



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): DIANNEFAIR **APELLIDOS:** DUARTE HERNÁNDEZ

NOMBRE (S): _____ **APELLIDOS:** _____

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA AGRONÓMICA

DIRECTOR:

NOMBRE (S): NUBIA **APELLIDOS:** MARTÍNEZ GUERRERO

TÍTULO DE LA TESIS: CARACTERIZACIÓN MORFOAGRONÓMICA DE 26
MATERIALES REGIONALES E INTRODUCIDOS DE CACAO (*Theobroma cacao* L.) EN
SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER

RESUMEN:

Se estableció un protocolo para la caracterización mediante el uso de los descriptores morfoagronómicos en el cultivo de cacao en Colombia. Igualmente, se correlacionaron las variables de mayor peso obtenidas de la caracterización morfoagronómica. Por último, se identificaron las variables cuantitativas y cualitativas de mayor importancia en la caracterización morfoagronómica, y se establecieron relaciones de similitud entre los materiales.

Palabras clave: caracterización morfoagronómica, materiales regionales, introducidos de cacao, San Vicente de Chucurí.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 141

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

CARACTERIZACIÓN MORFOAGRONÓMICA DE 26 MATERIALES
REGIONALES E INTRODUCIDOS DE CACAO (*Theobroma cacao* L.) EN SAN
VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER

DIANNEFAIR DUARTE HERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2014

CARACTERIZACIÓN MORFOAGRONÓMICA DE 26 MATERIALES
REGIONALES E INTRODUCIDOS DE CACAO (*Theobroma cacao* L.) EN SAN
VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER

DIANNEFAIR DUARTE HERNÁNDEZ

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

Director
NUBIA MARTÍNEZ GUERRERO
Ingeniero Agrónomo

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2014



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERÍA AGRONÓMICA

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 23 DE DICIEMBRE DE 2013

HORA: 08:00 A.M.

LUGAR: CREAD SALA 2

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA AGRONOMICA

TITULO: "CARACTERIZACIÓN MORFOAGRONÓMICA DE 26 MATERIALES REGIONALES E INTRODUCIDOS DE CACAO (*Theobroma cacao* L.) EN SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER"

MODALIDAD: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

JURADOS:

ALINA KATIL SIGARROA RIECHE
JESÚS ARTURO RAMÍREZ SULVARÁN
VICTOR JULIO CRISTANCHO ARIAS

DIRECTOR: NUBIA MARTÍNEZ GUERRERO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
DIANNEFAIR DUARTE HERNÁNDEZ	1620001	4.5

OBSERVACIONES:
MERITORIA

FIRMA DE LOS JURADOS:





Vo.Bo. Coordinador Comité Curricular

Agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, brindándome sabiduría y la fuerza necesaria para alcanzar mis metas. Le doy gracias por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mi mamá María Hernández por apoyarme en todo momento, por los valores que me inculco, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida.

A mi novio Fernando Pedraza Ruiz, por ser parte importante en mi vida, ser mi inspiración mi guía para salir adelante. Le doy gracias por haberme apoyado en las buenas y en las malas, sobre todo por su paciencia y amor incondicional.

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos a:

En especial deseo agradecer a la Ingeniera Nubia Martínez, mi directora de tesis, por su apoyo y comprensión durante el tiempo de realización del proyecto, gracias por su paciencia, sus apreciados y relevantes aportes, críticas, comentarios y sugerencias durante el desarrollo de esta investigación.

Al doctor Fabio Aranzazu director del departamento de investigación, gracias por permitirme ser parte de su grupo de trabajo y la confianza que deposito en mí. Gracias por su apoyo, su paciencia, y sus opiniones para la realización de la tesis.

Al personal técnico de la Federación Nacional de Cacaoteros, especialmente a Edith Moreno secretaria de Investigación, Ing. Gilberto Gómez, al técnico óscar Gavanzo y Nelson Báez, por hacer de mi estadía en San Vicente, un periodo de crecimiento profesional y personal, a todos ellos muchas gracias, por su apoyo a la realización de la caracterización.

A mis amigos por todos los momentos que pasamos juntos. Por las tareas que juntos realizamos y por todas las veces que a mí me explicaron gracias. Por la confianza que en mí depositaron.

A la ingeniera Yasenia Murillo, por su apoyo, su asesoría y comprensión a lo largo de este camino lleno de obstáculos y éxitos, gracias.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	22
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	22
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	23
1.3 JUSTIFICACIÓN	23
1.4 OBJETIVOS	25
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	25
1.6 DELIMITACIONES	26
2. REFERENTES TEÓRICOS	29
2.1 ANTECEDENTES	29
2.2 MARCO TEÓRICO	33
2.2.1 Cultivo del cacao	33
2.2.2 Botánica del cultivo	33
2.2.3 Desarrollo del cultivo	34
2.2.4 Grupos genéticos de cacao	39
2.2.5 Recursos genéticos del cacao	42
2.2.6 Importancia de la caracterización	42
2.2.7 Caracterización morfoagronómica	43
2.3 MARCO LEGAL	44

3. METODOLOGÍA	47
3.1 MODALIDAD	47
3.2 POBLACION Y MUESTRA	47
3.3 FASES DE LA INVESTIGACIÓN	54
3.4 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	61
3.5 TÉCNICAS DE ANALISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS	61
3.6 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	61
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	63
4.1 CARACTERIZACIÓN CON DESCRIPTORES CUANTITATIVOS	63
4.2 ANÁLISIS DESCRIPTIVO	63
4.3 EVALUACIÓN DE VARIABLES CUANTITATIVAS DE LA HOJA	65
4.3.1 Longitud de la hoja	65
4.3.2 Ancho de la hoja	65
4.3.3 Relación largo/ ancho de la hoja	65
4.3.4 Largo desde la base de la hoja hasta el punto más ancho	66
4.4 EVALUACIÓN DE VARIABLES CUANTITATIVAS DE LA FLOR	66
4.4.1 Longitud del estaminodio	66
4.4.2 Longitud del ovario	66
4.4.3 Longitud del estilo	66
4.4.4 Numero de óvulos por ovario	66
4.5 EVALUACIÓN DE VARIABLES CUANTITATIVAS DEL FRUTO	67
4.5.1 Longitud del fruto	67
4.5.2 Ancho del fruto	67
4.5.3 Relación largo/ ancho	68

4.5.4	Peso del fruto	68
4.5.5	Profundidad surco primario	68
4.5.6	Profundidad surco secundario	68
4.5.7	Grosor del lomo	68
4.5.8	Grosor surco primario	69
4.5.9	Grosor surco secundario	69
4.6	EVALUACIÓN DE VARIABLES CUANTITATIVAS DE LAS SEMILLAS	69
4.6.1	Peso húmedo de las semillas	69
4.6.2	Peso húmedo sin mucílago	69
4.6.3	Número de semillas por fruto	70
4.6.4	Número de semillas vanas	70
4.6.5	Longitud de la semilla	70
4.6.6	Ancho de la semilla	70
4.6.7	Grosor de la semilla	71
4.6.8	Índice de mazorca	71
4.6.9	Índice de grano	72
4.7	CORRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DESCRIPTORES CUANTITATIVOS APLICADOS	72
4.8	ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES	75
4.9	ANÁLISIS DE LAS VARIABLES MORFOAGRONÓMICAS CUALITATIVAS	79
4.10	ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES CUALITATIVAS	80
4.10.1	Vigor de la planta (VP)	81
4.10.2	Ápice base de la hoja (AB)	82
4.10.3	Relación largo/largo de la base parte más ancha de la hoja (L/LBA)	83

4.10.4	Ápice de la hoja (AH)	84
4.10.5	Textura de la hoja (T)	85
4.10.6	Color hojas jóvenes (CH)	87
4.10.7	Pubescencia en brotes terminales (PB)	88
4.10.8	Color del pedúnculo (CP)	89
4.10.9	Antocianina en sépalos (AS)	90
4.10.10	Antocianina en el limbo del pétalo (ALP)	91
4.10.11	Antocianina en filamentos (AF)	92
4.10.12	Antocianina en Estaminodios (AE)	93
4.10.13	Orientación de sépalos (OS)	94
4.10.14	Color de la flor (CFL)	95
4.10.15	Antocianina en la parte superior del ovario (ASO)	96
4.10.16	Color del fruto maduro (CFM)	97
4.10.17	Color del fruto inmaduro (CFN)	98
4.10.18	Intensidad de antocianina en los lomos del fruto maduro (ALM)	99
4.10.19	Intensidad de antocianina en lomos del fruto inmaduro (ALN)	100
4.10.20	Intensidad de antocianina en surcos del fruto maduro (ASM)	100
4.10.21	Intensidad de antocianina en surcos del fruto inmaduro (ASN)	101
4.10.22	Forma del fruto (FFR)	103
4.10.23	Constricción basal (CB)	104
4.10.24	Forma del ápice del fruto (FAF)	105
4.10.25	Rugosidad de la superficie del fruto (RS)	106
4.10.26	Apariencia entre pares de lomos (ALO)	107
4.10.27	Forma de la semilla (FMS)	108

4.10.28 Color del cotiledón (CC)	109
4.11 ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS	111
4.11.1 Conglomerados con las variables cualitativas	111
4.12 Conglomerados con las variables cuantitativas y cualitativas	116
5. CONCLUSIONES	121
6. RECOMENDACIONES	122
BIBLIOGRAFÍA	123
ANEXOS	129