

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS	CODIGO	FO-GS-15		
		VERSION	02		
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		FECHA	03/04/2017	
			PÁGINA	1 de 1	
ELABORO		REVISO		APROBO	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad		Líder de Calidad	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): LISETH DANIELA APELLIDOS: JAIMES RANGEL

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): ABRAHAM APELLIDOS: CRUZ MENDÍVIL

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): REVISIÓN DE ESTUDIOS DE DIVERSIDAD GENÉTICA Y

TRANSCRIPTÓMICA DEL GÉNERO MORINGA A NIVEL MUNDIAL

Esta investigación se enfocó en conocer la diversidad genética de *Moringa*, ya que es clave para diseñar estrategias de conservación de germoplasma, así como para desarrollar programas de fitomejoramiento. Entre las 13 especies de *Moringa*, la evaluación de la diversidad genética se ha limitado a *M. oleifera*, *M. peregrina*, *M. stenopetala* y *M. ovalifolia*, y sólo *M. oleifera* se ha sometido a fitomejoramiento. Por su parte estudiar la transcriptómica en plantas, se ha usado para comparar la expresión génica entre especies domesticadas y silvestres, y detectar cambios en los niveles de expresión bajo diferentes condiciones biológicas, las investigaciones de transcriptómica se han limitado solo a *M.oleifera*. El objetivo principal de este trabajo fue revisar los estudios de diversidad genética y transcriptómica en el género *Moringa* a nivel mundial, discutir el uso de diferentes marcadores moleculares (RFLP, RAPD, AFLP, SSR, ISSR, RAMP, SRAP, SCoT, CYP450 e ITS). Además, analizar los estudios transcriptómicos relacionados con el desarrollo de la planta, respuesta a estrés, biosíntesis de aceite y metabolitos secundarios en *M. oleifera*, para analizar la diversidad y estabilidad genética de poblaciones silvestres y cultivadas del género *Moringa*, y sugerir futuras aplicaciones en el campo.

PALABRAS CLAVE: Moringa, Transcriptómica, Diversidad Genética.

CARACTERISTICAS:

PÁGINAS: 101 PLANOS: N/A ILUSTRACIONES: N/A CD ROOM: N/A

Copia no Controlada

REVISIÓN DE ESTUDIOS DE DIVERSIDAD GENÉTICA Y TRANSCRIPTÓMICA
DEL GÉNERO MORINGA A NIVEL MUNDIAL

LISETH DANIELA JAIMES RANGEL

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA
CÚCUTA
2021

REVISIÓN DE ESTUDIOS DE DIVERSIDAD GENÉTICA Y TRANSCRIPTÓMICA
DEL GÉNERO MORINGA A NIVEL MUNDIAL

LISETH DANIELA JAIMES RANGEL

Proyecto presentado como requisito para optar el título de INGENIERO BIOTECNOLÓGICO

DIRECTOR:

Dr. ABRAHAM CRUZ MENDÍVIL

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PROGRAMA INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA
CÚCUTA
2021

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 29 octubre de 2021

HORA: 09:00 A.M.

LUGAR: CUCUTA, NORTE DE SANTANDER – EVALUACION VIRTUAL

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TITULO: “REVISIÓN DE ESTUDIOS DE DIVERSIDAD GENÉTICA Y TRANSCRIPTÓMICA DEL GÉNERO MORINGA A NIVEL MUNDIAL.”

MODALIDAD: MONOGRAFIA

JURADO: GERMAN LUCIANO LÓPEZ BARRERA
ROMINA ESMERALDA FUENTES DIAZ
JUAN CARLOS RAMIREZ BERMUDEZ

ENTIDAD: Departamento de Biotecnología Agrícola, CIIDIR-IPN, Unidad Sinaloa.

DIRECTOR: Dr. ABRAHAM CRUZ MENDIVIL

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
Liseth Daniela Jaimes Rangel	1611362	4.4

OBSERVACIONES: APROBADA.

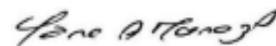
FIRMA DE LOS JURADOS



Romina E. Fuentes D.



German Luciano López Barrera Romina Esmeralda Fuentes Diaz Juan Carlos Ramírez Bermúdez



Vo. Bo Coordinador Comité Curricular

AGRADECIMIENTOS

A Dios: Por permitirme vivir este proceso, por las bendiciones que me regala cada día, por tener una familia que me acompaña en todo momento.

A CIIDIR-IPN Unidad Sinaloa y Laboratorio de Genómica Funcional: Por abrirme sus puertas en su equipo de trabajo, por su gran apoyo, consejos, y sugerencias.

A mi Director de Tesis: Dr. Abraham Cruz Mendívil, por su apoyo, y enseñanzas las cuales me han inspirado para iniciar nuevos estudios, por haberme dado la oportunidad de trabajar con él y creer en mis capacidades, por la confianza brindada, por su paciencia y tiempo dedicado, fue muy grato conocerlo y siempre recordaré lo aprendido.

Al Grupo de Investigación BIOPLASMA: En especial a la Dra. Diana Marcela Aria Moreno, por su colaboración en el capítulo publicado.

A mi familia: Por ser el pilar y soporte en mis proyectos, en especial a mis padres Esmeralda Rangel y Eduardo Jaimes, mis tíos y abuela, por siempre mostrarse entusiastas con mis decisiones, a mi hermano Samuel Jaimes por ser mi inspiración para mejorar como persona y ser un buen ejemplo para él. Gracias por ser mi sustento y quienes me han impulsado a ser mejor persona día a día, son todo para mí.

A mis amigos: Quienes fueron mi círculo de apoyo para superar infinitas dificultades, a mis amigos y colegas quienes me acompañaron durante el trayecto de carrera, a mis amigos personales en especial a mi mejor amiga Camila Quintero, a mis amigos del deporte incluyendo a mi entrenador que me acompañan siempre y creyeron en mí como líder del equipo, siguen muy pendiente de mí y de mis recuperaciones físicas.

Finalmente, a la **Universidad Francisco de Paula Santander**, a las autoridades y docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente.

TABLA DE CONTENIDO

	PÁGINA
1. Introducción	12
2. Delimitación del Ejercicio de Investigación	13
2.1. Planteamiento del Problema	13
2.2. Formulación del Problema	13
2.3. Justificación	14
3. Marco Referencial	16
3.1. Antecedentes Bibliográficos	16
4. Objetivos	20
4.1 Objetivo General	20
4.2Objetivos Específicos	20
5. Metodología	21
5.1. Método de Investigación	21
5.1.1. Selección de las fuentes y bases de datos para la recolección de la información	21
5.1.2. Selección de la información relevante e importante	22
5.1.3. Organización de la información	23
5.1.4. Análisis de la información	23
6. Desarrollo del Tema	27
6.1. Diversidad Genética	27
6.1.1. Evaluación de la Producción Científica de la Diversidad Genética del Género Moringa	29
6.1.2. Marcadores moleculares	31
6.1.2.1. Polimorfismo de longitud de fragmento de restricción (RFLP)	33
6.1.2.2. Polimorfismo de longitud de fragmento amplificado (AFPL)	34
6.1.2.3. Microsatélites	34
6.1.2.4. Repetición de secuencia intersimple (ISSR)	35
6.1.2.5. Polimorfismo de microsatélites amplificado aleatoriamente (RAMP)	35
6.1.2.6. Polimorfismo amplificado relacionado con la secuencia (SRAP)	35
6.1.2.7. Espaciador transcrito interno (ITS)	36
6.1.2.8. Iniciar polimorfismo objetivo con codón (SCoT)	36
6.1.2.9. Citocromo P450 (CYTP450)	37
6.1.2.10. Polimorfismo de nucleótidos únicos (SNPs)	37
6.1.3. Red de co-ocurrencia con palabras clave de la búsqueda de marcadores moleculares usados para la investigación del género Moringa.	38
6.1.4. <i>Moringa oleifera</i>	39
6.1.5. <i>Moringa peregrina</i>	43
6.1.6. <i>Moringa stenopelata</i>	48
6.1.7. <i>Moringa ovalifolia</i>	49

6.1.8. Ventajas y limitaciones de los marcadores moleculares utilizados para analizar la diversidad genética en especies de <i>Moringa</i>	50
6.1.9. Conservación y mejoramiento de especies de <i>Moringa</i> utilizando marcadores moleculares	53
6.1.10. Perspectivas	55
6.2 Transcriptómica	56
6.2.1. Tecnologías de secuenciación	57
6.2.2. Metodologías de Estudio para las Investigaciones de Transcriptómica	58
6.2.2.1. RNA-Seq	58
6.2.3. Red de coocurrencia de palabras clave de transcriptómica del género <i>Moringa</i> .	55
6.2.4. Transcriptómica de <i>Moringa oleifera</i>	59
6.2.5 Perspectivas	66
7. Conclusiones	67
8. Recomendaciones	68
9. Referencias Bibliográficas	67
Anexos	80