



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** GIANCARLO

**APELLIDOS:** RAMIREZ MORA

**NOMBRE (S):** \_\_\_\_\_

**APELLIDOS:** \_\_\_\_\_

**FACULTAD:** INGENIERÍA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA MECÁNICA

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** JESUS BETHSAID

**APELLIDOS:** PEDROZA ROJAS

**TITULO DE LA TESIS:** DISEÑO, CÁLCULO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA  
BIODIGESTORA PARA LA FINCA EL PROGRESO

**RESUMEN:**

Se analizaron las condiciones del terreno para la construcción de la planta biodigestora. Así mismo, se elaboró el diseño de la planta biodigestora, cumpliendo con las necesidades diarias de finca el progreso. Además, se calcularon y seleccionaron los materiales necesarios para la construcción de la planta. Se realizaron pruebas de funcionamiento, elaborando los planos correspondientes. Por último, se elaboraron los manuales de funcionamiento y mantenimiento, analizando a su vez los costos del proyecto.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PAGINAS:** 75

**PLANOS:** 1

**ILUSTRACIONES:**

**CD-ROM:** 1

DISEÑO, CÁLCULO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA BIODIGESTORA  
PARA LA FINCA EL PROGRESO

GIANCARLO RAMIREZ MORA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENERIA MECANICA  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2011

DISEÑO, CÁLCULO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA BIODIGESTORA  
PARA LA FINCA EL PROGRESO

GIANCARLO RAMIREZ MORA

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al titulo de:  
Ingeniero Mecanico

Director:  
JESUS BETHSAID PEDROZA ROJAS  
Ingeniero Mecanico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENERIA MECANICA  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2011



UNIVERSIDAD  
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO**

FECHA: Cúcuta, 7 de diciembre de 2010

HORA: 9:30 a.m.

LUGAR: FINCA EL PROGRESO

Plan de Estudios: INGENIERIA MECANICA

Título de la Tesis: "DISEÑO, CALCULO Y CONSTRUCCION DE UNA PLANTA BIODIGESTORA PARA LA FINCA EL PROGRESO"

Jurados: Ing. CARMEN LEONOR BARAJAS  
Ing. JHON BARBOSA  
Lic. MONICA JURGENSEN

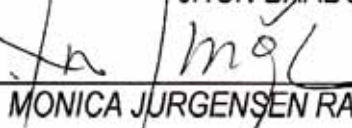
Director: Ing. JESUS BETHSAID PEDROZA ROJAS

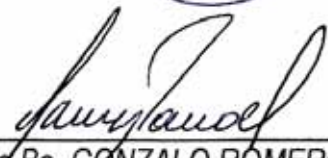
Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	Número
GIANCARLO RAMIREZ MORA	0123389	Letra Cuatro, Cero	4.0

**APROBADA**

  
CARMEN LEONOR BARJAS

  
JHON BARBOSA

  
MONICA JURGENSEN RANGEL

  
Vp.Bo. GONZALO ROMERO GARCIA  
Coordinador Comité Curricular  
Ingeniería Mecánica

*A mis padres, Rigoberto Ramírez Moreno y Teresita Mora Manzano, quienes me dieron la oportunidad de estudiar, por el esfuerzo y apoyo brindado durante mi vida, mi madre que ha sido siempre mi compañía afectuosa y el apoyo indeclinables en el logro de mis metas.*

*A mis hermanas, Karen Ramírez Mora y Natalie Ramírez Mora, por el entusiasmo con que alentaron mi trabajo.*

*A Yitssa Lisneth Jaime Ovalles, quien me acompañó y confió en mí para lograr esta meta, que con sus palabras fueron dirigidas para creer que las grandes cosas se consiguen luchando y mantenerse hasta el final.*

**Giancarlo**

## **AGRADECIMIENTOS**

El autor expresa sus agradecimientos a:

Ingeniero Mecánico, Jesús Bethsaid Pedroza, director del trabajo de grado, por su constante asesoría, apoyo y colaboración en el desarrollo de la investigación.

Señor Miguel Veloza, propietario de la Finca el Progreso, por darme la oportunidad de desarrollar la investigación en estas instalaciones.

La Universidad Francisco de Paula Santander, por darme la oportunidad de adelantar y culminar mis estudios de ingeniería mecánica.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	14
1. GENERALIDADES	16
1.1 INFORMACIÓN DE LA FINCA	16
2. DISEÑO DEL TANQUE BIODIGESTOR	24
2.1 CRITERIOS PARA CONSIDERAR EN EL DISEÑO DE UN BIODIGESTOR	24
2.1.1 Factores humanos	24
2.1.2 Factores biológicos	24
2.1.3 Factores físicos	24
2.1.4 Factores de construcción	25
2.1.5 Factores utilitarios	25
3. CÁLCULOS DEL BIODIGESTOR	27
3.1 CANTIDAD DE BIOGAS REQUERIDO	27
3.2 CAPACIDAD DE LA PLANTA	28
3.3 PARÁMETROS DE DISEÑO	32
4. DIMENSIONAMIENTO DEL BIODIGESTOR	33
4.1 DIMENSIONAMIENTO DEL TANQUE DE CARGA (VCAR)	33
4.2 DIMENSIONAMIENTO DEL TANQUE DE DESCARGA (VDES)	35

4.3 DIMENSIONAMIENTO DEL TANQUE DE FERMENTACIÓN	36
5. ADECUACIÓN DEL TERRENO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL BIODIGESTOR	41
5.1 UBICACIÓN DEL TANQUE BIODIGESTOR	41
5.2 CONSTRUCCIÓN DEL TANQUE DE FERMENTACIÓN DEL BIODIGESTOR	41
5.3 CONSTRUCCIÓN DEL TANQUE DE CARGA DEL BIODIGESTOR	42
5.4 CONSTRUCCIÓN DEL TANQUE DE DESCARGA DEL BIODIGESTOR	42
5.5 INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA PARA EL TRASPORTE DEL BIOGÁS	42
5.6 CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE LA TRAMPA DE ÁCIDO SULFHÍDRICO (H <sub>2</sub> S)	42
5.7 CONSTRUCCIÓN DE LA TRAMPA DE AGUA	43
5.8 POZO SÉPTICO PARA LA RECOLECCIÓN DE LIXIVIADOS PRODUCIDOS POR EL TANQUE DE FERMENTACIÓN	43
6. MANUAL DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LA PLANTA BIODIGESTORA	48
6.1 OPERACIÓN DE LA PLANTA BIODIGESTORA	48
6.2 MANTENIMIENTO DE LA PLANTA BIODIGESTORA	49
6.2.1 Actividad diaria	49
6.2.2 Actividad semanal	49
6.2.3 Actividad anual	50
6.2.4 Operación de los dispositivos de biogás	50
6.2.5 Mantenimiento del dispositivo	51
6.2.6 Seguridad industrial	52



7. COSTOS	54
8. CONCLUSIONES	56
9. RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFIA	58
ANEXOS	59