	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS	CÓDIGO	FO-GS-15
		VERSIÓN	02
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	FECHA	03/04/2017
		PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca	Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad	

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): CAMILO ANDRES APELLIDOS: MONCADA REYES

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA AMBIENTAL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): MIGUEL ANGEL APELLIDOS: VELASCO MUÑOZ

TITULO DEL TRABAJO (TRABAJO DIRIGIDO): MODELACIÓN DE LA GENERACIÓN DE BIOGÁS Y PROYECCIÓN DE ZONAS PARA SU MAYOR APROVECHAMIENTO EN EL RELLENO SANITARIO GUAYABAL, CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER.

### RESUMEN

El presente trabajo de grado en modalidad de trabajo dirigido trata sobre la modelación y proyección de zonas con mayor aprovechamiento del biogás. Aquí se exponen los resultados obtenidos a través del modelo colombiano de biogás versión 1.0 para la modelación de la generación de biogás del Vaso Norte del relleno sanitario Guayabal ubicado en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander además de las zonas de mayor aprovechamiento de biogás en este sitio. Los resultados obtenidos en la modelación demuestran una gran generación de biogás de la masa de residuos obteniendo un pico máximo de 4.438 m<sup>3</sup>/hr en el año 2026 junto con un porcentaje de eficiencia de captura del 66%, además se identificaron dentro del vaso 8 pozos que cuentan con un porcentaje de metano (CH<sub>4</sub>) mayor o igual al 45% y un porcentaje de oxígeno (O<sub>2</sub>) menor o igual al 2%, los cuales se proyectaron con una zona de influencia de 150 metros.

PALABRAS CLAVE: Relleno sanitario, biogás, modelación, aprovechamiento, proyección.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 79 PLANOS: 2 ILUSTRACIONES:        CD ROOM:

MODELACIÓN DE LA GENERACIÓN DE BIOGÁS Y PROYECCIÓN DE ZONAS  
PARA SU MAYOR APROVECHAMIENTO EN EL RELLENO SANITARIO  
GUAYABAL, CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER.

CAMILO ANDRES MONCADA REYES

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

MODELACIÓN DE LA GENERACIÓN DE BIOGÁS Y PROYECCIÓN DE ZONAS  
PARA SU MAYOR APROVECHAMIENTO EN EL RELLENO SANITARIO  
GUAYABAL, CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER.

CAMILO ANDRES MONCADA REYES

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de Ingeniero  
Ambiental - Modalidad Trabajo dirigido

DIRECTOR  
ING. MIGUEL ANGEL VELASCO MUÑOZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

**ACTA DE SUSTENTACIÓN TRABAJO DE GRADO**

**FECHA:** 31 de Agosto del 2022

**HORA:** 3:00 P.M

**LUGAR:** Salón de Audiovisuales Sd 302

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA AMBIENTAL

**TÍTULO:** “MODELACIÓN DE LA GENERACIÓN DE BIOGÁS Y PROYECCIÓN DE ZONAS PARA SU MAYOR APROVECHAMIENTO EN EL RELLENO SANITARIO GUAYABAL, CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER”

**MODALIDAD:** TRABAJO DIRIGIDO

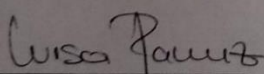
**JURADOS:** LUISA FERNANDA RAMÍREZ RÍOS  
DORANCE BECERRA MORENO  
WILHEM HERNANDO CAMARGO JÁUREGUI

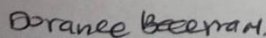
**DIRECTOR:** MIGUEL ÁNGEL VELASCO MUÑOZ

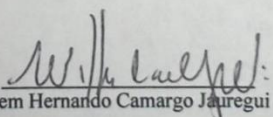
<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</b>	<b>CODIGO</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
<u>CAMILO ANDRÉS MONCADA REYES</u>	<u>1651169</u>	<u>4.6</u>

**OBSERVACIONES:** MERITORIA

**FIRMA DE LOS JURADOS:**

  
Luisa Fernanda Ramírez Ríos

  
Dorance Becerra Moreno

  
Wilhem Hernando Camargo Jáuregui

Vo.Bo. Coordinador Comité Curricular Dorance Becerra M.  
DORANCE BECERRA MORENO

## Tabla de Contenido

Introducción	9
1.Descripción del problema	10
1.1. Título	10
1.2. Planteamiento del problema	10
1.3. Pregunta de investigación	11
1.4. Justificación	11
1.5 Objetivos	12
1.5.1 Objetivo general	12
1.5.2. Objetivos específicos	12
1.6. Alcance y limitaciones	13
1.6.1 Alcance	13
1.6.2 Limitaciones	13
1.7. Delimitación	13
1.7.1. Delimitación temporal	13
1.7.1. Delimitación espacial	14
2.Referentes teóricos	15
2.1. Antecedentes	15
2.2 Marco Teórico	18
2.3 Marco conceptual	21
2.4 Marco legal	25

3. Metodología	26
3.1. Tipo de investigación	26
3.2. Materiales empleados	26
3.3. Etapas a cumplir en el desarrollo del proyecto.	28
4. Resultados y discusiones	30
4.1. Analizar información del modelo colombiano de biogás, con el fin de adaptarlo a las necesidades del Relleno Sanitario Guayabal para realizar su posterior modelación.	31
4.2. Realizar la modelación de la generación de biogás, mediante la herramienta del modelo colombiano de biogás aplicable al relleno sanitario Guayabal, con el fin de obtener una comparación entre el biogás aprovechado actualmente y el proyectado con dicha modelación.	47
4.3. Proyectar las zonas de mayor extracción de metano (CH <sub>4</sub> ) en la masa de residuos del relleno sanitario Guayabal, con el fin de obtener un mayor aprovechamiento basado en el actual, a través de la elaboración de planos y gráficas con la información obtenida.	59
5. Conclusiones.	71
6. Recomendaciones	72
7. Bibliografía	73