



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
DIVISIÓN BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): RAFAEL ALBERTO APELLIDOS: GELVEZ ACEVEDO  
NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): IBONNE GEANETH APELLIDOS: VALENZUELA BALCAZAR

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): MEDICIÓN DE LA BIOMASA Y LA RESPIRACIÓN EDÁFICA EN DOS TIPOS DE USO DE LA TIERRA EN EL DISTRITO DE RIEGO DEL RÍO ZULIA, NORTE DE SANTANDER

### RESUMEN

Esta investigación pretende medir el impacto ambiental de malas prácticas agrícolas que se llevan a cabo dentro del cultivo de arroz en comparación al sistema agroforestal de bosque con cacao situado cerca a los lotes de arroz, a través de las variables de respiración edáfica, respiración inducida por sustrato, biomasa y necromasa. Los lotes experimentales que se manejaron fueron AR (arroz con riego), ASR (arroz con restricciones de riego) y BC (bosque con cacao o sistema agroforestal) donde se determinó que dentro cultivo de arroz se generan  $700 \text{ (mg } [CO_2]/(m^2 \cdot h) \text{ a } 800 \text{ (mg } [CO_2]/(m^2 \cdot h) \text{ en promedio, la biomasa generada después del cultivo equivale en carbono orgánico 19,15 toneladas por un área total de 2,63 ha; el bosque con cacao sirve como sistema de recuperación de suelos explotados pues ayuda aumentar el carbono orgánico presente y además funciona como un sumidero de carbono ya que la necromasa recolectada dentro del ciclo de muestreo fue de 1,4 kg a 1,6 kg de necromasa y sus niveles de respiración edáfica estuvieron menores al del cultivo de arroz.}$

PALABRAS CLAVE: biomasa, necromasa, sistema agroforestal, respiración edáfica, impacto ambiental.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 90 TABLAS: 6 FIGURAS: 4 CD ROOM: 1

MEDICIÓN DE LA BIOMASA Y LA RESPIRACIÓN EDÁFICA EN DOS TIPOS DE  
USO DE LA TIERRA EN EL DISTRITO DE RIEGO DEL RIO ZULIA, NORTE DE  
SANTANDER

RAFAEL ALBERTO GELVEZ ACEVEDO

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

2016

MEDICIÓN DE LA BIOMASA Y LA RESPIRACIÓN EDÁFICA EN DOS TIPOS DE  
USO DE LA TIERRA EN EL DISTRITO DE RIEGO DEL RIO ZULIA, NORTE DE  
SANTANDER.

RAFAEL ALBERTO GELVEZ ACEVEDO

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

Directora

IBONNE GEANETH VALENZUELA BALCAZAR

Ingeniera Agrónoma M.Sc.

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

2016



ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 10 DE MAYO DE 2016

HORA: 3:00 P.M.

LUGAR: SALA 103 LABORATORIO EMPRESARIAL

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA AMBIENTAL

TITULO: "MEDICIÓN DE LA BIOMASA Y LA RESPIRACIÓN EDÁFICA EN DOS TIPOS DE USO DE LA TIERRA EN EL DISTRITO DE RIEGO DEL RIO ZULIA, NORTE DE SANTANDER"

MODALIDAD: INVESTIGACIÓN

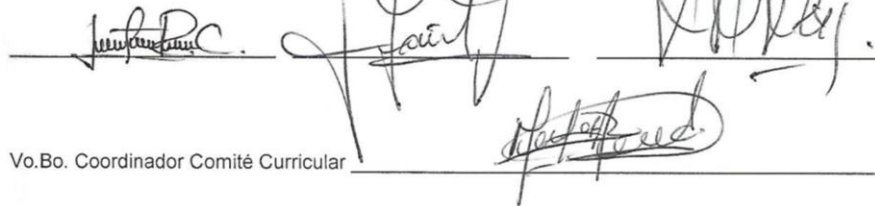
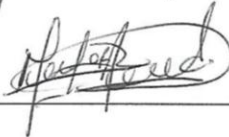
JURADOS: LILIAN TRINIDAD RAMÍREZ CAICEDO  
JUDITH YAMILE ORTEGA CONTRERAS  
ALBERTO SARMIENTO CASTRO

DIRECTOR: IBONNE GEANETH VALENZUELA BALCAZAR

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
RAFAEL ALBERTO GELVEZ ACEVEDO	1650006	4.3

OBSERVACIONES:  
APROBADO

FIRMA DE LOS JURADOS:

  
Vo.Bo. Coordinador Comité Curricular 

A dios, por ayudarme, guiarme y brindarme la sabiduría para el desarrollo del cumplimiento de este proyecto en esta etapa de mi vida y no flaquear durante los momentos más tortuosos.

A mi madre Rosa Belén Acevedo Albarracín, que me apoyo en todo momento y fue mi ejemplo a seguir.

A Mis abuelos y familia, por sus consejos, dedicación y apoyo incondicional en los momentos más buenos y malos.

A mis compañeros de batalla Elkin Galvis, Franyer Camarón, Carlos Moncada, Sindy Caceres que fueron un gran apoyo en la realización de este proyecto. ¡GRACIAS A TODOS!

**RAFAEL ALBERTO**

## **Agradecimientos**

En primer lugar a Dios, que fue la base de esta investigación y fue el que me llevo a cumplir con esta meta.

A mi Familia, por estar siempre presentes en cada momento, por su incondicional apoyo y dedicación en el desarrollo de mi formación como persona, durante el desarrollo y culminación de este proyecto.

M. Sc. Ibonne Valenzuela Balcázar, por haber tenido la confianza en mí, y por hacerme crecer como persona y profesional, por haberme tenido paciencia.

Ingeniero Efraín Visconti, por su apoyo, asesoría y lo grandes aportes en este proyecto.

Universidad Francisco De Paula Santander, por su gran colaboración, apoyo constante y permitirme la realización de mi proyecto de investigación sus instalaciones en campos Elíseos.

Amigos, compañeros de estudio y cada una de las personas que de muchas formas me brindaron su apoyo, colaboración y tiempo durante el cual tomo el desarrollo de esta investigación.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	16
1. Problema	19
1.1 Título	19
1.2 Planteamiento del problema	19
1.3 Formulación del problema	20
1.4 Objetivos	21
1.4.1 Objetivos general	21
1.4.2 Objetivos específicos	21
1.5 Justificación	21
1.6 Delimitaciones	22
1.6.1 Delimitación espacial	22
1.6.2 Delimitación temporal	22
1.6.3 Delimitación conceptual	22
2. Marco referencial	24
2.1 Antecedentes	24
2.1.1 Antecedentes bibliográficos	25
2.2 Marco teórico	32
2.2.1 El suelo	32
2.2.2 Materia orgánica en el Suelo	33
2.2.3 Carbono orgánico del Suelo	36
2.2.4 Fases fenológicas de la planta de arroz	36

2.2.5 Sistema agroforestal de bosque con cacao	38
2.2.6 Ciclo del carbono y descomposición de materia orgánica	39
2.2.7 Procesos microbianos de mayor influencia en la fertilidad y el manejo	
Del suelo	40
2.2.8 Pérdida de materia orgánica en el suelo	41
2.2.9 Aireación del suelo	44
2.2.10 Mecanismos de intercambio de gases en el suelo	45
2.3 Marco conceptual	46
2.4 Marco contextual	48
2.4.1 Localización del proyecto en el distrito de riego del río Zulia	48
2.4.2 Identificación del distrito de riego el Zulia	49
2.5 Marco legal	50
3. Diseño metodológico	52
3.1 Tipo de investigación	52
3.2 Población y muestra	52
3.2.1 Población	52
3.2.2 Muestra	52
3.3 Hipótesis	52
3.4 Variables	52
3.5 Fases metodológicas	53
4. Resultados y discusión	70
4.1 Respiración edáfica	70
4.1.1 Respiración edáfica por etapa del cultivo.	70



4.1.2 Respiración edáfica por uso de suelo.	72
4.2 Respiración inducida por sustrato	73
4.3 Necromasa	76
4.3.1 Necromasa y el factor uso del suelo.	76
4.3.2 Necromasa y el factor etapa del cultivo.	78
4.4 Biomasa aérea en el cultivo de arroz	79
4.4.1 Biomasa y el factor etapa del cultivo	79
4.4.2 Evaluación de la raíces en el monocultivo de arroz.	82
4.5 Carbono orgánico en el suelo	83
5. conclusiones	86
6. Recomendaciones	88
Bibliografía	89