	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB- 12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/1

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): JHAN PABLO **APELLIDOS:** AGUDELO ESCALANTE

NOMBRE(S): CAMILO ALBERTO **APELLIDOS:** YAÑEZ OLIVARES

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): LAURA YOLIMA **APELLIDOS:** MORENO ROZO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): CONFORMACIÓN DE UN BANCO DE HONGOS FILAMENTOSOS Y LEVADURAS EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIONES EN MICROBIOLOGÍA AVANZADA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER, SEDE, COLSAG.

RESUMEN

En este trabajo se conformó el banco de hongos filamentosos y levaduras del Laboratorio de Investigaciones en Microbiología Avanzada-UFPS, sede Colsag, aportando claves morfológicas para caracterizar macroscópicamente y microscópicamente las dieciocho cepas e implementando 4 métodos de conservación a corto y mediano plazo: congelación con glicerol al 10%, suspensión en solución salina a 0,85%, desecación en papel filtro y suelo, donde se evaluó su viabilidad por medio de la técnica de microgota, permitiendo observar directamente su pureza y estabilidad morfológica.

En la investigación se tomó un inóculo inicial, para después realizar la hora cero y sus respectivas evaluaciones durante 6 meses. Las dieciocho cepas evaluadas en 4 métodos de conservación, se obtuvo viabilidad de diecisiete cepas; los métodos implementados cumplieron con viabilidad, pureza y estabilidad morfológica conservando sus características iniciales; el mejor método de conservación fue por suspensión en solución salina a 0,85%, seguido por glicerol al 10% y suelo.

PALABRAS CLAVE: hongos filamentosos, levaduras, caracterización, viabilidad y pureza.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 204 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** 22 **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

CONFORMACIÓN DE UN BANCO DE HONGOS FILAMENTOSOS Y LEVADURAS EN
EL LABORATORIO DE INVESTIGACIONES EN MICROBIOLOGÍA AVANZADA DE LA
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER, SEDE COLSAG

JHAN PABLO AGUDELO ESCALANTE

CAMILO ALBERTO YAÑEZ OLIVARES

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

CÚCUTA

2017

CONFORMACIÓN DE UN BANCO DE HONGOS FILAMENTOSOS Y LEVADURAS EN
EL LABORATORIO DE INVESTIGACIONES EN MICROBIOLOGÍA AVANZADA DE LA
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER, SEDE COLSAG

JHAN PABLO AGUDELO ESCALANTE
CAMILO ALBERTO YAÑEZ OLIVARES

Proyecto de grado presentado como requisito para optar el título de
INGENIERO BIOTECNOLÓGICO

Director:

Ph.D. LAURA YOLIMA MORENO ROZO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

CÚCUTA

2017

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 27 DE NOVIEMBRE DE 2017

HORA: 08:00 AM

LUGAR: SALA 4 - CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TITULO: "CONFORMACIÓN DE UN BANCO DE HONGOS FILAMENTOSOS Y LEVADURAS EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIONES EN MICROBIOLOGIA AVANZADA, DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER, SEDE COLSAG"

MODALIDAD: INVESTIGACIÓN

JURADO: AZULA SANGUINO QUINTERO
MARIA DEL PILAR JAIMES CASALLAS
JUAN CARLOS RAMIREZ BERMUDEZ

ENTIDAD: UFPS

DIRECTOR: LAURA YOLIMA MORENO ROZO

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
JHAN PABLO AGUDELO ESCALANTE	1610693	5.0
CAMILO ALBERTO YAÑEZ OLIVARES	1610698	5.0


OBSERVACIONES: LAUREADO

Se realizó un aporte científico, se entrega como producto un manual de hongos filamentosos y levaduras del laboratorio en investigación en microbiología avanzada de la universidad.

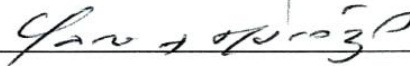
FIRMA DE LOS JURADOS


Azula Sanguino Quintero.


María del Pilar Jaimes Casallas


Juan Carlos Ramírez Bermúdez

Vo.Bo Coordinador Comité Curricular



Resumen

Actualmente, el estudio de microorganismos es de vital importancia en el área de la biotecnología, consiguiendo desarrollar nuevos productos con base de microorganismos o mejorando procesos industriales. El objetivo del presente proyecto fue conformar el banco de hongos filamentosos y levaduras del Laboratorio de Investigaciones en Microbiología Avanzada de la Universidad Francisco de Paula Santander sede Colsag, aportando claves morfológicas para caracterizar macroscópicamente y microscópicamente las dieciocho cepas e implementando 4 métodos de conservación a corto y mediano plazo: congelación con glicerol al 10%, suspensión en solución salina a 0,85%, desecación en papel filtro y suelo, donde se evaluó su viabilidad por medio de la técnica de microgota, permitiendo observar directamente su pureza y estabilidad morfológica.

En la investigación se tomó en cuenta un inóculo inicial, para después realizar la hora cero y sus respectivas evaluaciones durante 6 meses (M1, M2, M3, M4, M5, M6), para determinar el mejor método aplicable para las cepas de estudio en el laboratorio, mediante un análisis de varianza a través de un modelo lineal general multivariante y pruebas de comparación múltiple *post hoc* para las medias observadas a través de la prueba de Duncan para un nivel de significancia de 0,05 en el programa estadístico IBM SPSS Statistics 23. De las dieciocho cepas evaluadas en los 4 métodos de conservación, se obtuvo viabilidad de diecisiete cepas en cada uno de ellos; los métodos implementados en el presente proyecto, cumplieron con los tres parámetros evaluados: viabilidad, pureza y estabilidad morfológica debido a que conservan las características iniciales de cada microorganismo; el mejor método de conservación fue por suspensión en solución salina a 0,85%, seguido por glicerol al 10% y suelo.

Palabras claves: *hongos filamentosos, levaduras, caracterización macroscópica y microscópica, métodos de conservación, viabilidad, pureza.*

Dedicatoria

Principalmente a mis padres Yolanda Escalante Rivera y Pedro Pablo Agudelo Parada, por su esfuerzo y dedicación; aunque no fue fácil me regalaron la oportunidad de terminar una de mis metas, por apoyarme en este proceso, por permitirme ser un profesional y sobre todo por la gran oportunidad de ser alguien en la vida.

A cada uno de mis hermanos principalmente a Dalia Rocio, Zobeida, Elker Jesús y Yohan David, por cada aporte que han brindado en este proceso, y demás familiares que aportaron un granito de arena.

A Jesús David Valero Jaimes, por la gran compañía que ha sido y sobre todo el gran apoyo agregado a lo que soy.

A la *Ph.D.* Laura Yolima Moreno Rozo, por la gran oportunidad de realizar el proyecto, por su paciencia, esfuerzo, y sobre todo por la gran comprensión que agregó a momentos difíciles, pero que se pudieron sacar adelante. Muchas Gracias Profe, por ser una excelente maestra y sobre todo por ser un gran ser humano.

A Camilo Yañez, por la paciencia, por el gran amigo y compañero de tesis y sobre todo por su gran apoyo.

A mis amigos por cada aporte agregado a mi vida y a mi profesión.

“La diversidad es el mejor regalo de la humanidad”

Jhan Pablo Agudelo Escalante

Primero que todo, a Dios y la Virgen, por bendecir mi camino y a las personas con las que me he cruzado en él, que de una u otra manera me han ayudado a crecer como persona, librándome de todo mal.

A mis padres Luis Alberto Yañez Jaimes y Leyla Marina Olivares Alvarez, por su completo apoyo en toda mi formación personal y profesional, gracias a ellos y sus valores, forjaron la persona que soy, hoy en día.

A mis abuelitas por enriquecer mi vida con sus grandes enseñanzas con alegre espíritu y carisma que siempre las identifican.

A la profe Laura, por su esfuerzo y dedicación, en su área de estudio, la microbiología, la cual hizo crecer mi pasión por la carrera y la investigación.

Y, por último, pero no menos importante, al excelente grupo de trabajo en el laboratorio de microbiología, a mis amigos, compañeros y familiares, que hicieron posible cumplir este gran sueño.

Gracias...

“Disfruta la vida, agradeciendo lo bueno y comprendiendo lo malo”

Camilo Alberto Yañez Olivares

Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos a:

A la vida por la oportunidad de ser quienes somos y sobre todo por permitirnos llegar a una meta propuesta.

A cada uno de nuestros familiares, por cada aporte dado durante este proceso formación y sobre todo por permitirnos formarnos como profesionales, por la paciencia y sobre todo por darnos una formación humana.

A nuestra directora de proyecto *Ph.D.* Laura Yolima Moreno Rozo, por permitirnos realizar el proyecto bajo su dirección, por la inmensa paciencia y comprensión en cada aspecto positivo o negativo, pero sobre todo por guiarnos en el camino de la profesión correcta.

A *MSc.* Edwin Javier Duarte Gómez, por el gran aporte a este proyecto, por permitirnos ser tal cual somos, el saber conocernos, por cada conocimiento dado y sobre todo por el gran mensaje que aportó a nuestra vida profesional.

A las Ingenieras Sandra Milena López, Sheby Hurtado y Paola Molinares, por el acompañamiento durante el periodo de la investigación.

A Natalia Lozano, Jasson Sierra y Brayan Méndez, muchas gracias.

Y a cada uno de los implicados en la investigación por permitirnos el espacio de llevar a cabo el proyecto de la mejor manera.

Muchas Gracias.

Tabla de contenido

	Pág.
Introducción	
1. El problema	19
1.1.Título	19
1.2.Planteamiento del problema	19
1.3.Formulación del problema	22
1.4.Justificación	22
1.5.Objetivos	24
1.5.1. Objetivo general	24
1.5.2. Objetivos específicos	24
1.6.Delimitaciones	26
1.6.1. Espacial	25
1.6.2. Temporal	25
1.6.3. Conceptual	25
2. Marco referencial	26
2.1.Antecedentes	26
2.2.Marco teórico	34
2.2.1. Generalidades de los hongos filamentosos y levaduras	34
2.2.2. Requerimientos y adaptaciones nutricionales	35
2.2.3. Clasificación de hongos filamentosos y levaduras	36
2.2.3.1. <i>Phylum Ascomycota</i>	36

2.2.3.2.	<i>Phylum Zygomycota</i>	37
2.2.3.3.	<i>Phylum Basidiomycota</i>	38
2.2.3.4.	<i>Phylum Chytridiomycota</i>	38
2.2.4.	Banco de cepas	40
2.2.5.	Métodos de conservación	40
2.2.5.1.	Métodos de conservación a largo plazo	41
2.2.5.1.1.	Congelación	41
2.2.5.1.2.	Liofilización	42
2.2.5.2.	Métodos de conservación a corto plazo	42
2.2.5.2.1.	Aceite mineral	43
2.2.5.2.2.	Cultivo seriado	43
2.2.5.2.3.	Suspensión en solución salina	43
2.2.5.3.	Métodos de conservación alternativos	43
2.2.5.3.1.	Suelo	44
2.2.5.3.2.	Desecación	44
2.2.5.3.3.	Papel Filtro	45
2.3.	Marco conceptual	45
2.4.	Marco legal	47
2.5.	Marco contextual	49
3.	Metodología	50
3.1.	Tipo de investigación	50
3.2.	Población y muestra	50
3.2.1.	Población	50

3.2.2. Muestra	50
3.3.Hipótesis	51
3.4.Variables	51
3.4.1. Dependientes	51
3.4.2. Independientes	52
3.5.Fases de la investigación	52
3.5.1. Reactivación de aislados de hongos filamentosos y levaduras	52
3.5.1.1.Caracterización fenotípica de los hongos filamentosos y levaduras	52
3.5.2. Caracterización macroscópica	53
3.5.3. Caracterización microscópica	53
3.5.4. Métodos de conservación	55
3.5.4.1.Preparación del inóculo	55
3.5.4.2.Método de conservación por congelación (glicerol 10%)	56
3.5.4.3.Método de conservación por suspensión salina al 0,85%	57
3.5.4.4.Método de conservación en desecación de papel filtro	57
3.5.4.5.Método de conservación en suelo	58
3.5.5. Evaluación de los métodos de conservación	58
3.5.5.1.Viabilidad	59
3.5.5.2.Pureza	61
3.5.5.3.Estabilidad morfológica	61
4. Resultados y análisis	62
4.1.Reactivación de aislados de hongos filamentosos y levaduras	62
4.2.Caracterización fenotípica de los hongos filamentosos y levaduras	63

4.3.Caracterización macroscópica y microscópica de los hongos filamentosos y levaduras	63
4.4.Métodos de conservación	83
4.4.1. Concentración del inóculo	83
4.4.2. Evaluación de los métodos de conservación	84
4.4.2.1.Viabilidad	84
4.4.2.1.1. Evaluación de viabilidad a corto plazo	85
4.4.2.1.2. Evaluación de viabilidad a mediano plazo	89
4.4.2.1.3. Evaluación general de los métodos de conservación	93
4.4.2.1.4. Comparación de viabilidad de los métodos de conservación entre hongos filamentosos y levaduras	97
4.4.2.2.Pureza y estabilidad morfológica	100
5. Conclusiones	105
6. Recomendaciones	106
Bibliografía	
Anexos	