



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): NELCY PAOLA

APELLIDOS: VESGA AYALA

NOMBRE (S): SANDRA LUCÍA

APELLIDOS: CORTÉS PATIÑO

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR:

NOMBRE (S): DIANA

APELLIDOS: CÁRDENAS CARO

TÍTULO DE LA TESIS: EVALUACIÓN DEL EFECTO DE SUSTRATOS INOCULADOS
CON MICROORGANISMOS EN EL DESARROLLO DE PLANTAS DE CACAO
(*Theobroma cacao* L.) EN ETAPA DE VIVERO

RESUMEN:

Se realizó un diseño experimental para la evaluación del efecto de diferentes sustratos sobre el desarrollo de plantas de cacao en etapa de vivero y sobre la población microbiana rizosférica con potencial biofertilizante. Los sustratos, mezcla de suelo, lombrinaza y aren, fueron inoculados con hongos y bacterias promotores del crecimiento vegetal y se evaluaron con respecto al uso de fertilización química (labor de cultivo recomendada para viveros de cacao) y a la utilización de un sustrato compuesto por suelo y arena sin la aplicación de lombrinaza, microorganismos benéficos ni fertilización química.

Palabras clave: evaluacion, efecto, sustratos, inoculados, microorganismos.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 121

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE SUSTRATOS INOCULADOS CON
MICROORGANISMOS EN EL DESARROLLO DE PLANTAS DE CACAO
(*Theobroma cacao* L.) EN ETAPA DE VIVERO

NELCY PAOLA VESGA AYALA
SANDRA LUCÍA CORTÉS PATIÑO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2012

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE SUSTRATOS INOCULADOS CON
MICROORGANISMOS EN EL DESARROLLO DE PLANTAS DE CACAO
(*Theobroma cacao* L.) EN ETAPA DE VIVERO

NELCY PAOLA VESGA AYALA
SANDRA LUCÍA CORTÉS PATIÑO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Biotecnológico

Director
DIANA CÁRDENAS CARO
Ingeniero Biotecnológico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2012



ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 29 OCTUBRE DEL 2012

HORA: 8:00 A.M.

LUGAR: AUDITORIO DEL CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TITULO DE LA TESIS: "EVALUACIÓN DEL EFECTO DE SUSTRATOS INOCULADOS CON MICROORGANISMOS EN EL DESARROLLO DE PLANTAS DE CACAO (*Theobroma cacao L.*) EN ETAPA DE VIVERO.

MODALIDAD: INVESTIGACION

JURADOS: ALINA KAFIL SIGARROA RIECHE
ARTURO RAMIREZ SULVARAN
ANDREINA COLMENARES

DIRECTOR: ING. DIANA CARDENAS CARO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
NELCY PAOLA VESGA AYALA	1610092	4.5
SANDRA LUCIA CORTES PATIÑO	1610100	4.5

OBSERVACIONES: MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS:





Vo. Bo. Coordinador Comité Curricular





A mis padres, Vicente Vesga Rodríguez y Nancy Ayala Reyes por darme la vida, por preocuparse siempre por mi educación y mi formación, por creer en mis capacidades, son mi modelo a seguir, el mejor ejemplo de superación y perseverancia. Esta meta les pertenece.

A mi hermano, Erick Vesga, por ser parte indispensable de mi vida, por acompañarme y brindarme siempre su apoyo.

A Alvaro Quintero González, por ser luz en los momentos de oscuridad, por qué sus palabras siempre me animaron y reconfortaron, llegaban justo en el momento indicado, gracias por creer en mí, por aconsejarme con amor.

Nelcy

A mis padres, Gonzalo Cortés y Esneda Patiño, mi mayor fuente de inspiración, fortaleza y ejemplo de perseverancia.

A mi hermana, Diana Cortés, su amor, su paciencia y sus consejos son tesoros que guardo en mi corazón.

A mis amigos Paola Vesga, Ricardo Alarcon, Dayana Salcedo y Jhoana Contreras, esta experiencia no habría sido tan divertida si no hubiera podido compartirla con ustedes, mis grandes amigos.

Sandra

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan sus agradecimientos a:

FINU, Fondo de Investigación Nacional Universitario por el apoyo económico para realizar este proyecto de investigación

Federación nacional de Cacaoteros, FEDECACAO, por el acompañamiento técnico brindado durante el desarrollo de esta investigación, especialmente a Don Jorge Duque por su valiosa colaboración y apoyo, sus enseñanzas y por enriquecernos a través de sus experiencias.

Vivero La Ceiba por permitirnos realizar parte de nuestro proyecto allí y por los cuidados que servicialmente tuvieron con nuestras plantas.

Empresa Consultores Zulima S.A.S, por abrirnos sus puertas y brindarnos un espacio de trabajo cuando más lo necesitamos.

Profesora, Diana Cárdenas Caro, por su orientación y apoyo incondicional, por sus valiosos consejos, su paciencia y su dedicación, por estar siempre dispuesta a enseñarnos el valor de hacer las cosas bien.

SIBAA, por el espacio de aprendizaje que nos brindaron, por apoyarnos en las diferentes etapas de nuestro proceso de formación, por permitirnos crecer como investigadoras y por regalarnos su amistad.

Asistentes de los diferentes laboratorios del complejo biotecnológico en la sede de Campos Elíseos, por los momentos de risa, por sus consejos, su paciencia y por animarnos siempre a seguir adelante.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	16
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.3 JUSTIFICACIÓN	17
1.4 OBJETIVOS	19
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	20
1.6 DELIMITACIONES	20
2. REFERENTES TEÓRICOS	22
2.1 ANTECEDENTES	22
2.2 MARCO TEÓRICO	24
2.2.1 Origen y taxonomía del cacao	24
2.2.2 Morfología del árbol del cacao	25
2.2.3 Etapas del proceso productivo	26
2.2.4 Sustratos nutricionales para la producción de plantas de cacao en etapa de vivero	27
2.2.5 Microorganismos benéficos	27
2.3 MARCO LEGAL	30
3. DISEÑO METODOLÓGICO	32
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	32

3.2 FASES DE LA INVESTIGACIÓN	32
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	32
3.4 HIPÓTESIS	32
3.5 VARIABLES	33
3.5.1 Selección del sustrato para el desarrollo de plantas en vivero	43
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	57
4.1 SELECCIÓN DEL TAMAÑO DE BOLSA Y SUSTRATO PARA EL DESARROLLO DE PLANTAS DE VIVERO	57
4.2 SELECCIÓN DEL SUSTRATO PARA EL DESARROLLO DE PLANTAS DE VIVERO	63
4.2.1 Efecto del sustrato sobre variables de crecimiento vegetal	63
4.2.2 Efecto sobre poblaciones microbianas rizosféricas	68
4.3 FORMULACIÓN DEL SUSTRATO PARA LA PRODUCCIÓN DE PLANTAS DE CACAO EN ETAPA DE VIVERO	72
5. CONCLUSIONES	75
6. RECOMENDACIONES	76
BIBLIOGRAFÍA	77
ANEXOS	84