

**EVALUACIÓN DEL USO DE ADITIVOS NATURALES EN EL MEDIO DE CULTIVO
PARA LA GERMINACION ASIMBIOTICA DE CINCO ESPECIES DE ORQUIDEAS
DEL ÁREA DEL BAJO CALIMA (CHOCÓ BIOGEOGRÁFICO).**

JORGE ALBERTO MENDEZ OLAYA

Trabajo de grado como requisito para optar al título de Biólogo

Director

**MARIA ELOISA ALDANA JAUREGUI
M,Sc, Doctora en Ciencias Biología.**

**UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
FACULTAD DE CIENCIAS
PROGRAMA DE BIOLOGIA
IBAGUE-TOLIMA**

2016



FACULTAD DE CIENCIAS
PROGRAMA DE BIOLOGÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: EVALUACION DEL USO DE ADITIVOS NATURALES EN EL MEDIO DE CULTIVO PARA LA GERMINACION ASIMBIOTICA DE CINCO ESPECIES DE ORQUIDEAS, DEL AREA DEL BAJO CALIMA (CHOCÓ BIOGEOGRÁFICO)

AUTORES: JORGE ALBERTO MENDEZ OLAYA

DIRECTOR: MARIA ELOISA ALDANA JAUREGUI

JURADOS: NEFTALI MESA
JORGE ARTURO ROMERO

CALIFICACIÓN: 4.13

APROBADO

REPROBADO

OBSERVACIONES:

FIRMAS


JURADO 1


JURADO 2


Director del trabajo


Director del programa

Ciudad y fecha: Jaqué, 15-11-12.



FORMULARIO PARA EVALUACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

CALIFICACIÓN

PRIMER JURADO

NOMBRE DEL JURADO: NEFTALI HERRERA LOPEZ

NOTA OTORGADA POR EL JURADO: 4.02

FIRMA DEL JURADO: 

SEGUNDO JURADO:

NOMBRE DEL JURADO: Jorge Arturo Romero Barrera

NOTA OTORGADA POR EL JURADO: 4.24

FIRMA DEL JURADO: 

PROMEDIO FINAL DE LA NOTA DEL TRABAJO DE GRADO: 4.13

RANGOS DE EQUIVALENCIA: (Acuerdo No. 030 de 2000 del Consejo de Facultad)

Calificación menor de tres cero (3.0)	REPROBADO
Calificación entre tres cero (3.0) y tres nueve (3.9)	APROBADO
Calificación entre cuatro cero (4.0) y cuatro cuatro (4.4)	SOBRESALIENTE
Calificación entre cuatro cinco (4.5) y cuatro nueve (4.9)	MERITORIO
Calificación de cinco cero (5.0)	LAUREADO

FECHA DE SUTENTACIÓN: 15/02/2017

DEDICATORIA

Este trabajo fruto del esfuerzo y pasión por mi carrera se lo dedico a mis abuelos Leonor Nieto (QEPD) y Gerardo Olaya (QEPD), por ser mis ejemplos de perseverancia y constancia, por quererme y apoyarme siempre.

AGRADECIMIENTOS

Debo agradecer profundamente a las mujeres de mi vida, María Luisa Olaya, María Elena Olaya, y Margarita Olaya, les agradezco su paciencia su ayuda económica y espiritual para culminar esta etapa. Le agradezco a la vida porque me regaló tres mamás que son mi motivación diaria.

A mis hermanos Luisa, Andrés y Juan, que estuvieron en todo momento pendiente de mi proceso y me ayudaron a ser más paciente y tolerante.

A mi tío Alberto y María Elena, por su apoyo incondicional. También a Anita, Laurita y Nico mis primos casi hermanos, les debo el amor que le tengo al café.

A mi familia, ellos estuvieron pendientes de mi proceso profesional, fueron de gran ayuda.

Debo agradecer de manera especial y sincera a la profesora María Eloísa Aldana Jáuregui. Su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas ha sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de esta tesis, sino también en mi formación como investigador y como persona. Gracias profe por la paciencia.

No puedo olvidar a mis amigos con los cuales he compartido historias e incontables horas de trabajo. Gracias Guiz, Ruth, Julian, Jose, Mili, Laurita, Andres, Hector, Cristian, Edison, Juan, Jenny, Aleydita y Nia, por los buenos y malos momentos, por aguantarme y por escucharme.

A la Universidad del Tolima por brindarme la posibilidad de conocer tantas personas valiosas, y por cursar una carrera profesional.

Todo esto nunca hubiera sido posible sin el amparo incondicional de profesores y administrativos de la Facultad de Ciencias Básicas de la Universidad del Tolima, muchas gracias.

Al profesor Alfonso Sánchez, por su valioso apoyo en el análisis estadístico de esta tesis.

A la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima, principalmente a los Ingenieros Hugo Martínez, Omar Melo y Boris Villanueva por su apoyo logístico incondicional.

Al ingeniero Nelson Albarán Director del Centro Forestal Tropical de la Universidad del Tolima, que con su incondicional colaboración hizo posible la culminación de este trabajo.

Por ultimo mi más grande agradecimiento es para Quincho Café, el lugar donde puedo desarrollar mi pasión.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. OBJETIVOS	17
1.1 OBJETIVO GENERAL	17
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
2. MARCO TEORICO	18
2.1. CULTIVO IN VITRO.	18
2.2 GERMINACIÓN ASIMBIÓTICA IN VITRO DE SEMILLAS DE ORQUÍDEAS.	19
2.3 MEDIOS DE CULTIVO.....	20
2.4 ADITIVOS NATURALES PARA MEDIOS DE CULTIVO.....	20
2.5 SUSTRATO INERTE.....	21
2.6 GENERALIDADES DE LAS ORQUÍDEAS.....	21
2.6.1 Características de las Orquídeas	22
2.6.2 Clasificación de la Familia Orchidaceae.....	24
2.6.3 <i>Epidendrum campyloglossum</i>	24
2.6.4 <i>Epidendrum nocturnum</i>	25
2.6.5 <i>Sobralia macrophylla</i>	26
2.6.6 <i>Trigonidium egertonianum</i>	27
2.6.7 <i>Selenipedium chica</i>	28
3. METODOLOGÍA	29
3.1 COLECCIÓN DE CÁPSULAS.....	29
3.2 DESINFECCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL.....	29
3.2.1 Cápsulas Cerradas.....	29
3.2.2 Cápsulas Abiertas.	30

Pág.

3.3 MEDIOS DE CULTIVO.....	30
3.4 ADITIVOS NATURALES	30
3.5 PROTOCOLO PARA LA PREPARACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO CON ADITIVOS DE TOMATE, BANANO Y ENDOSPERMO DE COCO.....	30
3.6 TRATAMIENTOS	31
3.7 PROTOCOLO PARA LA PREPARACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO CON SUSTRATO DE FIBRA DE COCO.....	32
3.8 SIEMBRA DE LAS SEMILLAS	32
3.9 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	32
4. RESULTADOS.....	34
4.1 ANÁLISIS MULTIVARIADO DE VARIANZA PARA LA VARIABLE DÍAS DE GERMINACIÓN DE LAS CINCO ESPECIES DE ORQUÍDEAS Y LOS OCHO TRATAMIENTOS.....	35
4.2 ANÁLISIS MULTIVARIADO DE VARIANZA PARA LA VARIABLE DÍAS DE GERMINACIÓN DE <i>S. macrophylla</i> , <i>E. nocturnum</i> Y <i>E. campyloglossum</i> FRENTE A OCHO TRATAMIENTOS	37
4.3 ANÁLISIS DE VARIANZA MULTIVARIADO PARA LA VARIABLE DÍAS DE GERMINACIÓN DE <i>S. macrophylla</i> , <i>E. nocturnum</i> Y <i>E. campyloglossum</i> CON LOS TRATAMIENTOS M&S1/2 Y KNUDSON C.....	40
4.4 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA VARIABLE DÍAS DE GERMINACIÓN DE <i>E. nocturnum</i>	42
4.5 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA VARIABLE DÍAS DE GERMINACIÓN DE <i>S. macrophylla</i>	44
4.6 ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA VARIABLE DÍAS DE GERMINACIÓN DE <i>E. campyloglossum</i>	46
4.7 ENSAYOS DE GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE <i>Epidendrum nocturnum</i> Y <i>Sobralia macrophylla</i> EN MEDIO M&S1/2 Y KNUDSON C CON SUSTRATO DE FIBRA DE COCO	48

Pág.

5. DISCUSIÓN	49
6. CONCLUSIONES	53
RECOMENDACIONES.....	54
REFERENCIAS	55

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Concentración de extractos usadas como suplemento en los medios M&S 1/2 y KNUDSON C.....	31
Tabla 2. Codificación de los días de germinación.....	33
Tabla 3. Análisis multivariado de varianza para la variable días de germinación de las cinco especies frente a los ocho tratamientos.....	36
Tabla 4. Prueba de Hotelling con nivel corregido por Bonferroni Alfa=0,05 para la variable días de germinación de las cinco especies de orquídeas frente a los ocho tratamientos.	37
Tabla 5. Análisis multivariado de varianza para la variable días de germinación de <i>S. macrophylla</i> , <i>E. nocturnum</i> y <i>E. Campyloglossum</i> frente a los ocho tratamientos.	38
Tabla 6. Prueba de Hotelling con nivel corregido por Bonferroni Alfa=0,05 para la variable días de germinación de <i>S. macrophylla</i> , <i>E. nocturnum</i> y <i>E. Campyloglossum</i> frente a los ocho tratamientos.....	39
Tabla 7. Análisis de varianza multivariado para la variable días de germinación de <i>S. macrophylla</i> , <i>E. nocturnum</i> y <i>E. Campyloglossum</i> con los tratamientos M&S1/2 y Knudson C.	40
Tabla 8. Prueba de Hotelling con nivel corregido por Bonferroni Alfa=0,05 para la variable días de germinación de <i>S. macrophylla</i> , <i>E. nocturnum</i> y <i>E. campyloglossum</i> con los tratamientos M&S1/2 y Knudson C.....	41
Tabla 9. Análisis de varianza para la variable días de germinación de <i>E. nocturnum</i> frente a los ocho tratamientos.	43
Tabla 10. Análisis de varianza para la variable días de germinación de <i>S. macrophylla</i> frente a los ocho tratamientos.	44
Tabla 11. Prueba de Bonferroni Alfa=0,05 para la variable días de germinación de <i>S. macrophylla</i> frente a los ocho tratamientos.....	45

Tabla 12. Análisis de varianza para la variable días de germinación de <i>E. campyloglossum</i> frente a los ocho tratamientos.	46
Tabla 13. Prueba de Bonferroni Alfa=0,05 para la variable días de germinación de <i>E. campyloglossum</i> frente a los ocho tratamientos.	47

LISTA DE FIGURA

	Pág.
Figura 1. Tipos de tallos en orquídeas, A) cilíndricos; b) pseudobulbos; c) cormos.....	22
Figura 2. Esquema de una flor de orquídea.	23
Figura 3. Flor de <i>E. campyloglossum</i>	24
Figura 4. Flor de <i>E. nocturnum</i>	25
Figura 5. Flor de <i>S. macrophylla</i>	26
Figura 6. Flor de <i>T. egertonianum</i>	27
Figura 7. Flor de <i>S. chica</i>	28
Figura 8. Cambios morfológicos de las semillas de <i>Epidendrum nocturnum</i>	34
Figura 9. Promedios de días de germinación y porcentaje de germinación para tres las especies germinadas en los tratamientos M&S1/2 y Knudson C.	42
Figura 10. Cambios morfológicos de las semillas de <i>Epidendrum nocturnum</i>	42
Figura 11. Promedios de días de germinación y porcentaje de germinación para <i>E. nocturnum</i> en los ocho tratamientos.	43
Figura 12. Cambios morfológicos de las semillas de <i>Sobralia macrophylla</i>	44
Figura 13. Promedios de días de germinación y porcentaje de germinación para <i>S. macrophylla</i> en los ocho tratamientos.	45
Figura 14. Cambios morfológicos de las semillas de <i>Epidendrum campyloglossum</i>	46
Figura 15. Promedios de días de germinación y porcentaje de germinación para <i>E. campyloglossum</i> en los ocho tratamientos.....	47
Figura 16. Semillas de <i>E. nocturnum</i> sembradas en medio con sales M&S1/2 con sustrato de fibra de coco.	48