. Carlos Cubides</p>	



Actividad	ALCANCE
3	<p>Análisis de alternativas del sistema de tratamiento de residuos sólidos orgánicos y selección de la más viable (Recolección, Transporte y Tratamiento).</p> <p>3.1 Análisis técnico, operativo, financiero, tarifario, ambiental y jurídico en fase de prefactibilidad de las diferentes alternativas del sistema de tratamiento (Recolección, Transporte y Tratamiento). Incluye el análisis del potencial de valorización energética de cada una de las alternativas de tratamiento de residuos sólidos orgánicos.</p> <p>3.2 Selección de la alternativa técnica más viable (Recolección, Transporte y Tratamiento).</p>
PRODUCTO 3: Documento que contenga el	
a) Análisis multicriterio de las alternativas del sistema de recolección y transporte selectivo para el tratamiento de residuos sólidos orgánicos en fase de prefactibilidad.	
b) Análisis multicriterio de las alternativas de aprovechamiento energético y material mediante el tratamiento de residuos sólidos orgánicos en fase de prefactibilidad.	
c) Selección de la alternativa más viable de recolección, transporte y tratamiento de residuos sólidos orgánicos.	
d) Análisis de viabilidad y sostenibilidad de la incorporación del proyecto al servicio público de aseo y su respectivo análisis tarifario.	
e) Análisis multicriterio que incluya el cierre económico y comercial del sistema, teniendo en cuenta el costo mínimo, contemplando costos de inversión, infraestructura, operación y mantenimiento, así mismo servicio tarifario, uso, estudio de mercado, comercialización de los coproductos (energía y abonos orgánicos), operación del sistema de aprovechamiento energético y material mediante el tratamiento de residuos sólidos orgánicos	



Actividad	ALCANCE
4	Estudios y Diseños en fase de ingeniería de detalle del sistema de tratamiento seleccionado para el municipio de Sogamoso teniendo en cuenta lo establecido en el reglamento de agua potable y saneamiento básico RAS. 4.1 Diseños Geotécnicos, Estructurales y Arquitectónicos a nivel Ingeniería de Detalle. 4.2 Diseño de vías de acceso. 4.3 Diseños Hidrosanitarios a Nivel de Ingeniería de Detalle. 4.4 Diseños Eléctricos y Mecánicos a Nivel de Ingeniería de Detalle. 4.5 Obras Complementarias. 4.6 Diseño Estratégico de Recolección y Transporte Selectivo. 4.7 Memorias de cálculo de cantidades de obra. 4.8 Presupuesto y Análisis de Precios unitarios. 4.9 Especificaciones Técnicas 4.10 Cronograma y Programación del Proyecto. 4.11 Estudio de Mercado. 4.12 Programa de Manejo Ambiental. 4.13 Análisis y estructuración jurídica de la prestación del servicio público de aseo en su actividad de tratamiento.

PRODUCTO 4:

a) Documento con los estudios y diseños en fase de ingeniería de detalle que incluya como mínimo:

- Estudios Topográficos
- Geología, Geomorfología, Suelos y Geotecnia
- Estudios Hidrológicos y diseños hidráulicos
- Diseños Estructurales
- Diseños Eléctricos y Electromecánicos
- Diseños de vías de acceso
- Análisis y evaluación detallada de los riesgos de desastres
- Otros estudios de Ingeniería y demás requerimientos conforme al RAS.

b) Documentos que contenga los diseños de ingeniería del sistema (Recolección, y Transporte Selectivo y Tratamiento) de la alternativa seleccionada, que contenga como mínimo:

- Diseño de un proceso de formulación de fertilizantes que garantice la certificación del Instituto Colombiano Agropecuario ICA y el cumplimiento de parámetros establecidos en la norma NTC 5167 de 2022 o aquella que la modifique o sustituya.
- Aspectos Ambientales.
- Programa de Gestión Social.
- Permisos, licencias y otras autorizaciones.
- Propiedades, derechos y servidumbres.
- Pano de Intervención Predial.
- Ficha Predial.
- Especificaciones técnicas
- Costos del proyecto
- Presupuesto de Obra
- Plan de operación y mantenimiento
- Cronograma de ejecución de las obras.
- Planos



Actividad	ALCANCE
5	Formulación del proyecto de ejecución, presentación ante el MVCT, ajustes y subsanaciones producto de la evaluación del MVCT y obtención del concepto favorable.
Presentación ante el MVCT, ajustes y subsanaciones producto de la evaluación del MVCT y obtención del concepto favorable. Ajustes y subsanaciones que solicite el MVCT en el marco de la evaluación del proyecto exclusivamente relacionados con el alcance de las actividades del proyecto de consultoría	



3. Recursos

	Actividad	Organización de Recursos
1	Identificación, evaluación, gestión y análisis para la selección de predios.	Equipo de oficina
2	Diagnóstico, identificación de generadores potenciales y caracterización de residuos por tipo de generador	Vehículos, personal de campo, con dotación y espacio para caracterización de muestras, balanzas y material auxiliar, etc.
3	Análisis de alternativas del sistema de tratamiento de residuos sólidos orgánicos	Equipo de oficina
4	Estudios y Diseños en fase de ingeniería de detalle	Equipos especialistas (geotécnica, topográficos, geología, geomorfología, Suelos y Geotecnia)
5	Formulación del proyecto de ejecución, presentación ante el MVCT, ajustes y subsanaciones producto de la evaluación del MVCT y obtención del concepto favorable.	Equipo de oficina

Estimación reparto de profesionales y dedicación contrato
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS ORGANICOS EN EL MUNICIPIO DE SOGAMOSO.

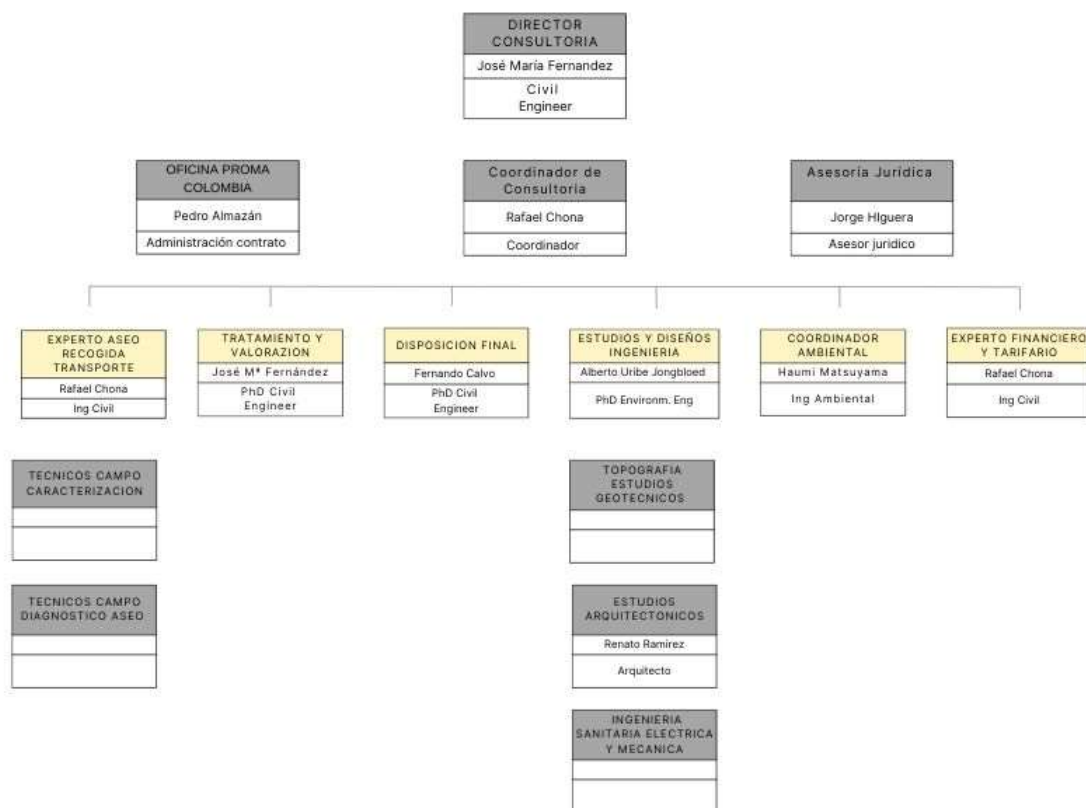
CONCEPTO	CANTIDAD	Dik (2)	TIEMPO (mes)
PERSONAL			
Director de la Consultoría	1	25%	6,0
Coordinador de Consultoria	1	45%	6,0
Profesional Ambiental	1	45%	6,0
Especialista tratamiento y valorización	1	45%	2
Especialista sistemas y disposición final	1	45%	2
Equipo estudios geotecnia, topografía	1	100%	1,2
Profesional o tecnólogo catastral	1	45%	1
Profesional social	1	50%	1,0
Profesional financiero	1	50%	1,0
Profesional experto tarifario	1	50%	1,0
Profesional abogado	1	50%	1,2
Profesional arquitecto	1	75%	2
Profesional Ingeniero mecánico.	1	75%	2
Profesional Ingeniero eléctrico.	1	75%	2
Equipo caracterización. Técnicos de campo, diagnóstico...	1	75%	1,5

4. Organigrama



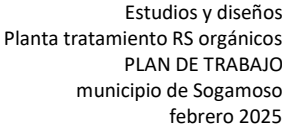
ORGANIGRAMA

ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN EL MUNICIPIO DE SOGAMOSO





5. Cronograma:



CRONOGRAMA ACTIVIDADES		m-1				m-2				m-3				m-4				m-5				m-6					
		03-feb	10-feb	17-feb	24-feb	03-mar	10-mar	17-mar	24-mar	31-mar	07-abr	12-mar	21-abr	28-abr	05-may	12-may	19-may	26-may	02-jun	09-jun	16-jun	23-jun	30-jun	07-jul	14-jul	21-jul	28-jul
FASE 0																											
facturación 1 : Plan de Trabajo, Cronograma y Hojas de Vida																											
Acta de inicio																											
FASE I																											
Identificación, evaluación, gestión y análisis para la selección de predios.																											
1.1 Identificación de predios																											
1.2 Diagnóstico de predios																											
1.3 Evaluación de predios																											
1.4 Identificación de predios																											
Informe FASE I																											
Revision Informe Interventoria																											
facturación 2 : 15% entregado y recibido a satisfacción Informe Fase I																											
FASE II																											
Diagnóstico, identificación de generadores y caracterización de residuos																											
2.1 Identificación de generadores potenciales																											
2.2 Caracterización de residuos por tipo de generador.																											
2.3 Diagnóstico del servicio público de aseo de la gestión de los residuos sólidos orgánicos																											
Informe FASE II																											
Revision Informe Interventoria																											
facturación 3 : 15% entregado y recibido a satisfacción Informe Fase II																											
FASE III																											
Análisis de alternativas del sistema de tratamiento de RSO																											
3.1 Análisis de las diferentes alternativas del sistema (Recolección, Transporte y Tratamiento).																											
3.2 Selección de la alternativa técnica más viable.																											
Informe FASE III																											
Revision Informe Interventoria																											
facturación 4 : 15% entregado y recibido a satisfacción Informe Fase III																											
FASE IV																											
Estudios y Diseños en fase de ingeniería de detalle																											
4.1 Diseños Geotécnicos, Estructurales y Arquitectónicos																											
4.2 Diseño de vías de acceso.																											
4.3 Diseños Hidrosanitarios																											
4.4 Diseños Eléctricos y Mecánicos																											
4.5 Obras Complementarias.																											
4.6 Diseño Estratégico de Recolección y Transporte Selectivo.																											
4.7 Memorias de cálculo de cantidades de obra.																											
4.8 Presupuesto y Análisis de Precios unitarios.																											
4.9 Especificaciones Técnicas																											
4.10 Cronograma y Programación del Proyecto.																											
4.11 Estudio de Mercado.																											
4.12 Programa de Manejo Ambiental																											
4.13 Análisis y estructuración jurídica de la prestación del servicio público de aseo en su actividad de tratamiento																											
Informe FASE IV																											
Revision Informe Interventoria																											
facturación 5 : 15% entregado y recibido a satisfacción Informe Fase IV																											
FASE V																											
Formulación del proyecto de ejecución																											
5.1 Formulación del proyecto de ejecución																											
5.2 Presentación ante el MVCT																											
5.3 Subsanaciones y obtención del concepto favorable																											
5.4 Obtención del concepto favorable																											
Informe FASE V																											
Revision Informe Interventoria																											
facturación 5 : 15% entregado y recibido a satisfacción Informe Fase V																											
facturación 6 : 10% recibido a satisfacción de la Interventoría de todos los productos.																											



6. Procedimiento de comunicaciones

Propuesta de reuniones:

- Reuniones virtuales de seguimiento quincenales.
- Reuniones presenciales mensuales o cada entrega de documentación y cierre de fase.
- Reuniones a solicitud de Interventoría o Municipio.

Canales de comunicación:

Empresa	Nombre	Cargo	email
PROMA	Jose María Fernández	- Director Consultoria - Especialista Tratamientos y Valorización.	josemaria@promaingenieros.com
PROMA	Fernando Calvo	- Especialistas Sistemas - Disposición final	fernandocalvo@promaingenieros.com
PROMA	Rafael Chona	- Coordinador Consultoria - Especialistas Aseo, Recogida y Transporte	rachona@promaingenieros.com
PROMA	Pedro Almazán	- Responsable Administrador contrato	pedroalmazan@proamingenieros.com

7. Procedimiento de facturación

Sin definir