

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT



SISTEMA DE BIBLIOTECAS

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE MATERIALES DE JAMAICA (*Hibiscus
sabdariffa* L.) DE CINCO REGIONES DE MÉXICO

Adrián Elías Hernández Villarreal

Comité tutorial

Director

M. en C. Ana Luisa Navarrete Valencia

Co-Director

Dr. Gregorio Luna Esquivel

Asesor

Dra. María Luisa Machuca Sánchez

Asesor

M. en C. Francisco de Jesús Caro Velarde

Tesis presentada como requisito parcial para la obtención del grado de: Maestro en Ciencias en el Área de Ciencias Agrícolas.

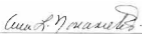
Xalisco, Nayarit, noviembre de 2014

Xalisco, Nayarit, Octubre 4, 2014

DR. JUAN DIEGO GARCÍA PAREDES
COORDINADOR DEL POSGRADO CBAP
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT
P R E S E N T E

Los suscritos integrantes del Comité Tutorial para asesorar la tesis titulada: "Caracterización morfológica de materiales de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) de cinco regiones de México" que presenta el C. **Adrián Elías Hernández Villarreal** para obtener el Grado de Maestro en Ciencias Agrícolas, damos nuestra aprobación para que continúe con los trámites correspondientes para la obtención de su grado

A T E N T A M E N T E



M. en C. Ana Luisa Navarrete Valencia
Directora



Dr. Gregorio Luna Esquivel
Co-Director



M. en C. Francisco de Jesús Caro
Velarde
Asesor



Dra. María Luisa Machuca Sánchez
Asesora



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT
POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS

CBAP/353/14


Xalisco, Nayarit., 28 de octubre de 2014

Ing. Alfredo González Jáuregui
Director de Administración Escolar
Presente.

Con base al oficio de fecha 04 de octubre de 2014, enviados por los CC. **M. en C. Ana Luisa Navarrete Valencia, Dr. Gregorio Luna Esquivel, M. en C. Francisco de Jesús Caro velarde y Dra. María Luisa Machuca Sánchez**, donde se nos indica que el trabajo de tesis cumple con lo establecido en forma y contenido, y debido a que ha cumplido con los demás requisitos que pide el Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias de la Universidad Autónoma de Nayarit, se autoriza al **C. Adrián Elías Hernández Villarreal**, continúe con los trámites necesarios para la presentación del examen de grado de Maestría.

Sin más por el momento, me despido de usted y reciba un cordial saludo.

Atentamente
"Por lo Nuestro a lo Universal"



Dr. J. Diego García Paredes
Coordinador del posgrado

Expediente.

âref.

**A mi familia,
compañeros de batalla.**

AGRADECIMIENTOS

A Dios

A mi familia

María Damián, Sara Villarreal, Roberto Hernández, Iván Hernández, Aarón Hernández, Abraham Hernández, Sadot Hernández, Gabriela Villarreal, Gabriela Ávila, Areli Medina.

A mi comité tutorial

M.C. Ana Luisa Navarrete Valencia, Dra. María Luisa Machuca Sánchez, M.C. Francisco de Jesús Caro Velarde, Dr. Gregorio Luna Esquivel.

A mis amigos

Guadalupe Pacheco y Alicia Gutiérrez.

A mi asesor externo

Dr. Carlos Alberto Núñez Colín, investigador del Campo Experimental Bajío del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.

A mis compañeros

Claudette Echeagaray, Andrea López, Luis Soto, Eric Andrade, Jorge Villanueva, Cristina y Abraham Caro.

Al Posgrado CEBAP

Dr. Diego García Paredes, Rosa Fermin, Elena Fuentes y Jessica Aguilar.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y a la Unidad Académica de Agricultura de Universidad Autónoma de Nayarit (UAA-UAN).

El trabajo realizado para la redacción de la presente tesis se efectuó en la Unidad Académica de Agricultura de la Universidad Autónoma de Nayarit, bajo la dirección de la M. en C. Ana Luisa Navarrete Valencia, la Dra. María Luisa Machuca Sánchez, el M. en C. Francisco de Jesús Caro Velarde y el Dr. Gregorio Luna Esquivel.

Este trabajo formó parte del proyecto sectorial SAGARPA-CONACyT "Validación de variedades de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) con alta concentración de bioactivos, alto rendimiento y tolerantes a enfermedades, determinación de plagas y enfermedades e innovación de la maquinaria agrícola para una producción sustentable" (163972).

CONTENIDO

ÍNDICE DE CUADROS	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
1. INTRODUCCIÓN	1
2. HIPÓTESIS	6
3. OBJETIVOS	7
4. REVISIÓN DE LITERATURA	8
4.1 Clasificación taxonómica	8
4.2 Nombres comunes	8
4.3 Origen y distribución	8
4.4 Importancia medicinal	9
4.5 Descripción botánica	9
4.5.1 Raíz	10
4.5.2 Tallo	10
4.5.3 Hoja	10
4.5.4 Flores	10
4.5.5 Cáliz	11
4.5.6 Fruto	11
4.6 Requerimientos edafoclimáticos	11
4.7 Caracterización	11
5. MATERIALES Y MÉTODOS	13
5.1 Sitio experimental	13
5.2 Material vegetal	13
5.3 Diseño experimental	14
5.4 Manejo del cultivo	14
5.4.1 Siembra	14
5.4.2 Preparación del terreno	14
5.4.3 Control de maleza	14
5.4.4 Manejo de plagas	15
5.4.5 Cosecha	15
5.5 Momento de la toma de datos según el desarrollo de la planta	15
5.6 Descriptores o variables estudiadas	15
5.7 Metodología para la toma de datos	17
5.7.1 Altura de planta	19
5.7.2 Altura a la primera rama productiva	19
5.7.3 Número de ramas	19
5.7.4 Días a floración	19
5.7.5 Ciclo vegetativo	19
5.7.6 Número de frutos	19
5.7.7 Peso de cálices frescos	20
5.7.8 Peso de cálices secos	20
5.7.9 Color de tallo	21
5.7.10 Diámetro en la base	21

5.7.11	Diámetro medio del tallo	22
5.7.12	Diámetro superior del tallo	22
5.7.13	Pubescencia en la parte superior del tallo	22
5.7.14	Longitud de internudos	22
5.7.15	Longitud del peciolo	24
5.7.16	Grosor del peciolo	25
5.7.17	Color de peciolo	25
5.7.18	Forma de hoja	25
5.7.19	Margen de hoja	25
5.7.20	Longitud del lóbulo central	25
5.7.21	Longitud del lóbulo lateral	26
5.7.22	Anchura del lóbulo central	26
5.7.23	Anchura del lóbulo lateral	26
5.7.24	Variegación del borde	26
5.7.25	Coloración por antocianinas de la nervadura	26
5.7.26	Color principal de los pétalos	29
5.7.27	Diámetro de la corola	29
5.7.28	Diámetro interno de la corola	29
5.7.29	Pigmentación por antocianinas del borde del pétalo	30
5.7.30	Color de anteras maduras	30
5.7.31	Color de la base terminal del estigma	30
5.7.32	Diámetro del pedicelo	30
5.7.33	Longitud del cáliz	32
5.7.34	Diámetro de cáliz	32
5.7.35	Color del cáliz fresco	33
5.7.36	Abertura de sépalos en el cáliz	33
5.7.37	Pubescencia en el cáliz	33
5.7.38	Contenido total de antocianinas monoméricas en el cáliz	33
5.7.39	Dirección de brácteas en el epicáliz	33
5.7.40	Forma de la cápsula	34
5.7.41	Diámetro de la cápsula	34
5.7.42	Longitud de la cápsula	34
5.7.43	Pigmentación por antocianinas de la cápsula	34
5.7.44	Pubescencia de la cápsula	34
5.7.45	Número de semillas por cápsula	38
5.7.46	Tamaño de semilla	39
5.7.47	Anchura de semilla	39
5.7.48	Longitud de semilla	39
5.7.49	Grosor de semilla	39
5.8	Análisis estadístico	40
6.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	41
6.1	Clasificación de variedades	41
6.1.1	Altura	41

6.1.2	Altura a la primera rama productiva	42
6.1.3	Número de ramas	43
6.1.4	Días a floración	44
6.1.5	Ciclo vegetativo	45
6.1.6	Número de frutos	45
6.1.7	Peso de cálices frescos	46
6.1.8	Peso de cálices secos	48
6.1.9	Color de tallo	49
6.1.10	Diámetro en la base del tallo	49
6.1.11	Diámetro medio del tallo	50
6.1.12	Diámetro superior del tallo	51
6.1.13	Pubescencia en la parte superior del tallo	52
6.1.14	Longitud de internudos	53
6.1.15	Longitud del peciolo	54
6.1.16	Grosor del peciolo	55
6.1.17	Color de peciolo	56
6.1.18	Forma	56
6.1.19	Margen	57
6.1.20	Longitud del lóbulo central	58
6.1.21	Longitud del lóbulo lateral	59
6.1.22	Anchura del lóbulo central	60
6.1.23	Anchura del lóbulo lateral	61
6.1.24	Variegación del borde	62
6.1.25	Coloración por antocianinas de la nervadura	63
6.1.26	Color principal de los pétalos	63
6.1.27	Diámetro de la corola	64
6.1.28	Diámetro interno de la corola	65
6.1.29	Pigmentación por antocianinas del borde del pétalo	66
6.1.30	Color de anteras maduras	67
6.1.31	Color de la base terminal del estigma	68
6.1.32	Diámetro del pedicelo	68
6.1.33	Diámetro del cáliz	69
6.1.34	Longitud de cáliz	70
6.1.35	Color del cáliz fresco	72
6.1.36	Abertura de sépalos en el cáliz	72
6.1.37	Pubescencia en el cáliz	73
6.1.38	Contenido total de antocianinas monoméricas en el cáliz	74
6.1.39	Dirección de brácteas en el epicáliz	75
6.1.40	Forma de la cápsula	76
6.1.41	Diámetro de la cápsula	77
6.1.42	Longitud de la cápsula	78
6.1.43	Pigmentación por antocianinas de la cápsula	79
6.1.44	Pubescencia de la cápsula	80

6.1.45 Número de semillas por cápsula	81
6.1.46 Tamaño de semilla	82
6.1.47 Anchura de semilla	83
6.1.48 Longitud de semilla	84
6.1.49 Grosor de semilla	85
6.2 Entre poblaciones	86
6.3 Análisis de conglomerados	88
6.4 Análisis factorial de correspondencia simple	92
7. CONCLUSIONES	97
8. BIBLIOGRAFÍA	98
9. ANEXO	104

ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 1. Materiales de jamaica utilizados.	13
Tabla 2. Caracteres individuales de la guía técnica para la descripción varietal de jamaica.	16
Tabla 3. Niveles de los descriptores evaluados.	17
Tabla 4. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de altura.	42
Tabla 5. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de altura a la primera rama productiva.	43
Tabla 6. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de número de ramas productivas.	44
Tabla 7. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de días a floración.	45
Tabla 8. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de número de frutos.	46
Tabla 9. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor peso de cálices frescos.	47
Tabla 10. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de peso de cálices secos.	48
Tabla 11. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de color de tallo.	49
Tabla 12. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de diámetro en la base.	50
Tabla 13. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de diámetro medio.	51
Tabla 14. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de diámetro superior.	52
Tabla 15. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de longitud de internodos.	53
Tabla 16. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de longitud de peciolo.	54
Tabla 17. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de grosor de peciolo.	55
Tabla 18. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de color de peciolo.	56
Tabla 19. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor	57

de forma.	
Tabla 20. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de forma de borde.	58
Tabla 21. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de lóbulo central.	59
Tabla 22. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de longitud del lóbulo lateral.	60
Tabla 23. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de anchura del lóbulo central	61
Tabla 24. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de anchura del lóbulo lateral.	62
Tabla 25. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de variegación del borde.	62
Tabla 26. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de coloración por antocianinas de la nervadura.	63
Tabla 27. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de color principal de los pétalos.	64
Tabla 28. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de diámetro de corola	65
Tabla 29. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de diámetro interno de corola.	66
Tabla 30. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de descriptor pigmentación por antocianinas del borde del pétalo.	67
Tabla 31. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de color de anteras maduras.	68
Tabla 32. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de color de la base terminal del estigma	68
Tabla 33. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de diámetro del pedicelo.	69
Tabla 34. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de diámetro del cáliz.	70
Tabla 35. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de longitud del cáliz.	71
Tabla 36. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de or de cáliz fresco.	72
Tabla 37. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de abertura de sépalos en el cáliz.	73

Tabla 38. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de pubescencia del cáliz.	74
Tabla 39. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de contenido total de antocianinas monoméricas del cáliz.	75
Tabla 40. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de dirección de brácteas en el epicáliz.	76
Tabla 41. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de forma de la cápsula.	77
Tabla 42. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de diámetro de la cápsula.	78
Tabla 43. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de longitud de la cápsula.	79
Tabla 44. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de pigmentación por antocianinas de la cápsula.	80
Tabla 45. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de pubescencia de la cápsula.	80
Tabla 46. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de número de semillas por cápsula.	81
Tabla 47. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de tamaño de semilla.	82
Tabla 48. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de anchura de semilla.	83
Tabla 49. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de longitud de semilla.	84
Tabla 50. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de grosor de semilla.	85
Tabla 51. Mínimo, máximo, media, desviación estándar y coeficientes de variación de las características evaluadas	87
Tabla 52. Tabla de valores propios	92
Tabla 53. Estimación del aporte de las variables.	93
Tabla 54. Promedio y C.V. de algunas variables importantes incluidas en las tres primeras dimensiones de valores propios e importantes en los grupos del análisis de conglomerados	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. A) Forma de medir la altura. B) Porción del tallo medido.	20
Figura 2. A) Forma de medir la altura a la primera rama productiva. B) Se muestra la parte del tallo que se midió.	20
Figura 3. A) Forma de contar las ramas. B) Ramas de jamaica después de ser cortadas y contadas.	21
Figura 4. A) Frutos de jamaica cortados de las ramas para su posterior conteo. B) Embolsado de cálices.	21
Figura 5. Niveles del descriptor color de tallo. A) Verde. B) Verde con rojo C) Rosa. D) Rojo. E) Rojo púrpura. F) Púrpura.	23
Figura 6. Se muestra el punto para la toma del dato. A) Diámetro en la base. B) Diámetro medio. C) Diámetro superior.	23
Figura 7. Niveles del descriptor pubescencia en la parte superior del tallo. A) Nula o muy escasa. B) Media. C) Abundante. D) Muy abundante.	24
Figura 8. Secciones medidas y promediadas.	24
Figura 9. A) Forma de medir la longitud del peciolo. B) Forma de medir el diámetro del peciolo.	27
Figura 10. Niveles del descriptor forma de hoja. A) No lobulada. B) Poco lobulada. C) Muy lobulada. D) Oval. E) Acorazonada.	27
Figura 11. Niveles del descriptor margen. A) Liso. B) Aserrado. C) Dentado.	27
Figura 12. A) Medición de la longitud del lóbulo central. B) Medición de la longitud del lóbulo lateral.	28
Figura 13. A) Medición de la anchura del lóbulo central. B) Medición de la anchura del lóbulo lateral.	28
Figura 14. Niveles del descriptor variegación del borde. A) Presente. B) Ausente.	28
Figura 15. Niveles del descriptor coloración por antocianinas de la nervadura. A) Nula. B) Presente. C) Medio. D) Fuerte.	29
Figura 16. Niveles del descriptor color principal de pétalos. A) Blanco B) Amarillo cremoso. C) Rosa.	30
Figura 17. A) Medición del diámetro de la corola. B) Medición del diámetro interno de la corola.	31
Figura 18. Niveles del descriptor pigmentación por antocianinas del bordo del pétalo. A) Presente B) Ausente.	31

Figura 19. Niveles del descriptor color de anteras maduras. A) Amarillo. B) Rosa.	31
Figura 20. Niveles del descriptor color de la base terminal del estigma. A) Amarillo. B) Rojo.	31
Figura 21. Medición del diámetro del pedicelo.	32
Figura 22. A) Medición del diámetro del cáliz. B) Medición de la longitud del cáliz.	35
Figura 23. Niveles del descriptor color de cáliz fresco. A) Verde. B) Rosa. C) Rojo. D) Rojo púrpura. E) Púrpura. F) Púrpura oscuro.	35
Figura 24. Niveles del descriptor apertura de sépalos en el cáliz. A) Cerrado. B) Semicerrado. C) Medio. D) Semiabierto. E) Abierto.	36
Figura 25. Niveles del descriptor pubescencia en el cáliz. A) Nula. B) Escasa. C) Media. D) Abundante. E) Muy abundante	36
Figura 26. Niveles del descriptor dirección de brácteas en el epicáliz. A) Radial. B) Angulado. C) Adherido al cáliz.	37
Figura 27. Niveles del descriptor forma de la cápsula. A) Redondo. B) Ovoide.	37
Figura 28. A) Forma de medir el diámetro. B) Forma de medir la longitud.	37
Figura 29. Niveles del descriptor pigmentación por antocianinas de la cápsula. A) Ausente. B) Débil. C) Media. D) Fuerte. E) Muy fuerte	38
Figura 30. Niveles del descriptor pubescencia de la cápsula. A) Nula. B) Escasa. C) Media. D) Abundante. E) Muy abundante	38
Figura 31. A) Forma de medir la anchura. B) Forma de medir la longitud. C) Forma de medir el grosor.	39
Figura 32. Frecuencia de las variedades para altura.	42
Figura 33. Frecuencia de las variedades para altura a la primera rama productiva.	43
Figura 34. Frecuencia de las variedades para número de ramas productivas	44
Figura 35. Frecuencia de las variedades para días a floración.	45
Figura 36. Frecuencia de las variedades para número de frutos.	46
Figura 37. Frecuencia de las variedades para peso de cálices frescos.	47
Figura 38. Frecuencia de las variedades para peso de cálices secos.	48
Figura 39. Frecuencia de las variedades para color de tallo.	49
Figura 40. Frecuencia de las variedades para diámetro en la base.	50
Figura 41. Frecuencia de las variedades para diámetro medio.	51

Figura 42. Frecuencia de las variedades para diámetro superior.	52
Figura 43. Frecuencia de las variedades para longitud de internodos.	53
Figura 44. Frecuencia de las variedades para longitud de peciolo.	54
Figura 45. Frecuencia de las variedades para grosor de peciolo.	55
Figura 46. Frecuencia de las variedades para color de peciolo.	56
Figura 47. Frecuencia de las variedades para forma.	57
Figura 48. Frecuencia de las variedades para forma de borde.	57
Figura 49. Frecuencia de las variedades para longitud de lóbulo central.	58
Figura 50. Frecuencia de las variedades para longitud de lóbulo lateral.	59
Figura 51. Frecuencia de las variedades para anchura del lóbulo central.	60
Figura 52. Frecuencia de las variedades para anchura del lóbulo lateral.	61
Figura 53. Frecuencia de las variedades para variegación del borde.	62
Figura 54. Frecuencia de las variedades para coloración por antocianinas de la nervadura.	63
Figura 55. Frecuencia de las variedades para color principal de los pétalos.	64
Figura 56. Frecuencia de las variedades para diámetro de corola.	65
Figura 57. Frecuencia de las variedades para diámetro interno de corola.	66
Figura 58. Frecuencia de las variedades para pigmentación por antocianinas del borde del pétalo.	67
Figura 59. Frecuencia de las variedades para color de anteras maduras.	67
Figura 60. Frecuencia de las variedades para color de la base terminal del estigma.	68
Figura 61. Frecuencia de las variedades para diámetro del pedicelo.	69
Figura 62. Frecuencia de las variedades para diámetro del cáliz.	70
Figura 63. Frecuencia de las variedades para longitud del cáliz.	71
Figura 64. Frecuencia de las variedades para color del cáliz fresco.	72
Figura 65. Frecuencia de las variedades para abertura de los sépalos en el cáliz.	73
Figura 66. Frecuencia de las variedades para pubescencia del cáliz.	74
Figura 67. Frecuencia de las variedades para contenido total de antocianinas monoméricas del cáliz.	75
Figura 68. Frecuencia de las variedades para dirección de brácteas en el epicáliz.	76
Figura 69. Frecuencia de las variedades para forma de la cápsula.	76

Figura 70. Frecuencia de las variedades para diámetro de la cápsula.	77
Figura 71. Frecuencia de las variedades para longitud de la cápsula.	78
Figura 72. Frecuencia de las variedades para pigmentación por antocianinas de la cápsula.	79
Figura 73. Frecuencia de las variedades para pubescencia de la cápsula.	80
Figura 74. Frecuencia de las variedades para número de semillas por cápsula.	81
Figura 75. Frecuencia de las variedades para tamaño de semilla.	82
Figura 76. Frecuencia de las variedades para anchura de semilla.	83
Figura 77. Frecuencia de las variedades para longitud de semilla.	84
Figura 78. Frecuencia de las variedades para grosor de semilla.	85
Figura 79. Dendrograma de relaciones entre las 63 variedades de jamaica, construido mediante el método de agrupamiento UPGMA a partir de distancias chi-cuadrada.	91
Figura 80. Representación gráfica de correlación de las primeras tres dimensiones.	95
Figura 81. Representación gráfica de correlación de variables y variedades.	96

RESUMEN

La jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) es una planta anual cultivada en regiones tropicales y subtropicales del mundo. El interés en esta planta se ha centrado en su potencial farmacéutico, ya que es una de las plantas con mayores efectos benéficos y es utilizada en la medicina tradicional de diferentes países. Como resultado de su importancia se han generado variedades con características deseables que requieren registro oficial, por lo que deben describirse claramente a través de sus características a fin de considerar si cumplen los criterios de distinción, homogeneidad y estabilidad. Actualmente la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV), no cuenta con una guía técnica para describir a las variedades de jamaica, sin embargo, se ha realizado una propuesta de guía a través de trabajos previos sobre el cultivo, de la cual se deben validar sus descriptores.

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue identificar las variables morfológicas discriminantes para describir a las variedades de jamaica; validar parcialmente la guía técnica; y determinar el grado de similitud entre las accesiones para seleccionar posibles candidatas a obtener registro oficial.

En este sentido, 49 características, que fueron descritas en esta guía técnica, fueron evaluadas en 64 variedades de jamaica provenientes de cinco regiones de México.

Con base en los análisis de correspondencias y conglomerados, se pudo elucidar que los descriptores altura de planta, altura a primera rama productiva, número de ramas, días a floración, número de frutos, peso de cálices frescos, peso de cálices secos, longitud de internodos, diámetro interno de la corola, longitud del cáliz, dirección de brácteas en el epicáliz, contenido total de antocianinas monoméricas en el cáliz y longitud de la capsula fueron las características más importantes para describir y diferenciar las variedades de jamaica, es por eso que deben ser tomadas en cuenta en las pruebas de distinción, uniformidad y estabilidad para el registro de variedades de jamaica. Por otro lado, las variables carentes de importancia, y que pueden ser descartadas, fueron forma de hoja, forma de borde, longitud de lóbulo central y diámetro del pedicelo.

ABSTRACT

The *Hibiscus sabdariffa* L., known in Mexico as Flor de jamaica, is an annual or perennial herb cultivated in tropical and sub-tropical regions across the world. The flower has been used historically in traditional medicine in a number of countries while its pharmaceutical properties has brought the attention of researchers more recently. As a result of this, a range of *Hibiscus sabdariffa* L. varieties with targeted characteristics have been produced overtime. These modified varieties require a clear-cut characterization regarding their uniqueness, homogeneity and stability in order to be register at the Secretariat of Agriculture, Livestock, Rural Development, Fisheries and Food; SAGARPA for initials. As of today The International Union for the Protection of new varieties of plants; UPOV for initials, have not yet developed guidelines that describe the jamaica species. Nonetheless, an undergoing guideline-draft, that requires validation, is available.

Therefore, the objective of this research was to identify the morphological discriminant variables to describe the varieties of jamaica. Likewise this study made possible the partial validation of the aforementioned guidelines, and helped to determine the degree of similarity between accessions that resulted on a number of selected varieties been able to be register at SAGARPA.

During this study, 49 traits described in the aforementioned guideline-draft were tested on 64 varieties of jamaica from five different geographic regions in Mexico. According to the correspondence and cluster analysis conducted on the 64 varieties of jamaica was possible to determine the most relevant traits that allow their distinction. These traits include: the height of plant, the height to first reproductive branch, number of branches, day to flowering, number of fruits, the weight of fresh and dry calyxes, the length of internodes, the internal diameter of the corolla, the length of calyx, the orientation of the bracts in the epicalyx, the total number of anthocyanin monomeric in the calyx, and the length of the capsule.

This study concludes that the relevant traits mentioned above should be considered during evaluations of distinction, homogeneity, and stability when obtaining their registry at SAGARPA. On the other hand, those traits that were found irrelevant and dismissive included the shape of the leaf, the shape of the edge of the leaf, the length of the central lobe, and the diameter of the pedicel.

I. INTRODUCCIÓN

La jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) es una planta anual perteneciente a la familia Malvaceae, es cultivada en regiones tropicales y subtropicales para obtener fibra, cálices, hojas y semillas comestibles (Vaidya, 2000). Fue introducida a México desde la época colonial, donde tradicionalmente los cálices secos se usaban para la preparación de bebidas o infusiones (Castro, 2002).

La principal función de esta especie es la utilización del cáliz para elaborar una infusión que es consumida como un té (Dominguez-López *et al.*, 2006). La jamaica es una de las plantas con mayores efectos benéficos, la cual tiene muchas aplicaciones en la medicina tradicional de diferentes países del mundo (Tseng *et al.*, 2000). Es por ello que en la actualidad, el interés en esta planta se ha centrado más en su potencial farmacéutico ya que el extracto de jamaica es usado para tratar la hipertensión (Haji Faraji, 1999), la piroxia, el daño en hígado, así como también se ha demostrado que los componentes fenólicos contenidos en los sépalos pueden ser usados como un tratamiento efectivo contra la leucemia (Tseng *et al.* 2000). Además por su alta capacidad antioxidante, principalmente en cultivares mexicanos (Galicia-Flores *et al.*, 2008), puede proteger a las células contra daños por peroxidación lipídica (Gomes *et al.*, 2010), ayudando en la prevención y tratamiento de algunos tipos de cáncer (Pin-Der y Gow-chin, 1997; Hussein, 2003; Chen *et al.*, 2003).

En el 2004 se produjeron un total de 97, 975 toneladas (t) de jamaica en el mundo. El primer lugar lo ocupó China con 27.76 % de la producción mundial, India 17.91 %, Sudán 9.1 %, Uganda 8.40 %, Indonesia 6.23 %, Malasia 5.53 % y México en la séptima posición con una producción equivalente al 5.14 % (FAO, 2004)

A nivel nacional, se han identificado zonas productoras en once estados, entre los que destacan Guerrero, Oaxaca, Michoacán y Nayarit. De la producción obtenida a nivel nacional el 98.8 % se genera en el ciclo primavera-verano (Reyes, 2007).

En el año 2011 en México se sembraron 18,620 ha con una producción de 5,673 t y un rendimiento promedio de 310 kg ha⁻¹ en 10 Estados, de los cuales Guerrero sembró 13,918 ha con rendimiento de 280 kg ha⁻¹, Oaxaca 2,467 ha con un rendimiento de 300 kg ha⁻¹, Michoacán 1,092 ha con rendimiento de 440 kg ha⁻¹, Nayarit 479 ha con rendimiento de 580 kg ha⁻¹ y Puebla 359 ha con rendimiento de 510 kg ha⁻¹ (SAGARPA, 2012).

En el 2011 en Nayarit se sembraron 479 ha con una producción de 280 t y rendimiento de 580 kg ha⁻¹ en 11 municipios, siendo Huajicori el más representativo con una superficie de 150 ha y rendimiento de 600 kg ha⁻¹, seguido por Jala con 62 ha y rendimiento de 560 t ha⁻¹. Ruiz con 56 ha y rendimiento de 280 kg ha⁻¹, Tepic con 50 ha y rendimiento de 700 kg ha⁻¹ y Rosamorada con 47 ha y rendimiento de 480 kg ha⁻¹ (SAGARPA, 2012; Caro *et al.*, 2012).

Según argumentos de productores del estado de Nayarit, el cultivo se asocia a zonas de alta marginación, explotación de temporal y es establecido en suelos pedregosos, con pendientes pronunciadas y de poca a nula fertilidad. A pesar de que estos factores y el mal manejo que se otorga al cultivo generan bajos rendimientos, es un cultivo rentable.

La demanda de jamaica nacional supera la oferta casi en 50 %, volumen que es cubierto por China y Sudán, donde el rendimiento supera al obtenido en México de dos a tres veces (Castro, 2002).

Como resultado de la importancia y demanda del cultivo, se han generado híbridos y variedades con características deseables tales como alto rendimiento, resistencia a enfermedades y una concentración elevada de antocianinas, sin embargo, para que las variedades tengan derecho a la protección, deben definirse claramente a través de sus características a fin de considerar si cumple los criterios de distinción, homogeneidad y estabilidad (UPOV, 2002). El límite entre variedades de jamaica es confuso, por lo que es necesaria información sobre identificación, diversidad genética y relaciones entre genotipos que ayuden a la conservación eficiente de recursos genéticos y a la conducción apropiada de programas de mejoramiento (Becerra y Paredes, 2000)

Debido a que no existe una definición de las variedades de jamaica, los materiales sembrados y comerciales son conocidos con nombres asignados por personas que las manejan o comercializan y las clasifican por su comportamiento, características físicas, duración en el ciclo, tamaño de semilla y región de procedencia. Por consecuencia resulta confusa su identificación y diferenciación. Por mencionar algunos antecedentes, se conoce que la variedad criolla es identificada por su ciclo tardío y semillas pequeñas, la variedad china por ser precoz y de semillas grandes, la variedad reina, que es de ciclo intermedio y de semillas grandes (Castro, 2002) y la "Colima", "Guerrero", "China", "Sudan" o "Huaicori" por la procedencia.

Una variedad es un conjunto de plantas que puede "definirse por la expresión de los caracteres resultantes de un cierto genotipo o de una cierta combinación de genotipos," y puede "distinguirse de cualquier otro conjunto de plantas por la expresión de uno de dichos caracteres por lo menos" (UPOV, 2002). La variedad se define por medio de sus caracteres, y estos son la base para examinar la variedad

Un carácter, descriptor o variable es una característica o atributo cuya expresión es fácil de medir, registrar y evaluar, y que hace referencia a la forma, estructura o comportamiento de una accesión. Los descriptores pueden ser del tipo botánico-taxonómicos, morfo-agronómicos y evaluativos como respuesta a factores bióticos y abióticos (Hidalgo, 2003). Debido a que los caracteres morfológicos son las características más evidentes, son la base para la descripción e identificación de cultivares (Andres-Agustin, 2006).

Así mismo, los descriptores morfológicos permiten una discriminación fácil y rápida, que generalmente corresponden a caracteres altamente heredables que pueden observarse a simple vista (Hidalgo, 2003). La descripción morfológica de órganos vegetativos y reproductivos así como rasgos agronómicos han sido de gran utilidad para la caracterización y evaluación de recursos genéticos (Demey *et al.*, 2003) y el desarrollo de guías para la prueba de distinción, homogeneidad y estabilidad utilizadas para la identificación y el registro de variedades (UPOV, 2002).

La caracterización es la medición de los caracteres cualitativos y cuantitativos que permitan en este caso determinar el grado de similitud o variabilidad entre las variedades de una misma especie, por medio de su apariencia morfológica y su genética. Los descriptores pueden ser del tipo botánico-taxonómicos, morfo-agronómicos y evaluativos como respuesta a factores bióticos y abióticos (Hidalgo, 2003). Para la identificación de un vegetal, es necesario utilizar el menor número de caracteres posibles, además de ser características evidentes y propias de la especie; de esta manera se facilitará y agilizará el proceso (González-Andrés, 2001).

Por tanto, la caracterización morfológica es el medio y no el fin, que nos permite medir y conocer la variabilidad genética del genoma de una población, diferenciar

taxonómicamente a las plantas, seleccionar descriptores morfológicos confiables y discriminantes para evaluar a las plantas (Hernández-Villarreal, 2013), estudiar la estructura genética de las poblaciones, establecer la representatividad de colecciones regionales, detectar duplicidades de accesiones de bancos de germoplasma e identificar genes o secuencias específicas (Núñez-Colín y Valadez-Moctezuma, 2010).

Actualmente la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV) no cuenta con una guía técnica oficial de jamaica para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad. Sin embargo, se ha realizado una propuesta de guía (2012) en colaboración con el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semilla (SNICS), gracias a trabajos previos sobre el cultivo, de la cual se deben validar sus descriptores.

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue la identificación de variables agromorfológicas altamente discriminantes para la distinción de variedades de jamaica, mediante la caracterización de 64 materiales de jamaica provenientes de 5 regiones de México. Así mismo, determinar el grado de similitud o variabilidad entre los materiales al establecer similitudes y agrupamientos con el fin de detectar variedades diferentes que puedan ser candidatas a obtener registro oficial

II. HIPÓTESIS

Existen diferencias morfológicas entre los materiales de jamaica cultivados en México que permiten identificar descriptores para el registro de variedades.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Identificar variables morfológicas altamente discriminantes para la distinción de variedades de jamaica, mediante la caracterización morfológica de 64 materiales de jamaica de cinco regiones de México.

3.2 Objetivos específicos

Validar los descriptores de la guía técnica del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semilla (SNICS) para la descripción varietal de jamaica.

Determinar el grado de similitud o variabilidad entre los 64 materiales de jamaica.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 Clasificación taxonómica

Reino: Vegetal

División: Antophitas

Subdivisión: Angiosperma

Clase: Dicotiledónea

Orden: Malvales

Familia: Malvaceae

Género: *Hibiscus*

Especie: *sabdariffa*

Nombre científico: *Hibiscus sabdariffa* L.

4.2 Nombres comunes

Hibiscus sabdariffa L., es una planta anual perteneciente a la familia Malvaceae, se conoce como "Roselle" y "Sorrel" en países con idioma inglés, "Karkadé" en países arábigos (Ali *et al.*, 2003), "Mesta" en la India (Rao, 1996), y "jamaica" en México (Carvajal *et al.*, 2005). Esta planta se encuentra distribuida en regiones tropicales y subtropicales en ambos hemisferios.

4.3 Origen y distribución

El origen de la jamaica ha sido reportado en diferentes lugares por varios autores. Morton (1987) señaló que es nativa de la India y Malasia, siendo probable que en épocas tempranas haya sido llevada a las regiones tropicales de África de donde se distribuyó al resto del mundo. Sin embargo, con base en estudios citogenéticos y de morfología de polen se ha determinado que el centro de la biodiversidad

genética del género *Hibiscus* sección furcaria se localiza en la región del subsahara en África, donde se han detectado nueve de los trece genomas conocidos de este género (A, B, C, D, E, G, H, J, P, R, V, X, Y), señalándose por Menzel y Wilson desde 1969 que *H. sabdariffa* L. es el único tetraploide ($2n=2x=72$) con genoma "AY" originario de África y cuyos ancestros probables sean *H. asper* como donador de del genoma "A" y *H. mechowii* como el donador del genoma "Y" (Wilson, 1994).

Se cree que las semillas de jamaica fueron introducidas al nuevo mundo por esclavos Africanos y se cultiva en Brasil desde el siglo XVII y en el año 1707 llegó a la isla de Jamaica para naturalizarse y ser bautizada con el nombre de su país de adopción. Alrededor de 1840 comenzó a cultivarse en Guatemala y se tienen registros de la venta de cálices secos el mercado de Guadalajara, México desde 1889, donde tradicionalmente los cálices secos se usaban para la preparación de bebidas o infusiones (Morton, 1967).

4.4 Importancia medicinal

En la herbolaria tradicional, se le atribuyen propiedades diuréticas, hipotensoras, antimicrobianas, antiparasitarias y aterosclerótica. La industria de los cosméticos extrae el mucilago del tallo y de los cálices por su acción emoliente (ASERCA, 1999). El componente fitoquímico de mayor demanda en esta planta son las antocianinas por su actividad biológica como antioxidante natural (Lila, 2004).

4.5 Descripción botánica

La jamaica es una planta anual, arbustiva y de rápido crecimiento. Presenta una altura promedio de 2 a 3.5 m. Tiene forma de cuña, es palmipedo nerváceo, se

cubre de hojas empezando en la copa, así como en las ramas y soporta grandes axilas con flores (Caro *et al.*, 2012).

4.5.1 Raiz

Presenta tricomas, es pivotante, grisácea e inodora. Presenta un sistema radical profundo, por lo que muestra gran adaptabilidad bajo condiciones restrictivas de humedad en el suelo (Caro *et al.*, 2012).

4.5.2 Tallo

Presenta un tallo rojizo, ramoso, inerme y encierra una médula verdosa ácida y sin color (Caro *et al.*, 2012).

4.5.3 Hojas

Las hojas son verdosas por arriba y amarillentas por abajo, son alternas, lisas, con peciolo largo y erguido, llevan una glándula pequeña en el nacimiento de la nervadura dorsal provista de estipulas filiformes. Están compuestas de 3 a 5 lóbulos ovalancejados, siendo el centro mucho más largo. Las hojas situadas en la parte inferior del tallo son simples, ovales y más pequeñas. Todas son flexibles dentadas con nervaduras principalmente de carmin y su sabor es ácido ligeramente astringente (Caro *et al.*, 2012).

4.5.4 Flores

Las flores son bisexuales, axilares, de color amarillo claro, solitarias y casi sésiles, los cálices son casi persistentes y rojizos, el exterior está cortado profundamente. La corola es campanulada, de color rosado o amarillo rojizo, compuesta de 5 pétalos provista de una mancha oscura en la parte inferior; en el centro de la flor

hay una columna estaminal que contiene numerosos estambres en su parte superior, los cuales tienen pequeños filamentos libres que llevan anteras reniformes (Ucan, 1993). El ovario es súpero, coronado con un estilo filiforme y situado en medio de la columna estaminal, la parte superior está dividida en cinco partes provistas de estigmas globosos (Caro *et al.*, 2012).

4.5.5 Cáliz

El cáliz es carnoso y de color rojizo. El epicáliz está unido al cáliz en su base (Caro *et al.*, 2012).

4.5.6 Fruto

El fruto es una cápsula ovoide, recubierta por el cáliz, conteniendo numerosas semillas. Las semillas tienen forma de riñón, son de color café tenue (Caro *et al.*, 2012).

4.6 Requerimientos edafoclimáticos

Según Urbina (2009), la jamaica se desarrolla mejor en climas tropicales y subtropicales en altitudes de 0 a 1,400 m y temperaturas de 22 a 25 centígrados °C. Requiere una precipitación anual de 500 a 1,000 mm distribuidos durante el periodo vegetativo. Los suelos más indicados para este cultivo son los francos pesados o arcillosos con humedad permanente y fertilidad moderada.

4.7 Caracterización

Uno de los trabajos sobre caracterización de jamaica lo realizaron Hidalgo *et al.* (2009) en el cual se caracterizaron trece genotipos de jamaica en Guatemala con

base en 24 características, con el objetivo de conocer la variabilidad morfoagronómica. Se realizó un análisis de conglomerados (Clúster) y se elaboró un dendograma para definir poblaciones, se efectuó un análisis de varianza y prueba de medias con datos de asimetría. Tres genotipos fueron sobresalientes por su precocidad y rendimiento de cálices secos (Hidalgo, *et al.*, 2009).

En México se caracterizaron de manera morfológica 47 colectas de jamaica de Guerrero, evaluando 50 variables, 40 cuantitativas y 10 cualitativas, de las cuales se seleccionaron 25 cuantitativas y 5 cualitativas por su alta significancia. El análisis discriminante canónico permitió corroborar el número de agrupamientos y seleccionar las características más discriminantes entre cada grupo. El análisis de correspondencia sirvió para determinar agrupamientos, detectando relaciones fenotípicas con base a las variables cualitativas (Alarcón *et al.*, 2009). Los caracteres morfológicos cuantitativos que más aportaron a diferenciar genotipos fueron: longitud en la base del lóbulo principal de la hoja, longitud promedio del fruto, longitud vertical de la hoja, ángulo del lóbulo izquierdo de la hoja, cromaticidad de la flor y promedio de color de hoja cuantificado con colorímetro. Los caracteres cualitativos que ayudaron a definir grupos de jamaica fueron el color visual de la hoja, precocidad, color aparente del tallo, color de brácteas y ausencia o presencia de glándulas melíferas. Así mismo se concluyó que las variables morfológicas permitieron diferenciar a los genotipos de jamaica debido a la alta variabilidad de los materiales (Alarcón *et al.*, 2009).

En un estudio de variabilidad genética, heredabilidad y avance genético se evaluó el rango de variación de 16 genotipos de jamaica y se pudieron observar diferencias significativas entre los genotipos para múltiples caracteres. Se concluyó que la altura de la planta, el número de ramas y el peso seco de los sépalos deben ser tomados en cuenta durante la selección para aumentar el rendimiento de jamaica (Ibrahim y Hussein, 2006).

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Sitio experimental

El trabajo experimental se estableció el 20 de julio de 2012, en la Unidad Académica de Agricultura de la Universidad Autónoma de Nayarit, localizada a 900 m de altitud 21° 26' 00" LN, 104° 53' 30" LW. La zona presenta un clima cálido sub-húmedo, con temperatura anual de 18 a 22 °C, y precipitación de 1,300 mm (García, 1981). El suelo es ligero (arenoso migajonoso), con material basal de piedra pómez, pH de 5.4 y 1.6 % de materia orgánica.

5.2 Material vegetal

El experimento se estableció con semilla de 64 materiales de jamaica de uso común y mejoradas, provenientes de los estados de Nayarit, Guerrero, Oaxaca, Puebla y Colima (Tabla 1).

Tabla 1. Materiales de jamaica utilizados.

Núm	Material	Origen	Clave	Núm	Material	Origen	Clave
1	Tempranilla Negra	Colima	C1TN	33	UAN 17	Nayarit	N33U17
2	Tempranilla Tipo Flor	Colima	C2TF	34	UAN 26	Nayarit	N34U26
3	Colima	Colima	C3C	35	UAN 27	Nayarit	N35U27
4	Yersay Acornlada	Puebla	P4YA	36	UAN 23,	Nayarit	N36U23,
5	Croila Roja	Puebla	P5CR	37	UAN 12,	Nayarit	N37U12,
6	Croila Roja Violeta	Puebla	P6CRV	38	UAN 13,	Nayarit	N38U13
7	Croila Huajcon	Nayarit	N7CH	39	UAN 15	Nayarit	N39U15
8	Negra UAN	Nayarit	N8NU	40	UAN 24,	Nayarit	N40U24,
9	Croila Morada	Colima	C9CM	41	UAN 12	Nayarit	N41U12
10	UAN 5	Nayarit	N10U5	42	UAN 20	Nayarit	N42U20
11	UAN 4	Nayarit	N11U4	43	UAN 22	Nayarit	N43U22
12	Croila Súper Precoz	Colima	C12CSP	44	UAN 10,	Nayarit	N44U10,
13	Croila Puebla Precoz	Nayarit	N13CPP	45	UAN 29	Nayarit	N45U29
14	Croila Precoz	Puebla	P14CP	46	UAN 25,	Nayarit	N46U25
15	Negra Curviquinta	Nayarit	N15NQ	47	UAN 19	Nayarit	N47U19
16	China	Nayarit	N16C	48	UAN 30	Nayarit	N48U30
17	UAN 6 Puga	Nayarit	N17UP	49	UAN 9	Nayarit	N49U9
18	UAN 31	Nayarit	N18U31	50	UAN 16	Nayarit	N50U16
19	UAN 6,	Nayarit	N19U6,	51	UAN 18	Nayarit	N51U18
20	UAN 16,	Nayarit	N20U16,	52	UAN 21,	Nayarit	N52U21,
21	UAN 6 Noviero	Nayarit	N21USN	53	UAN 10,	Nayarit	N53U10,
22	Morada x Roja	Puebla	P22MR	54	UAN 16,	Nayarit	N54U16,
23	UAN 24	Nayarit	N24U24,	55	> MO,	Guerrero	G55MO,
24	Belotuda	Nayarit	N24B	56	3Q,	Guerrero	G563Q,

25	UAN 7	Nayarit	N25U7	57	4 Q ₁	Guerrero	G574Q ₁
26	Tempranilla Roja	Colima	C26TR	58	6 Q ₁	Guerrero	G586Q ₁
27	UAN 23	Nayarit	N27U23	59	7 Q ₁	Guerrero	G597Q ₁
28	UAN 11	Nayarit	N28U11	60	8 Q ₁	Guerrero	G608Q ₁
29	UAN 24	Nayarit	N29U24	61	9 Cruz Negra	Guerrero	G619CN
30	UAN 21	Nayarit	N30U21	62	10	Guerrero	G6210
31	UAN 8	Nayarit	N31U8	63	11 Conaja	Guerrero	G6311C
32	UAN 13	Nayarit	N32U13	64	Q _{1,2} CR	Guerrero	G64Q _{1,2} CR

5.3 Diseño experimental

El cultivo se estableció bajo un diseño experimental de bloques completos al azar con dos repeticiones. La unidad experimental fue un surco de 10 m de largo donde se establecieron 11 plantas de cada variedad.

5.4 Manejo del cultivo

5.4.1 Siembra

Se realizó con un marco de siembra de 1 m por 1 m y se depositaron tres semillas en cada matero para asegurar el establecimiento de las plantas, con este arreglo se generó una densidad de población de 10, 000 plantas ha⁻¹

5.4.2 Preparación del terreno

Consistió en un paso de arado y uno de rastra para incorporar restos vegetales y surcado a un metro

5.4.3 Control de maleza

Se realizó en forma manual con azadón durante el desarrollo del experimento cada que fue necesario.

5.4.4 Manejo de plagas

Se realizó una aplicación foliar de cipermetrina a los 40 d después de la emergencia de la planta.

5.4.5 Cosecha

La cosecha se realizó en forma manual cortando la planta desde la base del tallo con tijeras, para realizar las mediciones respectivas en el laboratorio.

5.5 Momento de la toma de datos según el desarrollo de la planta

Germinación (G), Emergencia (E), Inicio de desarrollo vegetativo (IDV), Abotonamiento (B), Floración 50 % (F50), Inicio de floración (IF), Floración 100 % (F100), Cosecha de cálices (CC), Cosecha de semilla (CS).

Las observaciones sobre hoja se realizaron al inicio del estado B; en tallo cuando alcanzó el estado F100; en flor durante el estado F50; en fruto durante el estado CC; en planta con excepción de días a floración durante el estado CC y las observaciones de semilla durante el estado CS. La evaluación de color de tallo, hoja y flor, se realizaron a las 11 ± 1 h.

5.6 Descriptores o variables estudiadas

La distinción y homogeneidad de las variedades se evaluó con 49 características morfoagronómicas de la guía técnica de descripción varietal de jamaica del SNICS de 2012; después, se utilizó la guía de 2013 para actualizar conceptos (SAGARPA, 2013). De las 49 características evaluadas, 8 fueron relativas a planta, 6 a tallo, 11 a hoja, 7 a flor, 13 a fruto y 4 a semilla. Todas las observaciones se realizaron en 10 plantas de cada variedad (Tabla 2).

Tabla 2. Caracteres individuales de la guía técnica para la descripción varietal de Jamaica

	Número	Descriptor	Características	Niveles
Planta CC	D1	Forma (hábito de crecimiento)	(*) (+) PQ	3 ^{NA}
	D2	Altura	(*) QN	9
	D3	Altura a primera rama productiva	QN	9
	D4	Número de ramas	PQ	9
	D5	Días a floración (50%)	(*) (+) PQ	9
	D6	Ciclo vegetativo	(*) PQ	9 ^{NA}
	D7	Número de frutos	(*) (+) PQ	9
	D8	Peso de cálices frescos	QN	9
	D9	Peso de cálices secos	(*) QN	9
Tallo CC	D10	Color	(*) (+) QL	6
	D11	Diámetro en la base	QN	9
	D12	Diámetro medio	(*) QN	9
	D13	Diámetro superior	QN	9
	D14	Pubescencia en la parte superior	PQ	3 ^{NA}
	D15	Longitud de internodos	(*) (+) QN	9
Hoja IF	D16	Longitud del peciolo	(*) QN	9
	D17	Grosor del peciolo	(*) QN	9
	D18	Color del peciolo	(*) QL	6
	D19	Forma	(*) (+) PQ	5
	D20	Margen	(*) PQ	3
	D21	Longitud del lóbulo central	QN	9
	D22	Longitud del lóbulo lateral	(*) QN	9
	D23	Anchura del lóbulo central	(*) QN	9
	D24	Anchura del lóbulo lateral	QN	9
	D25	Vanegación del borde	QL	2 ^{NA}
	D26	Color por antocianinas de la nervadura	(*) PQ	4
Flor F50%	D27	Color principal de los pétalos	(*) (+) QL	4
	D28	Diámetro de la corola	QN	9
	D29	Diámetro interno de la corola	(*) QN	9
	D30	Pigmentación por antocianinas del borde del pétalo	(*) QL	3 ^{NA}
	D31	Color de anteras maduras	QL	2 ^{NA}
	D32	Color de la base terminal del estigma	QL	2 ^{NA}
	D33	Longitud del pedicelo	QN	9 ^{NA}
	D34	Diámetro del pedicelo	QN	9
	Fruto CC	D35	Longitud del cáliz	(*) QN
D36		Diámetro del cáliz	(*) QN	9
D37		Color del cáliz fresco	(*) PQ	6
D38		Apertura de sépalos en el cáliz	(*) (+) PQ	5
D39		Pubescencia en el cáliz	(*) PQ	5
D40		Contenido total de antocianinas monoméricas en el cáliz	(*) (+) QN	9
D41		Dirección de brácteas en el epicáliz	PQ	3
D42		Forma de la cápsula	(*) PQ	2 ^{NA}
D43		Diámetro de la cápsula	QN	9
D44		Longitud de la cápsula	QN	9
D45		Pigmentación por antocianinas de la cápsula	(*) PQ	5
D46	Pubescencia de la cápsula	PQ	5	
D47	Número de semillas por cápsula	QN	9	
Semilla CS	D48	Tamaño	(*) (+) QN	9
	D49	Anchura	QN	9
	D50	Longitud	QN	9
	D51	Grosor	QN	9

Número: Número de descriptor. CC: Cosecha de cálices. F100%: 100% de floración. F: Inicio de floración. F50%: 50% de floración. CS: Cosecha de semilla. QN: Cuantitativo. QL: Cualitativo. PQ: Pseudocuantitativo. (*): Importantes para la armonización internacional. (+): Caracteres de agrupamiento. NA: Variable no evaluada por los procedimientos de estadística multivariada. NR: Variable no registrada.

5.7 Metodología para la toma de datos

Los datos cualitativos, cuantitativos y pseudocuantitativos se capturaron y se realizó una colección fotográfica por variedad.

Todas las variables fueron transformadas a rangos de acuerdo a las normas UPOV (2002) en nueve rangos para datos cuantitativos y de 2 a 9 rangos para pseudocuantitativos y cualitativas (Tabla 3).

Tabla 3. Niveles de los descriptores evaluados

Núm	Niveles del descriptor								
D2	1 muy baja	2 muy baja a baja	3 baja	4 baja a media	5 media	6 media a alta	7 alta	8 alta a muy alta	9 muy alta
D3	1 muy baja	2 muy baja a baja	3 baja	4 baja a media	5 media	6 media a alta	7 alta	8 alta a muy alta	9 muy alta
D4	1 muy pocas	2 muy pocas a pocas	3 pocas	4 poca a medias	5 media	6 medias a muchas	7 muchas	8 muchas a abundantes	9 abundantes
D5	1 muy temprana	2 muy temprana a temprana	3 temprana	4 temprana a media	5 media	6 media a tardía	7 tardía	8 tardía a muy tardía	9 muy tardía
D7	1 muy pocos	2 muy pocos a pocos	3 pocos	4 pocos a medios	5 medios	6 medios a muchos	7 muchos	8 muchos a abundantes	9 abundantes
D8	1 muy bajo	2 muy bajo a bajo	3 bajo	4 bajo a medio	5 medio	6 medio a alto	7 alto	8 alto a muy alto	9 muy alto
D9	1 muy bajo	2 muy bajo a bajo	3 bajo	4 bajo a medio	5 medio	6 medio a alto	7 alto	8 alto a muy alto	9 muy alto
D10	1 verde	2 verde con rojo	3 rojo	4 rojo	5 rojo purpura	6 purpura			
D11	1 muy delgado	2 muy delgado a delgado	3 delgado	4 delgado a medio	5 medio	6 medio a grueso	7 grueso	8 grueso a muy grueso	9 muy grueso
D12	1 muy delgado	2 muy delgado a delgado	3 delgado	4 delgado a medio	5 medio	6 medio a grueso	7 grueso	8 grueso a muy grueso	9 muy grueso
D13	1 muy delgado	2 muy delgado a delgado	3 delgado	4 delgado a medio	5 medio	6 medio a grueso	7 grueso	8 grueso a muy grueso	9 muy grueso
D15	1 muy corto	2 muy corto a corto	3 corto	4 corto a medio	5 medio	6 medio a largo	7 largo	8 largo a muy largo	9 muy largo
D16	1 muy corto	2 muy corto a corto	3 corto	4 corto a medio	5 medio	6 medio a largo	7 largo	8 largo a muy largo	9 muy largo
D17	1 muy delgado	2 muy delgado a delgado	3 delgado	4 delgado a medio	5 medio	6 medio a grueso	7 grueso	8 grueso a muy grueso	9 muy grueso
D18	1 verde claro	2 verde oscuro	3 rosa	4 rojo	5 purpura con verde	6 purpura			
D19	1 no lobulada		3 poco lobulada		5 muy lobulada		7 oval		9 acorazonada
D20	1 liso	2 aserrada	3 dentado						
D21	1 muy corto	2 muy corto a corto	3 corto	4 corto a medio	5 medio	6 medio a largo	7 largo	8 largo a muy largo	9 muy largo
D22	1 muy corto	2 muy corto a corto	3 corto	4 corto a medio	5 medio	6 medio a largo	7 largo	8 largo a muy largo	9 muy largo
D23	1 muy estrecho	2 muy estrecho a estrecho	3 estrecho	4 estrecho a medio	5 medio	6 medio a ancho	7 ancho	8 ancho a muy ancho	9 muy ancho

estrecho

D24	1 muy estrecho	2 muy estrecho a estrecho	3 estrecho	4 estrecho a medio	5 medio	6 medio a ancho	7 ancho	8 ancho a muy ancho	9 muy ancho
D26	1 nula		3 presente		5 media		7 fuerte		
D27	1 blanco	2 amarillo cremoso	3 amarillorosa	4 amarillo con rosa	5 rosa				
D28	1 muy pequeño	2 muy pequeño a pequeño	3 pequeño	4 pequeño a medio	5 medio	6 medio a grande	7 grande	8 grande a muy grande	9 muy grande
D29	1 muy pequeño	2 muy pequeño a pequeño	3 pequeño	4 pequeño a medio	5 medio	6 medio a grande	7 grande	8 grande a muy grande	9 muy grande
D34	1 muy delgado	2 muy delgado a delgado	3 delgado	4 delgado a medio	5 medio	6 medio a grueso	7 grueso	8 grueso a muy grueso	9 muy grueso
D35	1 muy corto	2 muy corto a corto	3 corto	4 corto a medio	5 medio	6 medio a largo	7 largo	8 largo a muy largo	9 muy largo
D36	1 muy corto	2 muy corto a corto	3 corto	4 corto a medio	5 medio	6 medio a largo	7 largo	8 largo a muy largo	9 muy largo
D37	1 verde	2 rosa	3 rojo	4 rojo púrpura	5 púrpura	6 púrpura oscuro			
D38	1 cerrado		3 semicerrado	4 medio/cerrado	5 medio		7 semabierto	8 semabiertoabierto	9 abierto
D39	1 nula	3 escasa			5 media	7 abundante			9 muy abundante
D40	1 muy bajo	2 muy bajo a bajo	3 bajo	4 bajo a medio	5 medio	6 medio a alto	7 alto	8 alto a muy alto	9 muy alto
D41			3 radial	4 radialangulado	5 angulado		7 adhiriendo al cáliz		
D43	1 muy corto	2 muy corto a corto	3 corto	4 corto a medio	5 medio	6 medio a largo	7 largo	8 largo a muy largo	9 muy largo
D44	1 muy corta	2 muy corta a corta	3 corta	4 corta a media	5 media	6 media a larga	7 larga	8 larga a muy larga	9 muy larga
D45	1 ausente		3 débil		5 media	6 media/fuerte	7 fuerte		9 muy fuerte
D46	1 nula		3 escasa		5 media		7 abundante		9 muy abundante
D47	1 muy escasas	2 muy escasas a escasas	3 escasas	4 escasas a media	5 media	6 media a abundante	7 abundantes	8 abundantes a muy abundantes	9 muy abundantes
D48	1 muy pequeña	2 muy pequeña a pequeña	3 pequeña	4 pequeña a media	5 media	6 media a grande	7 grande	8 grande a muy grande	9 muy grande
D49	1 muy estrecha	2 muy estrecha a estrecha	3 estrecha	4 estrecha a media	5 media	6 media a ancho	7 ancho	8 ancho a muy ancho	9 muy ancho
D50	1 muy corta	2 muy corta a corta	3 corta	4 corta a media	5 media	6 media a larga	7 larga	8 larga a muy larga	9 muy larga
D51	1 muy delgada	2 muy delgada a delgada	3 delgada	4 delgada a media	5 media	6 media a gruesa	7 gruesa	8 gruesa a muy gruesa	9 muy gruesa

Num. Numero. D. Descriptor

5.7.1 Altura de planta

Se midió la longitud en con flexómetro, a partir de la base del tallo, hasta la punta de la planta (Figura 1).

5.7.2 Altura a la primera rama productiva

Se midió con flexómetro, a partir de la base del tallo, a la primera rama productiva (Figura 2).

5.7.3 Número de ramas

Se cortaron con tijeras y se contó el número de ramas secundarias y principal (Figura 3).

5.7.4 Días a floración

Se contó el número de días a partir de la emergencia, hasta que el 50 % de las plantas de cada unidad experimental presentó al menos una flor.

5.7.5 Ciclo vegetativo

Se contó el número de días a partir de la emergencia, hasta la cosecha de cálices.

5.7.6 Número de frutos

Se cortaron los frutos de las ramas y se contó el número de cálices producidos por planta (Figura 4).

5.7.7 Peso de cálices frescos

Se pesaron con báscula electrónica los cálices frescos obtenidos por planta.

5.7.8 Peso de cálices secos

Se pesaron con báscula electrónica los cálices secos con humedad de 10 a 12%, obtenidos por planta.

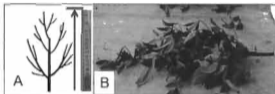


Figura 1. A) Forma de medir la altura. B) Planta de jamaica antes de ser medida.



Figura 2. A) Forma de medir la altura a la primera rama productiva. B) Porción del tallo medida

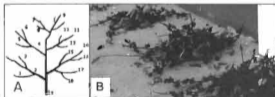


Figura 3. A) Forma de contar las ramas. B) Ramas de jamaica después de ser cortadas y numeradas.

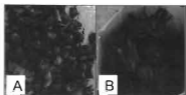


Figura 4. A) Frutos cortados para su conteo. B) Embolsado de cálices.

5.7.9 Color de tallo

La determinación se realizó a las 11 ± 1 h, desde que se presentó el estado de 100% de floración, hasta la cosecha de cálices, mediante el sistema de color de Munsell. Los niveles del descriptor fueron: 1. Verde; 2. Verde con rojo; 3. Rosa; 4. Rojo; 5. Rojo púrpura; y 6. Púrpura oscuro (Figura 5).

5.7.10 Diámetro en la base del tallo

Se midió con vernier digital el diámetro de la base del tallo principal (Figura 6).

5.7.11 Diámetro medio de tallo

Se midió con vernier digital el diámetro de la parte media entre la base y la punta del tallo principal (Figura 6).

5.7.12 Diámetro superior de tallo

Se midió con vernier digital el diámetro de la punta del tallo principal (Figura 6).

5.7.13 Pubescencia en la parte superior del tallo

Se determinó al momento de la cosecha de cálices con base en los niveles del descriptor siguientes: 1. Nula o muy escasa; 2. Media; 3. Abundante; y 4. Muy abundante (Figura 7).

5.7.14 Longitud de internodos

Se midió con flexómetro y se promedió la longitud de los internodos localizados desde la parte media del tallo hasta la punta de la planta (Figura 8).

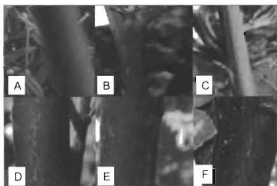


Figura 5. Niveles del descriptor **color de tallo**. A) Verde. B) Verde con rojo. C) Rosa. D) Rojo. E) Rojo púrpura. F) Púrpura.

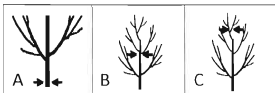


Figura 6. A) Diámetro en la base. B) Diámetro medio. C) Diámetro superior.

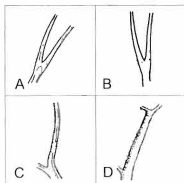


Figura 7. Niveles del descriptor pubescencia en la parte superior del tallo. A) Nula o muy escasa. B) Media. C) Abundante. D) Muy abundante.

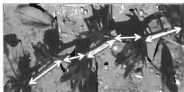


Figura 8. Secciones medidas y promediadas.

5.7.15 Longitud del peciolo

Se midió con vernier y se promedió la longitud del peciolo de dos hojas de cada planta, colectadas desde la parte media del tallo, hasta la punta de la planta (Figura 9).

5.7.16 Grosor del peciolo

Se midió con vernier digital y se promedió el grosor de peciolo de dos hojas (Figura 9).

5.7.17 Color de peciolo

La determinación de color de peciolo se realizó a las 11 ± 1 h, mediante el sistema de color de Munsell. Los niveles del descriptor fueron: 1. Verde claro; 2. Verde oscuro; 3. Rosa; 4. Rojo; y 5. Púrpura.

5.7.18 Forma de hoja

La determinación de forma de hoja se realizó con base en los niveles del descriptor siguientes: 1. No lobulada, 3. Poco lobulada; 5. Muy lobulada; 7. Oval y 9. Acorazonada (Figura 10).

5.7.19 Margen de hoja

La determinación del margen se realizó con base en los niveles del descriptor siguientes: 1. Liso; 2. Aserrado y 3. Dentado (Figura 11).

5.7.20 Longitud del lóbulo central

Se midió con vernier digital y se promedió la longitud de dos hojas de cada planta, desde la base de la hoja hasta la punta del lóbulo (Figura 12).

5.7.21 Longitud del lóbulo lateral

Se midió con vernier digital y se promedió la longitud de dos hojas de cada planta, desde la base de la hoja hasta la punta del lóbulo (Figura 12).

5.7.22 Anchura del lóbulo central

Se midió con vernier digital y se promedió la anchura de la parte media del lóbulo central de dos hojas de cada planta. (Figura 13).

5.7.23 Anchura del lóbulo lateral

Se midió con vernier digital y se promedió la anchura de la parte media del lóbulo lateral de dos hojas de cada planta (Figura 13).

5.7.24 Variegación del borde

La variegación del borde de la hoja se determinó observando la presencia o ausencia de color en el borde de la hoja. Esto se realizó con base en los niveles siguientes del descriptor: 1. Ausente, y 2. Presente. (Figura 14).

5.7.25 Coloración por antocianinas de la nervadura

El color de nervadura por antocianinas se determinó mediante la observación de la nervadura ubicada en el envés de la hoja con base en los cuatro niveles siguientes según su presencia: 1. Nula; 3. Presente; 5. Medio; y 7. Fuerte (Figura 15).

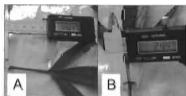


Figura 9. A) Forma de medir la longitud de peciolo. B) Forma de medir el diámetro de peciolo

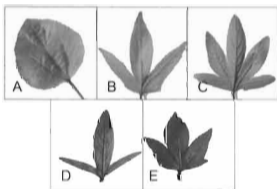


Figura 10. Niveles del descriptor forma de hoja. A) No lobulada. B) Poco lobulada. C) Muy lobulada. D) Oval. E) Acorazonada.

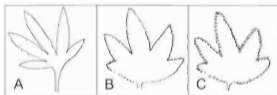


Figura 11. Niveles del descriptor margen. A) Liso. B) Aserrado. C) Dentado.

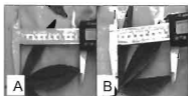


Figura 12. A) Medición de la longitud del lóbulo central. B) Longitud de lóbulo lateral.

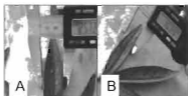


Figura 13. A) Medición de la anchura del lóbulo central. B) Anchura del lóbulo lateral.

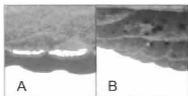


Figura 14. Niveles del descriptor variegación del borde. A) Presente. B) Ausente.

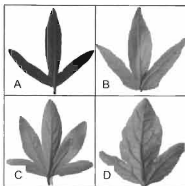


Figura 15. Niveles del descriptor coloración por antocianinas de la nervadura. A) Nula. B) Presente. C) Medio. D) Fuerte.

5.7.26 Color principal de los pétalos

Se determinó mediante la observación después de que fue cortada una flor de cada planta y llevada al laboratorio. La determinación se llevó a cabo con base en los tres niveles siguientes: 1. Blanco, 2. Amarillo cremoso, y 3. Rosa (Figura 16).

5.7.27 Diámetro de la corola

Se midió con vernier digital (Figura 17)

5.7.28 Diámetro interno de la corola

Se midió con vernier digital (Figura 17)

5.7.29 Pigmentación por antocianinas del borde del pétalo

Se determinó observando la presencia o ausencia de color en el borde de la flor con base en los dos siguientes niveles del descriptor: 1. Ausente; y 9. Presente (Figura 18).

5.7.30 Color de anteras maduras

La determinación se realizó mediante la observación de las anteras al microscopio y con base en los dos niveles siguientes: 1. Amarillo; y 2. Rosa. Esto se llevó a cabo en el laboratorio de cultivo de tejidos de la Unidad Académica de Agricultura (Figura 19).

5.7.31 Color de la base terminal del estigma

La determinación se realizó mediante la observación con base en los niveles 1. Amarillo y 2. Rojo (Figura 20).

5.7.32 Diámetro del pedicelo

Se midió con vernier digital el diámetro del pedicelo de cada flor (Figura 21)

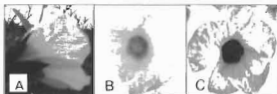


Figura 16. Niveles del descriptor color principal de pétalos. A) Blanca; B) Amarillo ocreoso; C) Rosa.

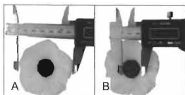


Figura 17. A) Medición del diámetro de la corola. B) Medición del diámetro interno de la corola.

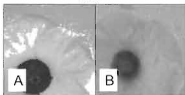


Figura 18. Niveles del descriptor pigmentación por antocianinas del borde del pétalo. A) Presente B) Ausente.

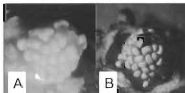


Figura 19. Niveles del descriptor color de anteras maduras. A) Amarillo. B) Rosa.

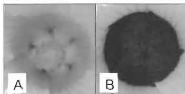


Figura 20. Niveles del descriptor color de la base terminal del estigma. A) Amarillo. B) Rojo.



Figura 21. Medición del diámetro del pedicelo.

5.7.33 Longitud del cáliz

Se midió con vernier digital la longitud del cáliz, desde la base del epicáliz hasta la punta de los sépalos de dos frutos (Figura 22).

5.7.34 Diámetro de cáliz

Se midió con vernier digital el diámetro de la parte media de dos cálizos de cada planta cosechados 25 días después de iniciada la floración. (Figura 22).

5.7.35 Color del cáliz fresco

La determinación de color de cáliz fresco se realizó mediante la observación con base en los cinco niveles siguientes: 1. Verde; 2. Rosa; 3. Rojo; 4. Rojo púrpura; y 5. Púrpura y 6. Púrpura oscuro (Figura 23).

5.7.36 Abertura de sépalos en el cáliz

Se determinó mediante la observación con base en los siguientes niveles: 1. Cerrado; 3. Semicerrado; 5. Medio; 7. Semiabierto; y 9. Abierto (Figura 24).

5.7.37 Pubescencia en el cáliz

La pubescencia en el cáliz se determinó por medio de observación con base en los siguientes cinco niveles: 1. Nula; 3. Escasa; 5. Media; 7. Abundante; y 9. Muy abundante (Figura 25).

5.7.38 Contenido total de antocianinas monoméricas en el cáliz

Se determinó el contenido total de antocianinas monoméricas por espectrofotometría utilizando el método diferencial de pH en los extractos de las muestras de cada material.

5.7.39 Dirección de brácteas en el epicáliz

Se determinó por medio de la observación con base en los tres niveles siguientes del descriptor: 3. Radial; 5. Angulado; y 7. Adherido al cáliz (Figura 26).

5.7.40 Forma de la cápsula

Se determinó con base en los dos niveles siguientes: 1. Redondo; y 2. Ovoide (Figura 27).

5.7.41 Diámetro de la cápsula

Se midió con vernier digital, la parte media de dos cápsulas (Figura 28)

5.7.42 Longitud de la cápsula

Se midió con vernier digital, desde la base, hasta la punta de dos cápsulas (Figura 28).

5.7.43 Pigmentación por antocianinas de la cápsula

Se determinó observando el grado de presencia de color en la superficie de la cápsula con base en los cinco niveles siguientes del descriptor: 1. Ausente; 3. Débil; 5. Media; 7. Fuerte; y 9. Muy fuerte (Figura 29).

5.7.44 Pubescencia de la cápsula

Se determinó observando el grado de presencia de pubescencia en la superficie de la cápsula con base en los cinco niveles siguientes del descriptor: 1. Nula; 3. Escasa; 5. Media; 7. Abundante; y 9. Muy abundante (Figura 30).

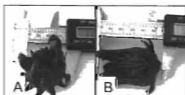


Figura 22. A) Medición del diámetro del cáliz. B) Medición de la longitud del cáliz.

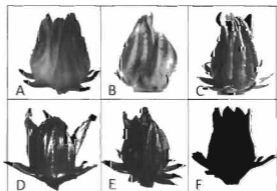


Figura 23. Niveles del descriptor color en cáliz fresco. A) Verde. B) Rosa. C) Rojo. D) Rojo púrpura. E) Púrpura. F) Púrpura oscuro.

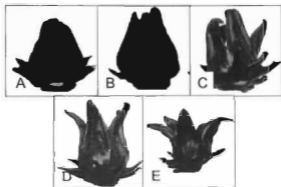


Figura 24. Niveles del descriptor apertura de sépalos en el cáliz. A) Cerrado. B) Semicerrado C) Medio. D) Semiaabierto. E) Abierto.

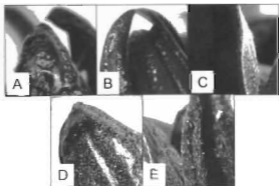


Figura 25. Niveles del descriptor pubescencia en el cáliz. A) Nula. B) Escasa. C) Media. D) Abundante. E) Muy abundante.

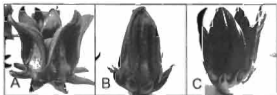


Figura 26. Niveles del descriptor dirección de brácteas en el epicáliz. A) Radial. B) Angular. C) Adherido al cáliz.



Figura 27. Niveles del descriptor forma de la capsula. A) Redondo. B) Ovoide

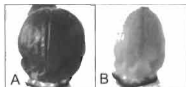


Figura 28. A) Forma de medir el diámetro. B) Forma de medir la longitud

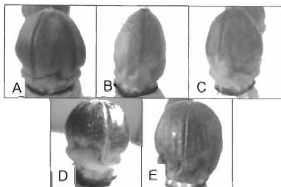


Figura 29. Niveles del descriptor pigmentación por antocianinas de la cápsula. A) Ausente. B) Débil. C) Media. D) Fuerte. E) Muy fuerte.

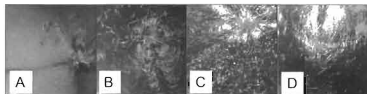


Figura 30. Niveles del descriptor pubescencia de la cápsula. A) Escasa. B) Media. C) Abundante. D) Muy abundante.

5.7.45 Número de semillas por cápsula

Se contó el número de semillas contenidas en cada cápsula cuando ésta se abrió en el momento del estado de cosecha de semilla

5.7.46 Tamaño de semilla

Se pesaron 100 semillas de cada planta.

5.7.47 Anchura de semilla

Se midió con vernier electrónico la anchura de 50 semillas de cada (Figura 31)

5.7.48 Longitud de semilla

Se midió con vernier electrónico la longitud de 50 semillas de cada (Figura 31).

5.7.49 Grosor de semilla

Se midió con vernier electrónico el grosor de 50 semillas de cada planta (Figura 31).

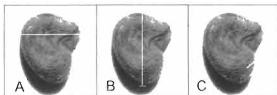


Figura 31. A) Forma de medir la anchura. B) Forma de medir la longitud. C) Forma de medir el grosor

5.8 Análisis estadístico

Se emplearon medidas de dispersión para conocer las variables evaluadas. Se presentaron para cada carácter los promedios, desviación estándar y coeficiente de variación de las características cuantitativas y para las características cualitativas y pseudocuantitativas se presentó la moda en lugar de la media. Los estadísticos simples permiten estimar y describir el comportamiento de las diferentes variedades en relación con cada carácter. Estos análisis se hacen antes de cualquier análisis multivariado, ya que proporcionan una idea general de la variabilidad del germoplasma y permiten detectar posibles errores en los datos.

Se realizó un análisis de conglomerados (Clúster), con el cual se obtuvo el agrupamiento de las accesiones, posteriormente con la matriz de datos se realizó un análisis factorial de correspondencias simple (AFCS), y se obtuvieron tanto gráficos de variedades como de variables. Los gráficos nos permitieron analizar la variabilidad e identificar asociaciones entre descriptores y genotipos. Dichos análisis se efectuaron con el programa NTSYSpc 2.2 (Rohlf, 2000)

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Clasificación de variedades

6.1.1 Altura de planta

La mayoría de las variedades presentan coeficientes de variación menores a 20 %, lo que indica la existencia de poca variabilidad entre plantas de la misma variedad para este carácter.

En altura de planta se registraron 6 variedades con altura "muy baja", de 101.80 a 111.69 cm; 10 variedades "muy baja a baja", entre 111.70 y 121.59 cm; 10 variedades "baja", entre 121.60 y 131.49 cm; 12 variedades "baja a media", entre 131.50 y 141.39 cm; 9 variedades "media", entre 141.40 y 151.29 cm; 6 variedades "media a alta", entre 151.30 y 161.19 cm; 6 variedades "alta", entre 161.20 y 171.09 cm; 4 variedades "alta a muy alta", entre 171.10 y 180.99; y 1 variedad "muy alta", entre 181 y 190.89 cm (Figura 32) (Tabla 4).

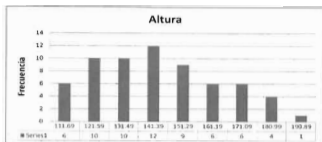


Figura 32. Frecuencia de las variedades para altura. (Límite superior).

Tabla 4. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de altura.

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY BAJA	25, 29, 32, 35, 40, 42
2 MUY BAJA A BAJA	10, 19, 21, 22, 28, 38, 39, 44, 51, 54
3 BAJA	4, 15, 23, 37, 41, 46, 47, 49, 57, 59
4 BAJA A MEDIA	1, 16, 17, 18, 20, 33, 34, 43, 45, 55, 58, 62
5 MEDIA	5, 6, 9, 11, 13, 24, 30, 53, 61
6 MEDIA A ALTA	14, 27, 31, 48, 50, 63
7 ALTA	3, 26, 36, 52, 60, 64
8 ALTA A MUY ALTA	2, 7, 12, 56
9 MUY ALTA	8

6.1.2 Altura a la primera rama productiva

Las variedades presentan coeficientes de variación entre 18 y 73 %, lo que indica que existe alta variabilidad entre plantas de la misma variedad para este carácter.

En altura a la primera rama productiva se registraron 4 variedades con altura "muy baja", de 3.70 a 4.83 cm; 10 variedades "muy baja a baja", de 4.84 a 5.97 cm; 17 variedades "baja", de 5.98 a 7.11 cm; 10 variedades "baja a media", de 7.12 a 8.25 cm; 7 variedades "media", de 8.26 a 9.39 cm; 7 variedades "media a alta", de 9.40 a 10.53 cm; 6 variedades "alta", de 10.54 a 11.67 cm; 2 variedades "alta a muy alta", de 11.68 a 12.81 cm; y 1 variedad "muy alta", de 12.82 a 13.95 (Figura 33) (Tabla 5).

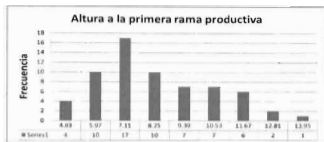


Figura 33. Frecuencia de las variedades para altura a la primera rama productiva.

Tabla 5. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de altura a la primera rama productiva.

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY BAJA	5, 51, 80, 83
2 MUY BAJA A BAJA	6, 8, 13, 17, 23, 38, 44, 56, 57, 58
3 BAJA	3, 10, 12, 14, 16, 21, 32, 35, 39, 41, 42, 48, 54, 59, 61, 62, 64
4 BAJA A MEDIA	1, 4, 15, 19, 25, 28, 34, 40, 45, 46
5 MEDIA	7, 9, 20, 24, 30, 33, 43
6 MEDIA A ALTA	2, 18, 22, 27, 36, 37, 47
7 ALTA	11, 26, 50, 52, 53, 55
8 ALTA A MUY ALTA	29, 31
9 MUY ALTA	49

6.1.3 Número de ramas

Las variedades presentaron coeficientes de variación que van desde 16 a 80 %, lo que indica que la jamaica presenta una alta variabilidad entre plantas de la misma variedad para este carácter.

En número de ramas productivas se registraron 18 variedades con "muy pocas" ramas, de 11 a 23.49; 31 con "muy pocas a pocas" ramas, de 23.50 a 35.99; 5 con "pocas" ramas, de 36 a 48.49; 3 con "pocas a medias" ramas, de 48.50 a 60.99; 2 con "medias", de 61 a 73.49; 1 con "medias a muchas" ramas, de 73.50 a 85.99; 2 con "muchas" ramas, de 86 a 98.49; 0 con "muchas a abundantes" ramas, de 98.50 a 110.99; y 2 con "abundantes" ramas: de 111 a 123.49 (Figura 34) (Tabla 6).

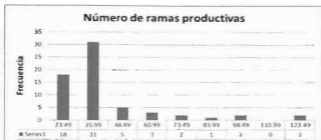


Figura 34. Frecuencia de las variedades para número de ramas productivas.

Tabla 6. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de número de ramas productivas

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY POCAS	1, 4, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 29, 35, 38, 40, 41, 45, 47, 54, 55
2 MUY POCAS A POCAS	2, 6, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 24, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 39, 42, 42, 44, 46, 49, 50, 51, 52, 53, 57, 58, 60, 62
3 POCAS	5, 12, 14, 26, 61
4 POCAS A MEDIAS	8, 36, 63
5 MEDIAS	27, 48
6 MEDIAS A MUCHAS	7
7 MUCHAS	3, 64
8 MUCHAS A ABUNDANTES	
9 ABUNDANTES	56, 60

6.1.4 Días a floración

Los coeficientes de variación para días a floración oscilan de 1 a 4 %, indicando esto que éste carácter es poco variable entre plantas de la misma variedad.

En días a floración se registraron 9 variedades con floración "muy temprana", de 77.10 a 81.33 días; 14 "muy temprana a temprana", de 81.34 a 85.57 días; 14 "temprana", de 85.58 a 89.81 días; 13 "temprana a media", de 89.82 a 94.05 días; 6 "media", de 94.06 a 98.29 días; 1 "media a tardía", de 98.30 a 102.53 días; 5 "tardía", de 102.54 a 106.77 días; 1 "tardía a muy tardía", de 106.78 a 111.01 días; y 1 "muy tardía", de 111.02 a 115.25 días (Figura 35) (Tabla 7).

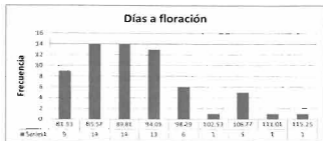


Figura 35. Frecuencia de las variedades para días a floración.

Tabla 7. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor días a floración.

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY TEMPRANA	1, 4, 5, 6, 10, 13, 51, 57, 62
2 MUY TEMPRANA A TEMPRANA	9, 12, 15, 16, 18, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 45, 46, 58
3 TEMPRANA	2, 14, 17, 19, 21, 22, 23, 28, 41, 47, 50, 52, 53, 59
4 TEMPRANA A MEDIA	11, 20, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 40, 42, 43, 44, 54
5 MEDIA	8, 24, 31, 36, 61, 63
6 MEDIA A TARDÍA	49
7 TARDÍA	3, 48, 55, 56, 64
8 TARDÍA A MUY TARDÍA	60
9 MUY TARDÍA	7

6.1.5 Ciclo vegetativo

Los resultados de la característica "ciclo vegetativo", son el resultado de la suma de los valores de "días a floración" y "25".

6.1.6 Número de frutos

La característica número de frutos presentó altos coeficientes de variación para la mayoría de las variedades, lo cual indica que la variabilidad entre la población es muy alta.

En número de frutos se registraron 6 variedades con "pocos" frutos, de 90 a 121.20; 12 con "muy pocos a pocos", de 121.21 a 152.41; 19 con "pocos", de 152.42 a 183.62, 15 con "pocos a medios", de 183.63 a 214.83; 0 con "medios", de 214.84 a 246.04; 5 con "medios a muchos", de 246.05 a 277.25; 1 con "muchos", de 277.26 a 308.46; 3 con "muchos a abundantes", de 308.47 a 339.67; y 3 con "abundantes", de 339.68 a 370.88 (Figura 36) (Tabla 8).



Figura 36. Frecuencia de las variedades para número de frutos.

Tabla 8. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de número de frutos.

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY POCOS	25, 29, 45, 47, 55, 59
2 MUY POCOS A POCOS	1, 11, 18, 19, 22, 23, 35, 39, 40, 41, 49, 58
3 POCOS	4, 9, 10, 15, 20, 21, 24, 30, 31, 32, 34, 36, 38, 42, 43, 46, 50, 52, 54
4 POCOS A MEDIOS	2, 6, 8, 14, 16, 17, 26, 28, 33, 37, 44, 51, 53, 61, 62
5 MEDIOS	
6 MEDIOS A MUCHOS	5, 12, 13, 48, 57
7 MUCHOS	7
8 MUCHOS A ABUNDANTES	3, 27, 64
9 ABUNDANTES	56, 60, 63

6.1.7 Peso de cálices frescos

El coeficiente de variación más bajo para este carácter se presentó en la variedad 63 con un C.V de 5.6 %, mientras el valor más alto registrado fue de 60.32 % por la

variedad 7. La mayoría de las plantas presentaron C.V altos, por lo cual se puede inferir que existe alta variabilidad entre plantas por posible.

En peso de cálices frescos se registraron 7 variedades con peso "muy bajo", de 0.541 a 0.670 kg; 10 con peso "muy bajo a bajo", de 0.671 a 0.800 kg; 12 con peso "bajo" de 0.801 a 0.930 kg; 16 con peso "bajo a medio", de 0.931 a 1.060 kg; 10 con peso "medio", de 1.061 a 1.190 kg; 3 con peso "medio a alto", de 1.191 a 1.320; 3 con peso "alto", de 1.321 a 1.450 kg; 0 con peso "alto a muy alto", de 1.451 a 1.580; y 3 con peso "muy alto", de 1.581 a 1.710 kg (Figura 37) (Tabla 9).

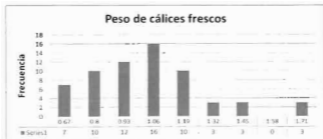


Figura 37. Frecuencia de las variedades para peso de cálices frescos

Tabla 9. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de peso de cálices frescos

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY BAJO	6, 13, 14, 29, 45, 47, 63
2 MUY BAJO A BAJO	1, 5, 7, 11, 22, 25, 35, 40, 54, 59
3 BAJO	3, 23, 24, 30, 32, 36, 37, 38, 49, 50, 53, 56
4 BAJO A MEDIO	4, 15, 18, 19, 20, 21, 33, 34, 39, 41, 42, 44, 51, 55, 58, 60
5 MEDIO	2, 8, 9, 10, 16, 26, 31, 43, 52, 62
6 MEDIO A ALTO	17, 48, 57
7 ALTO	27, 28, 46
8 ALTO A MUY ALTO	
9 MUY ALTO	12, 61, 64

6.1.8 Peso de cálices secos

Los coeficientes de variación para peso de cálices secos son proporcionales al carácter peso de cálices fresco.

En peso de cálices secos se registraron 11 variedades con "muy bajo" peso, de 0.069 a 0.084 kg; 9 con peso "muy bajo a bajo", de 0.085 a 0.100 kg; 16 con peso "bajo", de 0.101 a 0.116 kg; 16 con peso "bajo a medio", de 0.117 a 0.132, 7 con peso "medio", de 0.133 a 0.148, 1 con peso "medio a alto", de 0.149 a 0.164; 2 con peso "alto", de 0.165 a 0.180, 1 con peso "alto a muy alto", de 0.181 a 0.196, y 1 con peso "muy alto", de 0.197 a 0.212 (Figura 38) (Tabla 10).

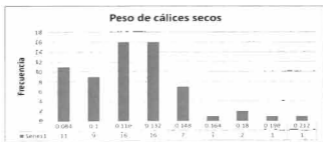


Figura 38. Frecuencia de las variedades para peso de cálices secos

Tabla 10. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de peso de cálices secos

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY BAJO	5, 6; 13, 14, 22, 25, 29, 45, 47, 56, 59
2 MUY BAJO A BAJO	1, 11, 32, 35, 40, 49, 50, 53, 54
3 BAJO	3, 4, 7, 44, 20, 23, 24, 30, 36, 37, 39, 41, 42, 51, 55, 64
4 BAJO A MEDIO	9, 10, 15, 16, 18, 19, 21, 33, 34, 38, 43, 52, 58, 60, 62, 63
5 MEDIO	2, 8, 17, 26, 28, 31, 57
6 MEDIO A ALTO	46
7 ALTO	48, 61
8 ALTO A MUY ALTO	12
9 MUY ALTO	27

6.1.9 Color de tallo

En color de tallo se registraron 2 variedades con color de tallo "verde"; 2 con color "verde con rojo"; ninguna con color "rosa"; 9 variedades con color "rojo"; 18 variedades con color "rojo púrpura"; y 33 variedades con color "púrpura" (Figura 39) (Tabla 11).

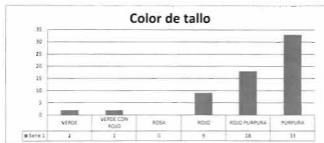


Figura 39. Frecuencia de las variedades para color de tallo

Tabla 11. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de color de tallo

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 VERDE	11, 54
2 ROSA	
3 ROJO	3, 12, 13, 14, 31, 32, 40, 44, 46
4 ROJO PÚRPURA	5, 7, 19, 21, 30, 35, 36, 39, 43, 45, 47, 48, 50, 55, 56, 57, 62, 64
5 PÚRPURA	1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 37, 38, 41, 42, 49, 51, 52, 53, 58, 59, 61,
6 VERDE CON ROJO	60, 12

6.1.10 Diámetro en la base del tallo

Los coeficientes de variación obtenidos para este carácter demuestran que la variabilidad entre plantas es baja, debido a que la mayoría de las variedades presentaron valores por debajo de 20 %.

En diámetro en la base se registraron 17 variedades con tallo "muy delgado", de 1.660 a 1.829 cm; 1 variedad "muy delgado a delgado", de 1.830 a 1.999 cm; y 11 con tallo "delgado", de 2 a 2.169 cm; 16 con tallo "delgado a medio", de 2.170 a 2.339; 19 con tallo "medio", de 2.340 a 2.509 cm; 9 con tallo "medio a grueso"; de 2.510 a 2.679; 2 con tallo "grueso", de 2.680 a 2.849; y 1 con tallo "grueso a muy grueso", de 3.020 a 3.189 cm (Figura 40) (Tabla 12).

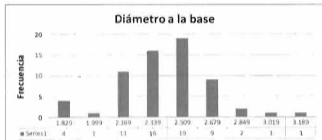


Figura 40. Frecuencia de las variedades para diámetro en la base

Tabla 12. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de diámetro en la base

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY DELGADO	25, 29, 47, 55
2 MUY DELGADO A DELGADO	45
3 DELGADO	1, 5, 6, 13, 18, 20, 23, 35, 39, 59, 61
4 DELGADO A MEDIO	2, 9, 10, 11, 14, 15, 19, 22, 28, 30, 32, 40, 41, 50, 52, 63
5 MEDIO	4, 7, 16, 17, 21, 26, 31, 33, 34, 36, 37, 42, 43, 44, 46, 49, 53, 54, 58
6 MEDIO A GRUESO	3, 8, 12, 24, 38, 51, 57, 62, 64
7 GRUESO	27, 60
8 GRUESO A MUY GRUESO	48
9 MUY GRUESO	56

6.1.11 Diámetro medio del tallo

Los coeficientes de variación obtenidos para este carácter proponen que la variabilidad entre plantas es baja, debido a que la mayoría de las variedades presentaron valores por debajo de 20%.

En diámetro medio se registraron 3 variedades con tallo medio "muy delgado", de 0.680 a 0.745 cm; 12 con tallo "muy delgado a delgado", de 0.746 a 0.811; 9 con tallo "delgado", de 0.812 a 0.877 cm; 15 con tallo "delgado a medio", de 0.878 a 0.943 cm; 9 con tallo "medio", de 0.944 a 1.009 cm; 6 con tallo "medio a grueso", de 1.010 a 1.075; 2 con tallo "grueso", de 1.076 a 1.141 cm; 3 con tallo "grueso a muy grueso", de 1.142 a 1.207 cm; y 5 con tallo "muy grueso", de 1.208 a 1.273 cm (Figura 41) (Tabla 13).

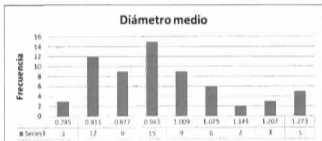


Figura 41. Frecuencia de las variedades para diámetro medio

Tabla 13. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de diámetro medio.

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY DELGADO	6, 29, 42
2 MUY DELGADO A DELGADO	5, 25, 30, 16, 23, 4, 28, 1, 13, 15, 34, 40
3 DELGADO	37, 20, 35, 58, 59, 61, 50, 62, 11
4 DELGADO A MEDIO	14, 39, 9, 51, 19, 10, 63, 46, 18, 47, 44, 17, 2, 33, 53
5 MEDIO	41, 26, 8, 55, 24, 32, 45, 52, 54
6 MEDIO A GRUESO	12, 22, 57, 36, 43, 31
7 GRUESO	56, 49
8 GRUESO A MUY GRUESO	64, 48, 38
9 MUY GRUESO	7, 27, 60, 21, 3

6.1.12 Diámetro superior del tallo

Los coeficientes de variación obtenidos para este carácter proponen que la variabilidad entre plantas es baja, debido a que la mayoría de las variedades presentaron valores por debajo de 20 %.

En diámetro superior se registraron 3 variedades con tallo superior "muy delgado", de 0.325 a 0.376 cm; 7 con tallo "muy delgado a delgado", de 0.377 a 0.428 cm; 27 con tallo "delgado", de 0.429 a 0.480 cm; 23 con tallo "delgado a medio", de 0.481 a 0.532 cm; 0 con tallo "medio", de 0.533 a 0.584 cm; 1 con tallo "medio a grueso", de 0.585 a 0.636 cm; 1 con tallo "grueso", de 0.637 a 0.688 cm; 1 con tallo "grueso a muy grueso", de 0.689 a 0.740; y 1 con tallo "muy grueso", de 0.741 a 0.792 (Figura 42) (Tabla 14).

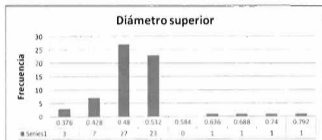


Figura 42. Frecuencia de las variedades para diámetro superior.

Tabla 14. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de diámetro superior.

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY DELGADO	5, 14, 63
2 MUY DELGADO A DELGADO	3, 6, 7, 13, 47, 60, 64
3 DELGADO	1, 2, 9, 15, 16, 18, 20, 23, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 40, 44, 45, 48, 50, 51, 55, 56, 58, 59, 61
4 DELGADO A MEDIO	4, 10, 11, 12, 17, 19, 24, 29, 31, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 43, 46, 49, 52, 53, 54, 57, 62
5 MEDIO	
6 MEDIO A GRUESO	22
7 GRUESO	8
8 GRUESO A MUY GRUESO	21
9 MUY GRUESO	38

6.1.13 Pubescencia en la parte superior

Todas las variedades presentaron pubescencia en la parte superior "nula o muy escasa", lo cual indica que la característica es irrelevante.

6.1.14 Longitud de internudos

Esta característica presenta baja variabilidad, la mayoría de las variedades presentaron coeficientes de variación por debajo de 15 %.

En longitud de internudos se registraron 19 variedades con longitud "muy corto", de 5.6 a 6.139 cm; 10 con longitud "muy corto a corto", de 6.14 a 6.679 cm; 10 con longitud "corto", de 6.68 a 7.219 cm; 8 con longitud "corto a medio", de 7.22 a 7.759 cm; 7 con longitud "medio", de 7.76 a 8.299 cm; 3 con longitud "medio a largo", de 8.30 a 8.839 cm; 1 con longitud "largo", de 8.84 a 9.379 cm; 5 con longitud "largo a muy largo", de 9.38 a 9.919; y 1 con longitud "muy largo", de 9.92 a 10.459 cm (Figura 43) (Tabla 15).



Figura 43. Frecuencia de las variedades para longitud de internudos.

Tabla 15. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de longitud de internudos.

Nivel del descriptor	Numero de variedad
1 MUY CORTO	4, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 28, 29, 32, 37, 38, 42, 46, 51, 54, 57, 59
2 MUY CORTO A CORTO	10, 25, 30, 35, 40, 41, 44, 53, 58, 62
3 CORTO	6, 11, 13, 18, 21, 39, 47, 52, 55, 63
4 CORTO A MEDIO	5, 24, 31, 33, 34, 43, 45, 49
5 MEDIO	1, 9, 12, 26, 36, 50, 61
6 MEDIO A LARGO	14, 27, 48
7 LARGO	8
8 LARGO A MUY LARGO	2, 3, 56, 60, 64
9 MUY LARGO	7

6.1.15 Longitud de peciolo

La mayoría de las variedades presentaron coeficientes de variación por debajo de 20 %, lo cual indica que presentan baja variabilidad para este carácter.

En longitud de peciolo se registraron 2 variedades con longitud de peciolo "muy corto", de 5.179 cm a 6.038; 5 con longitud "muy corto a corto", de 6.039 a 6.898 cm; 5 con longitud "corto", de 6.899 a 7.758; 11 con longitud "corto a medio", de 7.759 a 8.618; 14 con longitud "medio", de 8.619 a 9.478; 10 con longitud "medio a largo", de 9.479 a 10.338; 6 con longitud "largo", de 10.339 a 11.198; 4 con longitud "largo a muy largo", de 11.199 a 12.058; y 7 con longitud "muy largo", de 12.059 a 12.918 (Figura 44) (Tabla 16).

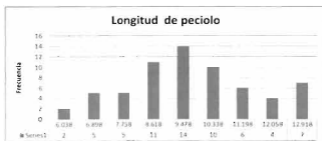


Figura 44. Frecuencia de las variedades para longitud de peciolo.

Tabla 16. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de longitud de peciolo.

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY CORTO	14, 60
2 MUY CORTO A CORTO	3, 5, 6, 13, 64
3 CORTO	12, 41, 43, 55, 56
4 CORTO A MEDIO	1, 2, 11, 26, 31, 32, 37, 45, 46, 61, 63
5 MEDIO	7, 8, 9, 10, 15, 25, 27, 30, 33, 39, 42, 44, 49, 58
6 MEDIO A LARGO	16, 23, 28, 29, 35, 48, 51, 53, 57, 59
7 LARGO	1, 34, 40, 47, 50, 62
8 LARGO A MUY LARGO	18, 22, 36, 54
9 MUY LARGO	17, 19, 20, 21, 24, 38, 52

6.1.16 Grosor de peciolo

Todas las variedades presentaron coeficientes de variación por debajo de 20%, con excepción de la variedad 41, lo que indica que es un carácter muy estable.

En grosor de peciolo se registraron 2 variedades con peciolo "muy delgado", de 2.090 a 2.247 mm; 1 con peciolo "muy delgado a delgado", de 2.248 a 2.405 mm; 9 con peciolo "delgado", de 2.406 a 2.563 mm; 7 con peciolo "delgado a medio", de 2.564 a 2.721 mm; 15 con peciolo "medio", de 2.722 a 2.879 mm; 11 con peciolo "medio a grueso", 2.880 a 3.037; 13 con peciolo "grueso", de 3.038 a 3.195 mm; 4 con peciolo "grueso a muy grueso", de 3.196 a 3.353 mm, y 2 con peciolo "muy grueso", de 3.354 a 3.511 mm (Figura 45) (Tabla 17).

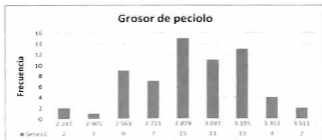


Figura 45. Frecuencia de las variedades para grosor de peciolo

Tabla 17. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de grosor de peciolo

Nivel del descriptor	Numero de variedad
1 MUY DELGADO	3, 60
2 MUY DELGADO A DELGADO	64
3 DELGADO	7, 12, 13, 14, 26, 41, 45, 55, 56,
4 DELGADO A MEDIO	5, 9, 30, 31, 32, 33, 34
5 MEDIO	1, 2, 6, 10, 11, 15, 16, 35, 36, 38, 44, 46, 49, 59, 63
6 MEDIO A GRUESO	23, 25, 27, 29, 39, 40, 42, 43, 48, 52, 53
7 GRUESO	4, 8, 18, 19, 21, 24, 28, 37, 50, 51, 54, 58, 61
8 GRUESO A MUY GRUESO	20, 22, 47, 62
9 MUY GRUESO	17, 57

6.1.17 Color de peciolo

En color de peciolo se registraron 2 variedades con color de peciolo "verde claro", ninguna "verde oscuro", ninguna "rosa", 9 "rojo", 48 "púrpura" y 5 "púrpura con verde" (Figura 46) (Tabla 18).

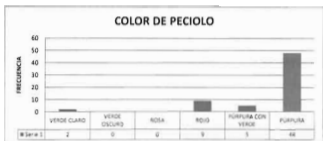


Figura 46. Frecuencia de las variedades para color de peciolo.

Tabla 18. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de color de peciolo.

	Nivel del descriptor	Número de variedad
1	VERDE CLARO	11, 54
2	VERDE OSCURO	
3	ROSA	
4	ROJO	14, 31, 32, 35, 40, 41, 42, 43, 44
5	PÚRPURA CON VERDE	2, 12, 22, 26, 60
6	PÚRPURA	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64

6.1.18 Forma de hoja

En forma de hoja se registraron, 1 variedad con forma de hoja "no lobulada", 57 "poco lobulada", 2 "muy lobulada", 1 "oval", y 3 "acorazonada" (Figura 47) (Tabla 19).

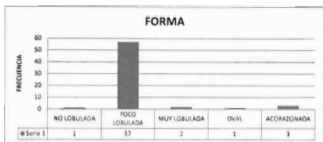


Figura 47. Frecuencia de las variedades para forma.

Tabla 19. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de forma.

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 NO LOBULADA	22
3 POCO LOBULADA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64
5 MUY LOBULADA	45, 47
7 OVAL	61
9 ACORAZONADA	9, 18, 54

6.1.19 Forma del borde de la hoja

En forma de borde se registraron 0 variedades con forma de borde "liso", 6 variedades de borde "aserrado", y 58 variedades de borde "dentado" (Figura 48) (Tabla 20).



Figura 48. Frecuencia de las variedades para forma de borde.

Tabla 20. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de forma de borde.

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 LISO	
2 ASERRADO	3, 7, 8, 36, 56, 64
3 DENTADO	1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 52, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63

6.1.20 Longitud de lóbulo central

La mayoría de las variedades presentaron coeficientes de variación por debajo de 20 %, indicando con esto también que es un carácter poco variable.

En longitud de lóbulo central se registró 1 variedad con longitud de lóbulo central "muy corto", de 8.78 a 9.521 cm; 1 con lóbulo "muy corto a corto", de 9.522 a 10.263 cm; 1 con lóbulo "corto", de 10.264 a 11.005 cm; 4 con lóbulo "corto a medio", de 11.006 a 11.747; 17 con lóbulo "medio", de 11.748 a 12.489 cm; 8 con lóbulo "medio a largo", de 12.49 a 13.231 cm; 14 con lóbulo "largo", de 13.232 a 13.973 cm; 12 con lóbulo "largo a muy largo", de 13.974 a 14.715 cm; y 6 con lóbulo "muy largo", de 14.716 a 15.457 cm (Figura 49) (Tabla 21).

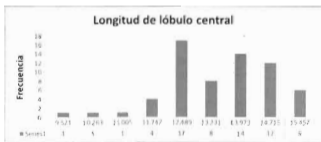


Figura 49. Frecuencia de las variedades para longitud de lóbulo central.

Tabla 21. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de longitud de lóbulo central

Nivel del descriptor		Número de variedad
1	MUY CORTO	28
2	MUY CORTO A CORTO	55
3	CORTO	45
4	CORTO A MEDIO	22, 32, 47, 60
5	MEDIO	1, 3, 4, 5, 13, 14, 25, 30, 35, 41, 42, 44, 56, 59, 62, 63, 64
6	MEDIO A LARGO	6, 10, 23, 29, 33, 38, 51, 57
7	LARGO	7, 9, 12, 16, 20, 21, 26, 27, 34, 39, 40, 43, 46, 48
8	LARGO A MUY LARGO	8, 11, 15, 17, 18, 19, 31, 36, 50, 52, 54, 58
9	MUY LARGO	2, 24, 37, 49, 53, 61



6.1.21 Longitud de lóbulo lateral

La mayoría de las variedades presentaron coeficientes de variación por debajo de 20 %, indicando que es un carácter poco variable.

En longitud de lóbulo lateral se registraron 5 variedades con longitud de lóbulo lateral "muy corto", de 6.905 a 7.464 cm; 3 con longitud "muy corto a corto" de 7.465 a 8.034 cm; 8 con longitud "corto", de 8.025 a 8.584 cm; 8 con longitud "corto a medio", de 8.585 a 9.144 cm; 14 con longitud "medio", de 9.145 a 9.704 cm; 14 con longitud "medio a largo", de 9.705 a 10.264 cm; 6 con longitud "largo", de 10.265 a 10.824 cm; 3 con longitud "largo a muy largo", de 10.825 a 11.384 cm; y 2 con longitud "muy largo", de 11.385 a 11.944 cm (Figura 50) (Tabla 22).

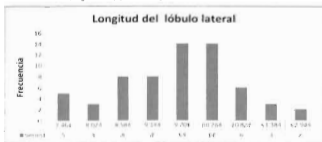


Figura 50. Frecuencia de las variedades para longitud del lóbulo lateral

Tabla 22. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de longitud del lóbulo lateral.

	Nivel del descriptor	Numero de variedad
1	MUY CORTO	14, 32, 40, 58, 61
2	MUY CORTO A CORTO	25, 28, 41
3	CORTO	1, 9, 16, 29, 35, 45, 46, 60
4	CORTO A MEDIO	5, 10, 13, 23, 42, 44, 55, 63
5	MEDIO	4, 6, 11, 15, 18, 30, 34, 39, 47, 49, 51, 56, 59, 64
6	MEDIO A LARGO	2, 3, 19, 20, 21, 24, 26, 31, 33, 38, 43, 52, 57, 62
7	LARGO	7, 12, 17, 37, 50, 54
8	LARGO A MUY LARGO	27, 48, 53
9	MUY LARGO	8, 36

6.1.22 Anchura del lóbulo central

La mayoría de las variedades presentaron coeficientes de variación por debajo de 20 %, lo cual indica que es un carácter poco variable.

En anchura de lóbulo central se registraron 7 variedades con anchura del lóbulo central "muy estrecho", de 2.23 a 3.059 cm; 14 con anchura "muy estrecho a estrecho", de 3.06 a 3.889 cm; 24 con anchura "estrecho", de 3.89 a 4.719 cm; 15 con anchura "estrecho a medio", de 4.72 a 5.549 cm; 3 con anchura "medio", de 5.55 a 6.379 cm; 0 con anchura "medio a ancho", de 6.38 a 7.209 cm; 0 con anchura "ancho", de 7.21 a 8.039 cm; 0 con anchura "ancho a muy ancho", de 8.04 a 8.869 cm; y 1 con anchura "muy ancho", de 8.87 a 9.699 cm (Figura 51) (Tabla 23).

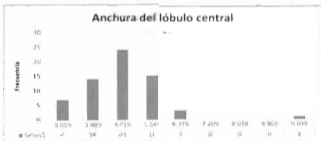


Figura 51. Frecuencia de las variedades por anchuras del lóbulo central

Tabla 23. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de anchura del lóbulo central

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY ESTRECHO	3, 5, 7, 13, 56, 60, 64
2 MUY ESTRECHO A ESTRECHO	6, 11, 14, 23, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 35, 45, 48, 63
3 ESTRECHO	2, 8, 12, 17, 19, 21, 24, 25, 29, 33, 34, 36, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 47, 49, 51, 52, 53, 55
4 ESTRECHO A MEDIO	1, 4, 10, 15, 16, 20, 37, 41, 46, 50, 54, 57, 59, 61, 62
5 MEDIO	9, 18, 58
6 MEDIO A ANCHO	
7 ANCHO	
8 ANCHO A MUY ANCHO	
9 MUY ANCHO	22

6.1.23 Anchura de lóbulo lateral

La mayoría de las variedades presentaron coeficientes de variación por debajo de 20 %, lo cual indica que es un carácter estable.

En anchura de lóbulo lateral se registró 1 variedad con anchura de lóbulo central "muy estrecho", de 1.160 a 1.387 cm; 2 con lóbulo "muy estrecho a estrecho", de 1.388 a 1.615 cm; 5 con lóbulo "estrecho", de 1.616 a 1.843 cm; 7 con lóbulo "estrecho a medio", de 1.844 a 2.071 cm; 8 con lóbulo "medio", de 2.072 a 2.299 cm; 11 con lóbulo "medio a ancho", de 2.3 a 2.527 cm; 13 con lóbulo "ancho", de 2.528 a 2.755 cm; 8 con lóbulo "ancho a muy ancho", de 2.756 a 2.983 cm; 8 con lóbulo "muy ancho", de 2.984 a 3.211 cm (Figura 52) (Tabla 24).

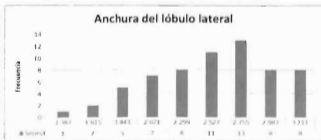


Figura 52. Frecuencia de las variedades para anchura del lóbulo lateral.

Tabla 24. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de anchura del lóbulo lateral.

	Nivel del descriptor	Número de variedad
1	MUY ESTRECHO	60
2	MUY ESTRECHO A ESTRECHO	13, 14
3	ESTRECHO	3, 5, 11, 32, 64
4	ESTRECHO A MEDIO	6, 7, 29, 40, 55, 56, 61
5	MEDIO	2, 25, 26, 28, 35, 41, 45, 63
6	MEDIO A ANCHO	16, 23, 30, 31, 33, 34, 42, 43, 44, 48, 52
7	ANCHO	1, 9, 12, 15, 19, 21, 24, 24, 27, 39, 46, 49, 53, 59
8	ANCHO A MUY ANCHO	4, 10, 18, 36, 38, 47, 51, 57
9	MUY ANCHO	8, 17, 20, 37, 50, 54, 58, 62

6.1.24 Variegación del borde de la hoja

Para variegación del borde se registraron 31 variedades con variegación en el borde "ausente"; 3 con ambos niveles; y 30 con variegación en el borde "presente" (Figura 53) (Tabla 25).

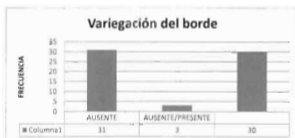


Figura 53. Frecuencia de las variedades para variegación del borde.

Tabla 25. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de variegación del borde.

	Nivel del descriptor	Número de variedad
3	AUSENTE	1, 2, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 22, 25, 30, 33, 34, 37, 38, 39, 45, 46, 47, 51, 52, 54, 55, 57, 58, 59, 61, 62
5	AUSENTE/PRESENTE	20, 41, 53
7	PRESENTE	3, 5, 6, 7, 13, 14, 17, 19, 21, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 40, 42, 43, 44, 48, 49, 50, 55, 60, 63, 64

6.1.25 Coloración por antocianina de la nervadura

En coloración por antocianina de la nervadura se registraron 2 variedades con color de nervadura "nula"; 8 con coloración "presente"; 48 con color "media" y 5 con color "fuerte" (Figura 54) (Tabla 26).

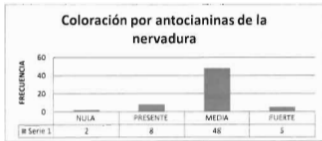


Figura 54. Frecuencia de las variedades para coloración por antocianinas de la nervadura.

Tabla 26. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de coloración por antocianinas de la nervadura.

	Nivel del descriptor	Número de variedad
1	NULA	11, 54
3	PRESENTE	2, 3, 7, 26, 48, 56, 60, 64
5	MEDIA	1, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 53, 55, 57, 58, 59, 62, 63
7	FUERTE	8, 18, 20, 52, 61

6.1.26 Color principal de los pétalos

En color de pétalos se registraron 0 variedades con color de pétalos "blanco"; 38 "amarillo cremoso"; 3 "amarillo/rosa"; 14 variedades "amarillo con rosa"; y 9 "rosa" (Figura 55) (Tabla 27).

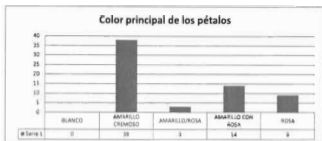


Figura 55. Frecuencia de las variedades para color principal de los pétalos

Tabla 27. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de color principal de los pétalos.

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 BLANCO	
2 AMARILLO CREMOSO	2, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 34, 35, 37, 40, 41, 44, 47, 48, 50, 53, 54, 55, 56, 58, 60, 61, 63
3 AMARILLO/ROSA	36, 49, 64
4 AMARILLO CON ROSA	8, 16, 17, 18, 30, 32, 33, 38, 39, 42, 43, 51, 52, 62
5 ROSA	1, 5, 9, 10, 23, 45, 46, 57, 59

6.1.27 Diámetro de corola

Todas las variedades presentaron coeficientes de variación por debajo de 15 %, lo cual indica que es un carácter estable.

En diámetro de corola se registraron 2 variedades con diámetro de corola "muy pequeño", de 5.07 a 5.385 cm; 4 con diámetro "muy pequeño a pequeño", de 5.386 a 5.701 cm; 6 con diámetro "pequeño", de 5.702 a 6.017 cm; 9 con diámetro "pequeño a medio", de 6.018 a 6.333, 11 con diámetro "medio", de 6.334 a 6.649 cm; 14 con diámetro "medio a grande", de 6.65 a 6.965; 9 con diámetro "grande", de 6.966 a 7.281; 6 con diámetro "grande a muy grande", de 7.282 a 7.597; y 3 con diámetro "muy grande", de 7.598 a 7.913 (Figura 56) (Tabla 28).

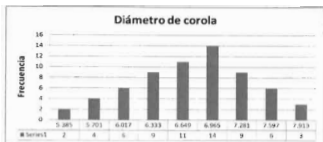


Figura 56. Frecuencia de las variedades para diámetro de corola.

Tabla 28. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de diámetro de corola.

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY PEQUEÑO	6, 11
2 MUY PEQUEÑO A PEQUEÑO	3, 51, 58, 63
3 PEQUEÑO	7, 13, 22, 25, 29, 61
4 PEQUEÑO A MEDIO	4, 9, 14, 24, 32, 45, 55, 56, 64
5 MEDIO	5, 10, 12, 18, 27, 30, 36, 40, 41, 47, 59
6 MEDIO A GRANDE	1, 8, 15, 17, 23, 35, 38, 39, 42, 49, 52, 53, 57, 60
7 GRANDE	2, 19, 26, 28, 31, 33, 43, 48, 50
8 GRANDE A MUY GRANDE	16, 20, 21, 46, 54, 62
9 MUY GRANDE	34, 37, 54

6.1.28 Diámetro interno de corola

La mayoría de las variedades presentaron coeficientes de variación por debajo de 20 %, lo cual indica que es un carácter estable.

En diámetro de interno de corola se registraron 3 variedades con diámetro "muy pequeño", de 1.528 a 1.66 cm; 10 con diámetro "muy pequeño a pequeño", de 1.661 a 1.793 cm; 8 con diámetro "pequeño", de 1.794 a 1.926 cm; 11 con diámetro "pequeño a medio", de 1.927 a 2.059 cm; 10 con diámetro "medio", de 2.06 a 2.192 cm; 8 con diámetro "medio a grande", de 2.193 a 2.325 cm; 7 con diámetro "grande", de 2.326 a 2.458 cm; 4 con diámetro "grande a muy grande", de 2.459 a 2.591 cm; y 2 con diámetro "muy grande", de 2.592 a 2.724 cm (Figura 57) (Tabla 29).

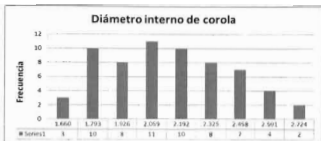


Figura 57. Frecuencia de las variedades para diámetro interno de corola.

Tabla 29. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de diámetro interno de corola.

	Nivel del descriptor	Número de variedad
1	MUY PEQUEÑO	6, 11, 64
2	MUY PEQUEÑO A PEQUEÑO	3, 4, 13, 22, 25, 29, 40, 55, 61, 63
3	PEQUEÑO	7, 14, 32, 45, 49, 51, 56, 58
4	PEQUEÑO A MEDIO	5, 19, 30, 31, 35, 36, 42, 47, 48, 52, 53
5	MEDIO	8, 10, 17, 23, 27, 28, 38, 41, 59, 60
6	MEDIO A GRANDE	1, 9, 12, 15, 18, 33, 39, 43
7	GRANDE	21, 26, 37, 44, 46, 50, 57
8	GRANDE A MUY GRANDE	2, 20, 34, 62
9	MUY GRANDE	16, 54

6.1.29 Pigmentación por antocianinas del borde del pétalo

En pigmentación antocianica del borde del pétalo se registraron 7 variedades con "ausencia" de pigmentación; 1 con "ausencia/presencia" de pigmentación; y 56 con "presencia" de pigmentación (Figura 58) (Tabla 30).

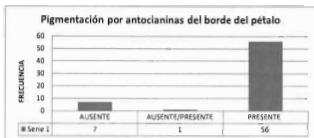


Figura 58. Frecuencia de las variedades para pigmentación por antocianinas del borde del pétalo.

Tabla 30. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de pigmentación por antocianinas del borde del pétalo

Nivel del descriptor	Numero de variedad
1 AUSENTE	2, 11, 12, 14, 48, 54, 60
5 AUSENTE/PRESENTE	26
9 PRESENTE	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64

6.1.30 Color de anteras maduras

Para color de anteras maduras se registraron 2 variedades con color de anteras "amarillo", y 62 con color "rosa" (Figura 59) (Tabla 31).

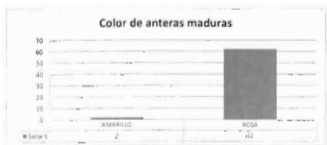


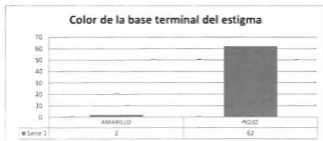
Figura 59. Frecuencia de las variedades para color de anteras maduras.

Tabla 31. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de color de anteras maduras.

	Nivel del descriptor	Número de variedad
1	AMARILLO	1, 54
9	ROSA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64

6.1.31 Color de la base terminal del estigma

Para color de la base terminal del estigma se registraron 2 variedades con color "amarillo", y 62 con color "rojo" (Figura 60) (Tabla 32).

**Figura 60.** Frecuencia de las variedades para color de la base terminal del estigma.**Tabla 32.** Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de color de la base terminal del estigma.

	Nivel del descriptor	Número de variedad
1	AMARILLO	1, 54
9	ROJO	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64

6.1.32 Diámetro del pedicelo

La mayoría de las variedades presentaron coeficientes de variación por debajo de 20 %, lo cual indica que es un carácter estable.

En diámetro del pedicelo se registraron 3 variedades con diámetro "muy delgado", de 2.757 a 2.896 mm; 3 con diámetro "muy delgado a delgado", de 2.897 a 3.036 mm; 3 con diámetro "delgado", de 3.037 a 3.176 mm; 10 con diámetro "delgado a medio", de 3.177 a 3.316 mm; 14 con diámetro "medio", de 3.317 a 3.456 mm; 15 con diámetro "medio a grueso", de 3.457 a 3.596 mm; 11 con diámetro "grueso", de 3.597 a 3.736 mm; 3 con diámetro "grueso a muy grueso", de 3.737 a 3.876 mm; y 3 con diámetro "muy grueso", de 3.877 a 4.016 mm (Figura 61) (Tabla 33).

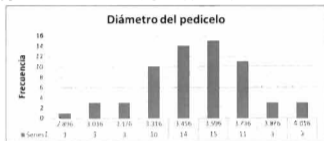


Figura 61. Frecuencia de las variedades para diámetro del pedicelo

Tabla 33. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de diámetro del pedicelo

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY DELGADO	13
2 MUY DELGADO A DELGADO	7, 10, 42
3 DELGADO	30, 33, 63
4 DELGADO A MEDIO	6, 14, 18, 32, 44, 45, 55, 56, 61, 64
5 MEDIO	5, 16, 17, 20, 21, 22, 25, 34, 37, 38, 40, 43, 47, 60
6 MEDIO A GRUESO	3, 9, 12, 19, 24, 28, 29, 36, 39, 46, 49, 50, 51, 52, 57
7 GRUESO	1, 8, 11, 27, 35, 41, 48, 53, 54, 59, 62
8 GRUESO A MUY GRUESO	23, 31, 58
9 MUY GRUESO	2, 4, 26

6.1.33 Diámetro del cáliz

La mayoría de las variedades presentaron coeficientes de variación por debajo de 10 %, lo cual indica que el diámetro de cáliz es un carácter estable.

En diámetro de cáliz se registraron 10 variedades con diámetro "muy corto", de 2.555 a 2.736 cm; 4 con diámetro "muy corto a corto", de 2.737 a 2.918 cm; 2 con diámetro "corto", de 2.919 a 3.100 cm; 7 con diámetro "corto a medio", 3.101 a 3.282 cm; 20 con diámetro "medio", de 3.283 a 3.464 cm; 11 con diámetro "medio a largo", de 3.465 a 3.646 cm; 7 con diámetro "largo", de 3.647 a 3.828 cm; 2 con diámetro "largo a muy largo", de 3.829 a 4.010 cm; y 1 con diámetro "muy largo", de 4.011 a 4.192 cm (Figura 62) (Tabla 34).

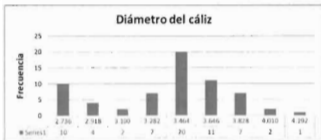


Figura 62. Frecuencia de las variedades para diámetro del cáliz.

Tabla 34. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de diámetro del cáliz.

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY CORTO	3, 5, 6, 7, 13, 14, 24, 56, 60, 63
2 MUY CORTO A CORTO	30, 40, 42, 64
3 CORTO	32, 52
4 CORTO A MEDIO	19, 29, 36, 51, 53, 54, 61
5 MEDIO	11, 20, 21, 23, 25, 26, 31, 33, 34, 37, 38, 39, 43, 45, 47, 49, 50, 55, 57, 59
6 MEDIO A LARGO	1, 4, 8, 9, 16, 17, 27, 35, 41, 44, 48
7 LARGO	2, 10, 12, 15, 18, 22, 26
8 LARGO A MUY LARGO	58, 62
9 MUY LARGO	46

6.1.34 Longitud del cáliz

La mayoría de las variedades presentaron coeficientes de variación por debajo de 10 %, lo cual indica que la longitud de cáliz es un carácter estable.

En longitud de cáliz se registraron 3 variedades con diámetro "muy corto", de 4.08 a 4.364 cm; 6 con diámetro "muy corto a corto", de 4.365 a 4.649 cm; 11 con "corto", de 4.65 a 4.934 cm; 15 con diámetro "corto a medio", 4.935 a 5.219 cm; 8 con diámetro "medio", de 5.22 a 5.504 cm; 9 con diámetro "medio a largo", de 5.505 a 5.789 cm; 5 con diámetro "largo", de 5.79 a 6.074 cm; 6 con diámetro "largo a muy largo", de 6.075 a 6.359 cm; y 1 con diámetro "muy largo", de 6.36 a 6.644 cm (Figura 63) (Tabla 35).

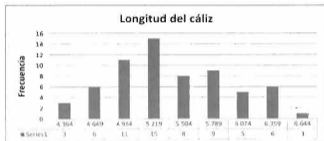


Figura 63. Frecuencia de las variedades para longitud del cáliz

Tabla 35. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de longitud del cáliz.

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY CORTO	53, 57, 58
2 MUY CORTO A CORTO	4, 6, 13, 16, 85, 83
3 CORTO	1, 3, 5, 12, 15, 18, 36, 54, 58, 62, 64
4 CORTO A MEDIO	7, 8, 9, 14, 20, 26, 35, 37, 44, 45, 46, 48, 51, 56, 60
5 MEDIO	2, 10, 22, 27, 38, 39, 41, 50
6 MEDIO A LARGO	11, 17, 21, 23, 25, 30, 34, 40, 47
7 LARGO	28, 32, 33, 43, 49
8 LARGO A MUY LARGO	19, 24, 29, 31, 42, 52
9 MUY LARGO	61

6.1.35 Color del cáliz fresco

En color de cáliz fresco se registraron 2 variedades con color de cáliz "verde", 1 con color "rosa", 27 con color "rojo", 21 con color "rojo púrpura", 2 con color "púrpura" y 11 con color "púrpura oscuro" (Figura 64) (Tabla 36).

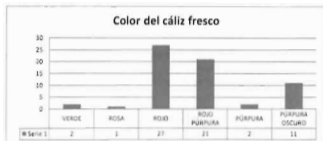


Figura 64. Frecuencia de las variedades para color de cáliz fresco.

Tabla 36. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de color de cáliz fresco.

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 VERDE	11, 54
2 ROSA	60
3 ROJO	2, 3, 5, 6, 12, 13, 14, 17, 21, 23, 25, 26, 28, 31, 35, 39, 41, 43, 44, 46, 48, 49, 50, 53, 55, 63, 64,
4 ROJO PÚRPURA	1, 7, 8, 10, 19, 20, 24, 27, 29, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 45, 47, 55, 57, 59, 62
5 PÚRPURA	9, 18
6 PÚRPURA OSCURO	4, 15, 16, 22, 30, 33, 37, 51, 52, 58, 61

6.1.36 Abertura de sépalos en el cáliz

En apertura de sépalos del cáliz se registraron 11 variedades con apertura "cerrado", 12 "semicerrado", 1 "medio/cerrado", 10 "medio", 25 "semiabierto", 1 "Semiabierto/abierto", y 4 "abierto" (Figura 65) (Tabla 37).



Figura 65. Frecuencia de las variedades para apertura de sépalos en el cáliz.

Tabla 37. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de apertura de sépalos en el cáliz

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 CERRADO	3, 5, 7, 13, 14, 26, 53, 56, 60, 63, 64
2 SEMICERRADO	6, 11, 12, 29, 32, 35, 39, 40, 42, 44, 48, 50
3 MEDIO/CERRADO	30
4 MEDIO	4, 28, 34, 41, 46, 47, 51, 52, 57, 62
5 SEMIABIERTO	1, 2, 8, 9, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 31, 36, 37, 38, 43, 45, 49, 55, 58, 59
6 SEMIABIERTO/ABIERTO	54
7 ABIERTO	10, 19, 33, 61.

6.1.37 Pubescencia en el cáliz

En pubescencia de cáliz se registraron 5 variedades con pubescencia "nula", 37 con pubescencia "escasa", 16 con pubescencia "media", 5 con pubescencia "abundante", y 1 con pubescencia "muy abundante" (Figura 66) (Tabla 38).



Figura 66. Frecuencia de las variedades para pubescencia del cáliz.

Tabla 38. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de pubescencia del cáliz

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 NULA	6, 17, 36, 40, 46
3 ESCASA	1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 32, 37, 38, 42, 43, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 56, 61, 62, 64
5 MEDIA	8, 14, 16, 20, 27, 31, 34, 35, 39, 44, 45, 55, 57, 58, 59, 60
7 ABUNDANTE	4, 33, 41, 52, 63
9 MUY ABUNDANTE	47

6.1.38 Contenido total de antocianinas monoméricas del cáliz

En contenido total de antocianinas monoméricas del cáliz, se registraron 3 variedades con contenido "muy bajo", de 0.4 a 1.513 mg Cyn-3-GE/g b.s.; 5 con contenido "muy bajo a bajo", de 1.514 a 2.627 mg Cyn-3-GE/g b.s.; 17 con contenido "bajo", 2.628 a 3.741 mg Cyn-3-GE/g b.s.; 20 con contenido "bajo a medio", de 3.742 a 4.855 mg Cyn-3-GE/g b.s.; 3 con contenido "medio", de 4.856 a 5.969 mg Cyn-3-GE/g b.s.; 1 con contenido "medio a alto", de 5.97 a 7.083 mg Cyn-3-GE/g b.s.; 6 con contenido "alto", de 7.084 a 8.197 mg Cyn-3-GE/g b.s.; 5 con contenido "alto a muy alto", de 8.198 a 9.311 mg Cyn-3-GE/g b.s.; y 4 con contenido "muy alto", de 9.312 a 10.425 mg Cyn-3-GE/g b.s. (Figura 67) (Tabla 39).



Figura 67. Frecuencia de las variedades para contenido total de antocianinas monoméricas del cáliz.

Tabla 38. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de contenido total de antocianinas monoméricas del cáliz.

Nivel del descriptor	Número de variedades
1 MUY BAJO	11, 54, 60
2 MUY BAJO A BAJO	2, 12, 21, 23, 35
3 BAJO	5, 13, 14, 19, 26, 31, 39, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 53, 58, 63
4 BAJO A MEDIO	1, 2, 6, 7, 9, 17, 24, 25, 27, 28, 29, 32, 34, 36, 41, 42, 52, 55, 59, 64
5 MEDIO	22, 56, 40
6 MEDIO A ALTO	15
7 ALTO	4, 10, 16, 20, 45, 57
8 ALTO A MUY ALTO	18, 30, 33, 51, 61
9 MUY ALTO	8, 37, 38, 62

5.1.39 Dirección de brácteas en el epicáliz

En dirección de brácteas en el epicáliz se registraron 19 variedades con dirección "radial", 1 con dirección "radial/angulado", 34 con dirección "angulado", y 11 con dirección "adherido al cáliz" (Figura 68) (Tabla 40).



Figura 68. Frecuencia de las variedades para dirección de brácteas en el epicáliz.

Tabla 40. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de dirección de brácteas en el epicáliz.

Nivel del descriptor	Número de variedad
3 RADIAL	1, 2, 8, 9, 16, 18, 20, 22, 27, 33, 37, 50, 51, 53, 54, 55, 57, 58, 62
4 RADIAL/ANGULADO	59
5 ANGULADO	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 31, 34, 35, 36, 41, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 56, 60, 61, 63, 64
7 ADHERIDO AL CÁLIZ	19, 29, 30, 32, 38, 39, 40, 42, 44, 52

6.1.40 Forma de la cápsula

Para forma de la cápsula se registraron 18 variedades con forma de cápsula "redonda", 44 con forma "ovoide", y 2 con forma "redonda y ovoide" (Figura 69) (Tabla 41).



Figura 69. Frecuencia de las variedades para forma de la cápsula.

Tabla 41. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de forma de la cápsula.

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 REDONDA	8, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 28, 43, 50, 57, 58, 59, 62
5 REDONDA/OVOIDE	12, 46
9 OVOIDE	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 13, 14, 20, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 63, 64

6.1.41 Diámetro de la cápsula

La mayoría de las variedades presentaron coeficientes de variación por debajo de 6 %, lo cual indica que el diámetro de cápsula es un carácter estable.

En diámetro de cápsula se registró 1 variedad con diámetro de cápsula "muy corto", de 12.304 a 13.523 mm; 3 con diámetro "muy corto a corto", de 13.524 a 14.743 mm; 1 con diámetro "corto", de 14.744 a 15.963 mm; 6 con diámetro "corto a medio", 15.964 a 17.183 mm; 3 con diámetro "medio", 17.184 a 18.403 mm; 13 con diámetro "medio a largo", 18.404 a 19.623 mm; 11 con diámetro "largo", de 19.624 a 20.843 mm; 16 con diámetro "largo a muy largo", de 20.844 a 22.063 mm, y 10 con diámetro "muy largo", de 22.064 a 23.283 mm (Figura 70) (Tabla 42).

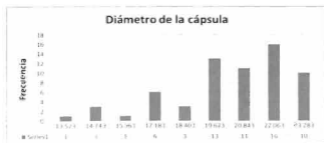
**Figura 70.** Frecuencia de las variedades para diámetro de la cápsula

Tabla 42. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de diámetro de la cápsula.

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY CORTO	7
2 MUY CORTO A CORTO	5, 13, 63
3 CORTO	6
4 CORTO A MEDIO	3, 14, 19, 56, 60, 64
5 MEDIO	30, 32, 40
6 MEDIO A LARGO	12, 24, 29, 34, 35, 36, 39, 42, 44, 45, 50, 52, 53
7 LARGO	17, 25, 27, 37, 38, 47, 48, 51, 58, 59, 61
8 LARGO A MUY LARGO	2, 4, 8, 20, 21, 23, 26, 28, 31, 33, 43, 46, 49, 54, 55, 57
9 MUY LARGO	1, 9, 10, 11, 15, 16, 18, 22, 41, 62

6.1.42 Longitud de la cápsula

La mayoría de las variedades presentaron coeficientes de variación menor o iguales a 6 %, lo cual indica que la longitud de la cápsula es un carácter estable.

En longitud de cápsula se registró 1 variedad con longitud de cápsula "muy corta", de 22.84 a 24.177 mm; 0 con longitud "muy corta a corta", de 24.178 a 25.515 mm; 13 con longitud "corta", de 25.516 a 26.853 mm; 15 con longitud "corta a media", de 26.854 a 28.191 mm; 14 con longitud "media", de 28.192 a 29.529 mm; 10 con longitud "media a larga", de 29.53 a 30.867 mm; 5 con longitud "larga", de 30.868 a 32.205 mm; 3 con longitud "larga a muy larga", de 32.206 a 33.543 mm; y 3 con longitud "muy larga", de 33.544 a 34.881 mm (Figura 71) (Tabla 43).

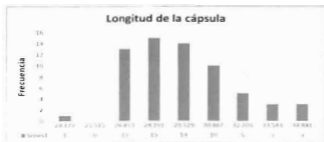


Figura 71. Frecuencia de las variedades para longitud de la cápsula

Tabla 43. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de longitud de la cápsula.

	Nivel del descriptor	Número de variedad
1	MUY CORTA	58
2	MUY CORTA A CORTA	
3	CORTA	4, 6, 19, 20, 21, 34, 35, 36, 48, 57, 59, 62, 63
4	CORTA A MEDIA	5, 8, 13, 17, 23, 24, 26, 28, 37, 45, 47, 50, 53, 55, 64
5	MEDIA	1, 7, 10, 12, 15, 16, 18, 25, 27, 39, 41, 46, 54, 60
6	MEDIA A LARGA	3, 9, 14, 22, 33, 38, 49, 51, 56, 61
7	LARGA	30, 31, 43, 44, 52
8	LARGA A MUY LARGA	2, 32, 40
9	MUY LARGA	11, 29, 42

6.1.43 Pigmentación por antocianinas de la cápsula

En pigmentación antocianina de la cápsula se registraron 5 variedades con pigmentación "ausente", 10 con pigmentación "débil", 11 con pigmentación "media", 1 con pigmentación "medio/fuerte", 25 con pigmentación "fuerte", y 10 con pigmentación "muy fuerte" (Figura 72) (Tabla 44).

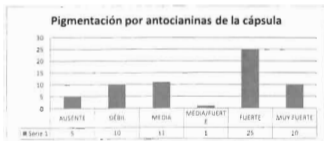


Figura 72. Frecuencia de las variedades para pigmentación por antocianinas de la cápsula.

Tabla 44. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de pigmentación por antocianinas de la cápsula.

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 AUSENTE	5, 11, 13, 54, 60
3 DÉBIL	3, 6, 7, 12, 14, 26, 32, 56, 63, 64
5 MEDIA	2, 25, 29, 36, 40, 42, 44, 45, 47, 51, 57
6 MEDIA/FUERTE	58
7 FUERTE	4, 15, 16, 17, 19, 20, 23, 24, 27, 28, 31, 34, 35, 38, 39, 41, 43, 46, 49, 50, 52, 53, 55, 59, 62
9 MUY FUERTE	1, 8, 9, 10, 18, 22, 30, 33, 37, 61

6.1.44 Pubescencia de la cápsula

En pubescencia de cápsula se registraron 0 variedades con pubescencia "nula", 7 con pubescencia "escasa", 31 con pubescencia "media", 19 con pubescencia "abundante", y 5 con pubescencia "muy abundante" (Figura 73) (Tabla 45).

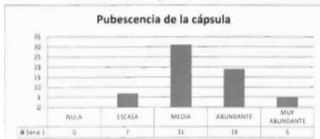


Figura 73. Frecuencia de las variedades para pubescencia de la cápsula.

Tabla 45. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de pubescencia de la cápsula

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 NULA	
3 ESCASA	12, 22, 23, 24, 38, 44, 46
5 MEDIA	1, 2, 11, 18, 20, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 35, 36, 37, 39, 40, 40, 42, 43, 45, 49, 50, 52, 53, 55, 58, 59, 61, 62, 63, 64
7 ABUNDANTE	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 19, 21, 34, 41, 51, 56, 57,
9 MUY ABUNDANTE	32, 33, 47, 54, 60

6.1.45 Número de semillas por cápsula

En semilla por cápsula se registraron 2 variedades con "muy escasas" semillas, de 7.94 a 10.749; 1 con "muy escasas a escasas", de 10.75 a 13.; 2 con "escasas", de 13.56 a 16.369; 9 con "escasas a medias", de 16.37 a 19.179; 10 con "media", de 19.18 a 21.989; 14 con "media a muy abundante", de 21.99 a 24.799; 11 con "abundantes a muy abundantes", de 24.8 a 27.609; 9 con "abundantes a muy abundantes", de 27.61 a 30.419; y 5 con "muy abundantes", de 30.42 a 33.229 (Figura 74) (Tabla 46).

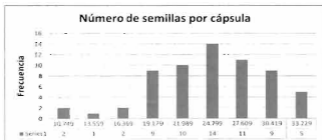


Figura 74. Frecuencia de las variedades para número de semillas por cápsula

Tabla 46. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de número de semillas por cápsula

	Nivel del descriptor	Número de variedad
1	MUY ESCASAS	19, 58
2	MUY ESCASAS A ESCASAS	18
3	ESCASAS	36, 55
4	ESCASAS A MEDIA	2, 6, 10, 12, 13, 24, 46, 47, 59
5	MEDIA	1, 9, 16, 21, 22, 33, 38, 52, 56, 57
6	MEDIA A ABUNDANTE	3, 4, 7, 14, 15, 17, 23, 26, 35, 41, 54, 62, 63, 64
7	ABUNDANTES	20, 27, 30, 37, 39, 40, 43, 44, 45, 51, 60
8	ABUNDANTES A MUY ABUNDANTES	5, 8, 25, 29, 34, 48, 49, 53, 61
9	MUY ABUNDANTES	11, 31, 32, 42, 50

6.1.46 Tamaño de semilla

La mayoría de las variedades presentaron coeficientes de variación por debajo de 1 %, lo cual indica que el tamaño de semilla es un carácter estable.

En tamaño de semilla se consideró el peso de 100 semillas. Se registró 1 variedad con tamaño de semilla "muy pequeña", de 1.693 a 1.999 g; 5 con tamaño "muy pequeña a pequeña", de 2 a 2.306 g; 8 con tamaño "pequeña", de 2.307 a 2.613 g; 4 con tamaño "pequeña a media", de 2.614 a 2.92 g; 5 con tamaño "media", de 2.921 a 3.227 g; 15 con tamaño "media a grande", de 3.228 a 3.534 g; 10 con tamaño "grande", de 3.535 a 3.841 g; 8 con tamaño "grande a muy grande", de 3.842 a 4.148 g; y 8 con tamaño "muy grande", de 4.149 a 4.457 g (Figura 75) (Tabla 47)

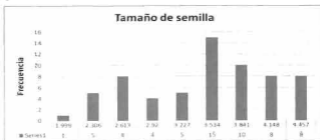


Figura 75. Frecuencia de las variedades para tamaño de semilla.

Tabla 47. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de tamaño de semilla.

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY PEQUEÑA	36
2 MUY PEQUEÑA A PEQUEÑA	3, 7, 52, 60, 64
3 PEQUEÑA	5, 6, 13, 14, 24, 56, 61, 63
4 PEQUEÑA A MEDIA	19, 30, 48, 54
5 MEDIA	8, 11, 23, 40, 59
6 MEDIA A GRANDE	2, 17, 21, 25, 26, 27, 29, 31, 43, 44, 46, 49, 50, 53, 55
7 GRANDE	12, 22, 28, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 42
8 GRANDE A MUY GRANDE	9, 15, 18, 41, 45, 47, 51, 57
9 MUY GRANDE	1, 4, 10, 16, 20, 33, 58, 62

6.1.47 Anchura de semilla

La mayoría de las variedades presentaron coeficientes de variación por debajo de 5 %, lo cual indica que la anchura de la semilla es un carácter estable.

En anchura de semilla se registraron 9 variedades con anchura de semilla "muy estrecha", de 4.236 a 4.413 mm; 3 "muy estrecha a estrecha", de 4.414 a 4.591 mm; 1 "estrecha", de 4.592 a 4.769 mm; 2 "estrecha a media", de 4.77 a 4.947 mm; 9 "media", de 4.948 a 5.125 mm; 15 "media a ancha", de 5.126 a 5.303 mm; 12 "ancha", de 5.304 a 5.481 mm; 3 "ancha a muy ancha", de 5.482 a 5.659 mm; 9 "muy ancha", de 5.66 a 5.837 mm (Figura 76) (Tabla 48).



Figura 76. Frecuencia de las variedades para anchura de semilla

Tabla 48. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de anchura de semilla

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY ESTRECHA	2, 5, 6, 13, 14, 25, 60, 63, 64
2 MUY ESTRECHA A ESTRECHA	7, 17, 56
3 ESTRECHA	1
4 ESTRECHA A MEDIA	2, 48
5 MEDIA	24, 27, 28, 34, 36, 40, 43, 44, 53
6 MEDIA A ANCHA	8, 19, 21, 23, 29, 30, 31, 32, 36, 49, 50, 52, 54, 59, 61
7 ANCHA	11, 12, 20, 26, 35, 37, 39, 41, 42, 45, 46, 51
8 ANCHA A MUY ANCHA	4, 47, 55
9 MUY ANCHA	9, 10, 15, 16, 22, 33, 57, 68, 80

6.1.48 Longitud de semilla

La mayoría de las variedades presentaron coeficientes de variación por debajo de 5 %, lo cual indica que la altura de la semilla es un carácter estable.

En longitud de semilla se registraron 10 variedades con longitud "muy corta", de 3.938 a 4.195 mm; 0 "muy corta a corta", de 4.196 a 4.453 mm; 14 "corta", de 4.454 a 4.711 mm; 15 "corta a media", de 4.712 a 4.969 mm; 21 "corta a media", de 4.712 a 4.969 mm; 21 "media", de 4.97 a 5.227 mm; 1 variedad "media a larga", de 5.228 a 5.485 mm; 1 "larga", de 5.486 a 5.743 mm; o variedades "larga a muy larga", de 5.744 a 6.001 mm; y 1 variedad "muy larga", de 6.002 a 6.259 mm (Figura 77) (Tabla 49).

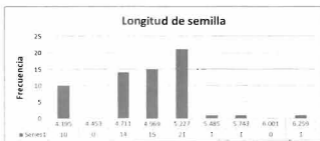


Figura 77. Frecuencia de las variedades para longitud de semilla.

Tabla 49. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de longitud de semilla

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY CORTA	3, 5, 6, 7, 13, 14, 56, 60, 63, 64
2 MUY CORTA A CORTA	
3 CORTA	23, 24, 29, 30, 32, 36, 40, 42, 48, 50, 52, 53, 54, 61
4 CORTA A MEDIA	2, 8, 21, 27, 28, 31, 34, 35, 37, 39, 43, 44, 49, 55, 59
5 MEDIA	4, 9, 11, 12, 15, 16, 17, 20, 22, 25, 26, 33, 38, 41, 45, 46, 47, 51, 57, 58, 62
6 MEDIA A LARGA	10
7 LARGA	1
8 LARGA A MUY LARGA	
9 MUY LARGA	19

6.1.49 Grosor de semilla

La mayoría de las variedades presentaron coeficientes de variación por debajo de 8 %, lo cual indica que el grosor de la semilla es un carácter estable.

En grosor de semilla se registraron 4 variedades con grosor de semilla "muy delgada", de 2.099 a 2.192 mm; 4 "muy delgada a delgada", de 2.193 a 2.286 mm; 10 "delgada", de 2.287 a 2.38 mm; 2 "delgada a media", de 2.381 a 2.474 mm; 16 "media", de 2.475 a 2.568 mm; 13 "media a gruesa", de 2.569 a 2.662 mm, 11 "gruesa", de 2.663 a 2.756 mm; 1 "gruesa a muy gruesa", de 2.757 a 2.85 mm; y 2 "muy gruesa", de 2.851 a 2.944 mm (Figura 78) (Tabla 50).

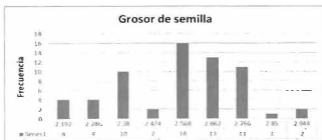


Figura 78. Frecuencia de las variedades para grosor de semilla

Tabla 50. Clasificación de las variedades por los niveles del descriptor de grosor de semilla

Nivel del descriptor	Número de variedad
1 MUY DELGADA	3, 7, 36, 60
2 MUY DELGADA A DELGADA	14, 56, 63, 64
3 DELGADA	5, 6, 8, 11, 13, 48, 51, 52, 54, 59
4 DELGADA A MEDIA	2, 24
5 MEDIA	19, 21, 23, 26, 27, 28, 30, 31, 34, 38, 43, 46, 49, 50, 53, 61
6 MEDIA A GRUESA	9, 12, 16, 17, 20, 22, 25, 29, 32, 35, 40, 44, 55
7 GRUESA	1, 4, 10, 15, 37, 39, 41, 42, 57, 58, 62
8 GRUESA A MUY GRUESA	47
9 MUY GRUESA	33, 45

6.2 Entre poblaciones.

De las 49 variables analizadas solo se tomaron en cuenta para análisis estadístico 42 variables, debido a que se descartaron descriptores binomiales y aquellos que no tuvieron orden lógico, y de las 64 variedades se tomaron en cuenta solo 63, debido a que una de ellas no presentó datos completos.

Los materiales de jamaica mostraron alta variabilidad en la mayoría de las variables. En la tabla 51 se muestran los valores mínimo, máximo, media, coeficiente de variación (C.V) y desviación estándar de las variables evaluadas. Los caracteres que presentaron mayor variación fueron: número de ramas con un C.V de 73.53 %, longitud de internudos con 68.68 %, número de frutos 55.27 %, días a floración 54.68% y peso de cálices secos 52.57 %. Entre los caracteres con menor variabilidad se encontró la forma del borde de la hoja 10.10 %, color de peciolo 19.75 %, el color de tallo 22.964 %, color de la nervadura de la hoja por antocianinas 23.73%, pubescencia de la cápsula 27.37 %, longitud del lóbulo central 27.72 %, dirección de brácteas en el epicáliz 27.73%, diámetro de la cápsula 30.11%, número de semillas por cápsula 30.13% y diámetro del pedicelo 31.18 %.

Tabla 51. Mínimo, máximo, media, desviación estándar y coeficiente de variación de las características evaluadas. El mínimo y máximo se expresan en unidades reales respectivamente, mientras que la media, D.E y C.V se expresan de acuerdo a los niveles de cada descriptor

Clave	Variable	Min-Max	Media	D.E	C.V(%)
D2	Planta: altura	101.80-190.10	4.143	2.144	51.762
D3	Planta: altura a primera rama productiva	3.70-13.90	4.016	1.931	48.092
D4	Planta: número de ramas	11.30-123.10	2.444	1.799	73.534
D5	Planta: días a floración	77.1-115.2	3.444	1.884	54.629
D7	Planta: número de frutos	90.11-370.85	3.698	2.044	55.273
D6	Planta: peso de cálices frescos	0.541-1.683	3.794	1.637	51.053
D9	Planta: peso de cálices secos	0.059-0.212	3.317	1.744	52.575
D10	Tallo: Color		5.159	1.185	22.964
D11	Tallo: diámetro en la base	1.65-2.17	4.444	1.551	34.699
D12	Tallo: diámetro medio	0.69-1.27	4.349	2.183	50.201
D13	Tallo: diámetro superior	0.32-0.79	3.434	1.354	39.319
D15	Tallo: longitud de internodos	5.60-10.40	3.286	2.257	69.684
D16	Hoja: longitud del peciolo	5.17-12.91	5.238	2.058	40.062
D17	Hoja: grosor del peciolo	2.09-3.51	5.302	1.825	34.048
D18	Hoja: color peciolo		5.476	1.082	19.753
D19	Hoja: Forma		3.286	1.237	37.345
D20	Hoja: forma borde		2.905	0.294	10.106
D21	Hoja: longitud del lóbulo central	8.78-15.45	6.270	1.739	27.728
D22	Hoja: longitud del lóbulo lateral	6.90-11.87	4.762	2.053	43.105
D23	Hoja: anchura del lóbulo central	2.23-9.89	2.952	1.265	42.858
D24	Hoja: anchura del lóbulo lateral	1.16-3.21	5.921	2.133	36.025
D26	Hoja: color neivadura antocianinas		4.714	1.119	23.732
D27	Flor: color principal de pétalos		2.689	1.170	40.498
D28	Flor: diámetro de la corola	5.07-7.91	5.333	1.979	37.051
D29	Flor: diámetro interno de la corola	1.52-2.72	4.595	2.076	45.574
D34	Flor: diámetro del pedicelo	2.75-4.01	5.476	1.708	31.183
Q35	Fruto: longitud del cáliz	4.00-6.53	4.619	1.979	42.855
Q36	Fruto: diámetro del cáliz	2.56-4.18	4.924	2.054	45.368
Q37	Fruto: color de cáliz fresco		3.610	1.207	31.572
Q38	Fruto: abertura de sépalos en el cáliz		4.988	2.401	40.331
Q39	Fruto: pubescencia en el cáliz		3.782	1.611	42.814
Q40	Fruto: contenido total de antocianinas monoméricas en el cáliz	0.47-10.42	4.369	2.110	48.348
Q41	Fruto: dirección de brácteas en el epicáliz		4.730	1.312	27.733
Q43	Fruto: diámetro de la cápsula	12.30-23.24	6.556	1.974	30.116
Q44	Fruto: longitud de la cápsula	22.64-34.67	4.937	1.725	34.970
Q46	Fruto: pigmentación por antocianinas de la cápsula		5.778	2.347	40.613
Q48	Fruto: pubescencia de la cápsula		5.698	1.560	27.374
Q47	Fruto: número de semillas por cápsula	7.94-33.16	6.000	1.805	30.138
Q49	Semilla: tamaño	1.69-4.45	5.778	2.200	38.075
Q49	Semilla: anchura	4.23-5.83	5.556	2.493	44.874
Q50	Semilla: longitud	3.93-6.25	3.794	1.595	42.050
Q51	Semilla: grosor	2.09-2.93	4.937	1.951	39.517
			4.50	1.76	40.21

D: Descriptor D.E: Desviación estándar C.V: Coeficiente de variación

Alocón y Legaña (2013), reportan a las variables longitud del fruto y diámetro de fruto con C.V altos, y por otro lado color del peciolo, altura de planta, longitud del lóbulo central, diámetro del tallo en la base, color del fruto, color de tallo, color principal de

pétalos y días a floración con C.V bajos. Los caracteres color de peciolo, longitud del lóbulo central y color de tallo coinciden con este trabajo en presentar C.V bajos.

Por otro lado, Hidalgo-Villatoro., *et al* (2009), manifiestan que las variables peso fresco y seco de cálices presentan C.V altos, mientras que altura de planta, días a floración, longitud de la cápsula, diámetro de la cápsula, longitud del peciolo, número de semillas, longitud del lóbulo central, longitud de semilla, anchura de semilla, número de ramas y longitud del cáliz presentan C.V bajos. El carácter peso de cálices secos que presenta Hidalgo-Villatoro *et al*. (2009), con C.V alto, se presenta también con C.V alto en el presente trabajo. Por otro lado los caracteres longitud del lóbulo central, diámetro de la cápsula y número de semillas por cápsula, presentan C.V bajos en ambos trabajos.

6.3 Análisis de conglomerados

La representación gráfica de las variedades permitió la formación de dos grupos principales. El primer grupo se dividió en un subgrupo y un material atípico (outlier). El subgrupo se conformó por 51 variedades y un material atípico. Las variedades G619CN (9 Cruza negra) y P22MR (Morada x Roja), destacaron en el subgrupo, mientras que los materiales atípicos que se pueden considerar como subgrupos separados fueron N54U16₁ (UAN 16₁) y N11U4 (UAN 4). De igual manera, el grupo dos se subdividió en dos subgrupos: en el primer subgrupo se observan las variedades C3C (Celima), G562Q₂ (3 Q₂), N7CH (Criolla Huajicon), G64Q₃₂CR (Q₁₂ CR) y G608Q₈ (8 Q₈), mientras que en el segundo están las variedades, P5CR (Criolla roja), N13CPP (Criolla puebla precoz), P6CRV (Criolla roja violeta), P14CP (Criolla precoz) y G6311C (11 coneja) (Figura 79).

Entre las variedades más importantes que se separan considerablemente de las demás debido a sus características fenotípicas tenemos a G619CN caracterizada principalmente por presentar forma de hoja oval, P22MR que presenta forma de hoja

no lobulada y color de peciolo púrpura con verde y N11U4 que se caracteriza principalmente por presentar color de tallo y cáliz verdes, flor amarilla y bajo contenido de antocianinas monoméricas.

N54U16₁ presenta al igual que N11U4 color de tallo y cáliz verde y flor amarilla. A pesar de ser dos variedades aparentemente iguales, tienen solo 15 características en común, además de presentar dos características muy diferentes entre ellas. Estos dos materiales presentan días a floración "temprana a media", peso fresco y seco de cálices "muy bajo a bajo", diámetro superior "delgado a medio", longitud del lóbulo central "largo a muy largo", diámetro del pedicelo "grueso", grosor de semilla "delgada", contenido de antocianinas monoméricas "muy bajo", ramas productivas "muy pocas", también presentan número de frutos "muy pocas a pocas", diámetro a la base "delgado a medio", diámetro del cáliz "corto a medio", diámetro de la cápsula "largo a muy largo", tamaño de semilla "pequeña a media" y anchura de semilla ancha. Por otro lado N54U16₂, presenta diámetro de corola "grande a muy grande" y diámetro interno "muy grande", mientras que N11U4, presenta las dos características "muy pequeño".

Los materiales del subgrupo cuatro se agrupan debido a que todas ellas presentan diámetro superior "muy delgado a delgado", longitud de internudos "largo a muy largo", anchura del lóbulo central "muy estrecho", longitud de semilla "muy corta", tamaño de semilla "muy pequeña a pequeña", anchura de semilla "muy estrecha a estrecha", grosor de semilla "muy delgada" y altura de planta "alta". La variedad G608Q₈ se separa dentro del subgrupo tres debido a que ésta presenta un contenido de antocianinas monoméricas "muy bajo", mientras que C3C, G562Q₂, N7CH y G64Q_{1,2}CR presentan un contenido "bajo a medio".

El subgrupo quinto está conformado por las variedades P5CR, N13CPP, P6CRV, P14CP y G6311C. Este grupo se forma principalmente debido a que las variedades

presentan diámetro de cáliz "muy corto", anchura de semilla "muy estrecha", tamaño de semilla "pequeña", longitud de semilla "muy corta", grosor de semilla "delgada", también presentan altura "media", contenido de antocianinas "bajo", peso de cáliz fresco "muy bajo", diámetro en la base "delgado", diámetro superior "muy delgado", longitud del lóbulo central "medio" y anchura del lóbulo central "muy estrecho a estrecho". Por otro lado, G6311C se separa dentro del subgrupo principalmente porque presenta un peso de cálices secos "bajo a medio", mientras las primeras cuatro variedades del subgrupo presentan peso "muy bajo", y además porque presenta una longitud de peciolo "medio", mientras las demás presentan longitud de peciolo "muy corto a corto".

Por lo tanto, en el grupo uno los caracteres que ayudaron a agrupar variedades fueron: forma de hoja, color de peciolo, color de cáliz, color de tallo, color de flor y contenido de antocianinas monoméricas, número de frutos, longitud y anchura del lóbulo central y anchura del lóbulo lateral. En el grupo dos, las características que más ayudaron a agrupar materiales fueron: tamaño, anchura, longitud y grosor de semilla, anchura del lóbulo central, diámetro del cáliz, longitud de internudos, diámetro superior, altura de planta, diámetro a la base, longitud del lóbulo central, contenido de antocianinas monoméricas y peso de cáliz seco. Finalmente la longitud de peciolo agrupó e hizo evidente la separación de una variedad que distaba por una característica.

Las variables peso de semillas, número de flores, longitud de cáliz, diámetro de cáliz, peso de cáliz fresco y peso de cáliz seco, coinciden con las variables que ayudaron a formar grupos por medio del análisis de conglomerados en el trabajo de Hidalgo-Villatoro *et al.* 2009.

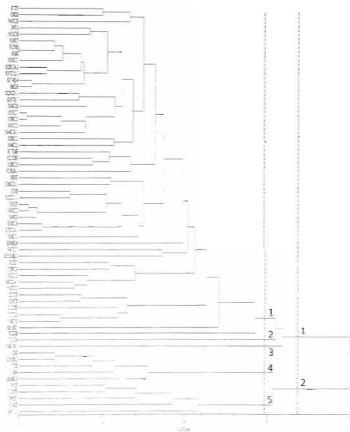


Figura 79. Dendrograma de relaciones entre las 63 variedades de jamaica, construido mediante el método de agrupamiento UPGMA a partir de distancias chi-cuadrada.

6.4 Análisis factorial de correspondencia simple

A través del análisis factorial de correspondencias simple (AFCS) (Tabla 52 y 53), se seleccionaron tres factores que explican el 50.81 % de la variabilidad total. Donde el primer factor explica el 33.63 % de la variabilidad total, el cual está relacionado con las variables: altura de planta, número de ramas, número de frutos, longitud de internudos y diámetro medio del tallo. El segundo factor explica el 9.72 % de la variabilidad total y está relacionado principalmente con las variables: peso de cálices frescos, peso de cálices secos, diámetro interno de la corola, longitud del cáliz, dirección de brácteas en el epicáliz y longitud de la cápsula. Por último el tercer factor explica el 7.47 % de la variabilidad total y está relacionado con las variables: altura a la primera rama productiva, días a floración, número de frutos y contenido total de antocianinas monoméricas en el cáliz. En la tabla 54 se aprecia el promedio y C.V de algunas variables importantes incluidas en las tres primeras dimensiones de valores propios y en los grupos del análisis de conglomerados.

Tabla 52. Tabla de valores propios

CP	Eigenvalores	Porcentaje	Acumulado
1	0.0512	33.63	33.63
2	0.0148	9.72	43.35
3	0.0114	7.47	50.81
4	0.0092	6.03	56.85
5	0.0087	5.71	62.56
6	0.0076	4.99	67.55
7	0.0058	3.81	71.36
8	0.0048	3.16	74.52
9	0.0043	2.80	77.32
10	0.0040	2.62	79.93

CP: Componente principal

Tabla 53. Estimación del aporte de las variables.

Variable	Clave	1	2	3	Rel. Freq	Dist*2
Planta: altura.	D2	0.4489	0.0949	0.0321	0.02175	0.30055
Planta: altura a primera rama productiva.	D3	-0.0441	-0.1514	-0.2829	0.02109	0.20973
Planta: número de ramas.	D4	0.7545	0.0597	0.0501	0.01284	0.65267
Planta: días a floración.	D5	0.4314	-0.1343	-0.2078	0.01809	0.35232
Planta: número de frutos.	D7	0.5477	0.0841	0.2044	0.01942	0.39949
Planta: peso de cálizos frescos.	D8	0.0744	0.2500	-0.0346	0.01892	0.20965
Planta: peso de cálizos secos.	D9	0.0806	0.2863	-0.0522	0.01742	0.20569
Tallo: Color	D10	-0.0255	-0.0717	0.1098	0.02709	0.05255
Tallo: diámetro en la base.	D11	0.2264	0.1204	0.0145	0.02334	0.11639
Tallo: diámetro medio.	D12	0.3422	0.0971	-0.1245	0.02284	0.25442
Tallo: diámetro superior	D13	-0.1160	0.0220	-0.1035	0.01809	0.11262
Tallo: longitud de internudos	D15	0.6317	0.0160	-0.0527	0.01725	0.52858
Hoja: longitud del peciolo.	D16	-0.1863	-0.0031	-0.0787	0.02751	0.12755
Hoja: grosor del peciolo.	D17	-0.1577	-0.0207	0.0140	0.02784	0.09453
Hoja: color peciolo.	D18	0.0631	-0.0355	0.1338	0.02876	0.05247
Hoja: Forma.	D19	0.0405	-0.0901	0.0104	0.01725	0.14286
Hoja: forma borde	D20	-0.0004	-0.0976	0.0367	0.01525	0.02882
Hoja: longitud del lóbulo central	D21	0.0452	0.0129	-0.0749	0.03282	0.05357
Hoja: longitud del lóbulo lateral	D22	0.1521	0.1594	-0.0569	0.02501	0.18081
Hoja: anchura del lóbulo central	D23	-0.2436	0.0053	0.0119	0.01550	0.15167
Hoja: anchura del lóbulo lateral.	D24	-0.1290	0.1324	0.0275	0.03109	0.08663
Hoja: color nervadura antocianinas	D26	-0.0542	-0.0840	0.1084	0.02479	0.05308
Flor: color principal de pétalos	D27	-0.0518	-0.0351	0.1980	0.01517	0.16191
Flor: diámetro de la corola	D28	-0.0513	0.1072	-0.0529	0.02801	0.10398
Flor: diámetro interno de la corola	D29	-0.0851	0.2160	-0.0140	0.02390	0.15811
Flor: diámetro del pedicelo	D34	-0.0175	0.0531	-0.0962	0.02876	0.08909
Fruto: longitud del cáliz	D35	-0.0257	-0.2432	-0.1759	0.02425	0.16732
Fruto: diámetro del cáliz	D36	-0.2520	0.1750	-0.0735	0.02375	0.15593
Fruto: color de cáliz fresco	D37	-0.0661	-0.0783	0.1646	0.02007	0.08109
Fruto: Abertura de sépalos en el cáliz.	D38	-0.2886	0.0355	-0.0152	0.02509	0.19284
Fruto: pubescencia en el cáliz	D39	0.0297	-0.0840	0.1298	0.01875	0.18738
Fruto: contenido total de antocianinas monoméricas en el cáliz.	D40	-0.1111	-0.0322	0.2782	0.02282	0.18441
Fruto: dirección de brácteas en el epicáliz	D41	0.0919	-0.2149	-0.0042	0.02484	0.17618
Fruto: diámetro de la cápsula	D43	-0.1561	0.0353	-0.0651	0.03443	0.05852
Fruto: longitud de la cápsula	D44	0.0793	-0.2893	-0.0968	0.02592	0.14708
Fruto: pigmentación por antocianinas de la cápsula	D45	-0.2153	0.0091	0.0241	0.03034	0.11301
Fruto: pubescencia de la capsula	D46	0.1308	-0.1137	0.1228	0.02992	0.11090
Fruto: número de semillas por cápsula	D47	0.0971	0.1818	0.0206	0.03351	0.10983
Semilla: tamaño	D48	-0.2379	-0.0001	0.0896	0.03034	0.11098
Semilla: anchura	D49	-0.2882	0.0382	-0.0244	0.02917	0.15419
Semilla: longitud	D50	-0.2792	0.0588	-0.0447	0.01992	0.13634
Semilla: grosor	D51	-0.2640	-0.0761	0.0713	0.02592	0.13018

Rel. Freq: Frecuencia Dist*2: Distancia chi-cuadrada

Tabla 54. Promedio y C.V de algunas variables importantes incluidas en las tres primeras dimensiones de valores propios y en los grupos del análisis de conglomerados.

Ci	Clave	Variable	S1	S2	S3	S4	Media	C.V(%)	Vector
1	33.63	D2	Planta: altura.		√	√	4.143	51.782	0.4489
		D4	Planta: número de ramas.				2.444	73.534	0.7545
		D5	Planta: días a floración.				3.444	54.689	0.4314
		D7	Planta: número de frutos.		√		3.698	55.273	0.5477
		D11	Tallo: diámetro en la base.				4.444	34.898	0.2264
		D12	Tallo: diámetro medio.				4.349	50.201	0.3422
		D15	Tallo: longitud de internudos.				3.286	68.684	0.6317
		D23	Hoja: anchura del lóbulo central			√	2.952	42.856	-0.2435
		D36	Fruto: diámetro del cáliz.				4.524	45.398	-0.2520
		D38	Fruto: abertura de sépalos en el cáliz.				4.968	50.331	-0.2865
		D45	Fruto: pigmentación por antocianinas de la cápsula.				5.778	40.613	-0.2153
		D48	Semilla: tamaño.				5.778	38.075	-0.2379
		D49	Semilla: anchura				5.556	44.874	-0.2882
		D50	Semilla: longitud				3.794	42.050	-0.2792
	D51	Semilla: grosor				4.937	39.517	-0.2640	
2	9.72	D8	Planta: peso de cálices frescos.			√	3.794	51.053	0.2500
		D9	Planta: peso de cálices secos.			√	3.317	52.575	0.2863
		D29	Flor: diámetro interno de la corola.				4.556	45.574	0.2150
		D35	Fruto: longitud del cáliz				4.619	42.855	-0.2432
		D41	Fruto: dirección de brácteas en el epicáliz				4.730	27.733	-0.2149
		D44	Fruto: longitud de la cápsula.				4.937	34.970	-0.2593
3	7.47	D3	Planta: altura a primera rama productiva.				4.016	48.092	-0.2829
		D40	Fruto: contenido total de antocianinas en el cáliz	√		√	4.365	48.349	0.2782

C.V Coeficiente de variación; S Subgrupo; √ Importante

La representación gráfica (Figura 80 y 81) generada por las variables y variedades permite encontrar las relaciones directas e inversas entre los caracteres estudiados en función a su ubicación en el área, lo que permite analizar la variabilidad e identificar asociaciones entre observaciones inclusive entre variables, en donde las variables más cercanas entre sí poseen una correlación directa y las que están más alejadas en sentidos opuestos indican que existe correlación inversa.

Con base en lo anterior, se encontró que la variable peso de cálices presenta una relación inversa con las variables longitud del cáliz como lo expresa en su trabajo Hidalgo-Villatoro *et al.*, 2009, y altura a la primera rama productiva. También se encontró que la dirección de brácteas en el epicáliz, la longitud de la cápsula y el

número de semillas por cápsula se encuentran inversamente relacionadas con las variables diámetro interno de la corola, diámetro de la corola y diámetro del pedicelo. Otra relación inversa la presentan número de ramas y longitud de internudos con las variables anchura del lóbulo central, tamaño de la semilla, pigmentación por antocianinas de la cápsula y longitud del peciolo. Por otro lado, se encontraron relaciones directas entre peso de cálices secos y peso de cálices frescos como lo reporto Hidalgo-Villatoro *et al.*, 2009; longitud de semilla, diámetro de la cápsula y diámetro superior del tallo; abertura de sépalos en el cáliz con anchura de semilla; también se encuentran relacionadas directamente anchura del lóbulo central, longitud del peciolo, pigmentación por antocianinas de la cápsula y el tamaño de semilla.

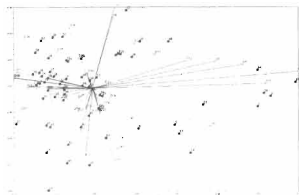


Figura 80. Representación gráfica de correlación de las primeras tres dimensiones.

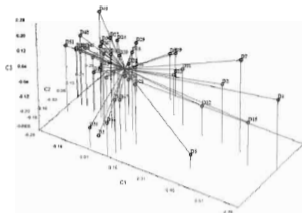


Figura 81. Representación gráfica de correlación de variables y variedades.

VII. CONCLUSIONES

- Los métodos que más aportan para la selección de descriptores morfológicos son la media, el coeficiente de variación, análisis de conglomerados y análisis factorial de correspondencia simple.
- El uso de análisis multivariado es útil para reducir la dimensionalidad de conjuntos de variables evaluadas y resalta las que aportan mayor y menor variabilidad entre accesiones, para poder discriminar características poco relevantes.
- 23 variables son estadísticamente significativas según el análisis factorial de correspondencia simple y deben ser consideradas por el SNICS y UPOV: Altura, número de ramas, días a floración, número de frutos, diámetro en la base, diámetro medio, longitud de internudos, anchura del lóbulo central, diámetro del cáliz, abertura de sépalos en el cáliz, pigmentación por antocianinas de la cápsula, tamaño de semilla, anchura de semilla, longitud de semilla, grosor de semilla, peso de cálices frescos, peso de cálices secos, diámetro interno de la corola, longitud del cáliz, dirección de brácteas en el epicáliz, longitud de la cápsula, altura a primera rama productiva y contenido total de antocianinas en el cáliz.
- Las variables morfológicas permitieron detectar diversidad y diferenciar a los materiales de jamaica debido a su alta variabilidad.
- Seis de los nueve descriptores de agrupamiento analizados de la guía técnica de descripción varietal de jamaica del SNICS, son estadísticamente importantes según el análisis factorial de correspondencia simple: días a floración, número de frutos, longitud de internudos, abertura de sépalos en el cáliz, contenido total de antocianinas en el cáliz y tamaño de semilla.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Alarcón, C.N., Ariza, F.R., Barrios, A.A., Noriega-Cantú, D.H., & Barrios-Gómez, E.J. 2012. Exploración y caracterización morfológica de poblaciones de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) del estado de Guerrero, México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 3(3):601-609.
- Alarcón, C.N., & Legaria-Solano, J.P. 2013. Caracterización morfológica de una muestra etnográfica de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Revista Chapingo Serie Horticultura*. 19(1):85-98
- Ali, B.H., Mousa, H.M., & El-Moug, S. 2003. The effect of a water extract and anthocyanins of *Hibiscus sabdariffa* L. on paracetamol-induced hepatotoxicity in rats. *Phytotherapy Research*. 17:56-59.
- Andrés-Agustín, J., Nieto, A.R., Barrientos-Priego, A.F., Martínez-Damián, M.T., González, A.F., Segura-Ledesma, S.D., Cruz-Castillo, J.G., & Gallegos-Vázquez, C. 2004. Variación morfológica de la hoja de chimoyo. *Revista Chapingo Serie Horticultura*. 10(2):103-110.
- Andrés-Agustín, J., González, A.F., Nieto, A.R., & Barrientos-Priego, A.F. 2006. Morphometry of the organ of cherimoya (*Annona cherimola* Mill.) and analysis of fruit parameter for the characterization of cultivars, and Mexican germplasm selections. *Scientia Horticulturae*. 107:337-346.
- ASERCA 1999. México: proveedor de especias y plantas medicinales al mundo. El caso de una nueva variedad de jamaica. *Revista Ciadadés Agropecuarias*. 73:13-21.

- Becerra, V.V., & Paredes, C.M. 2000. Uso de marcadores bioquímicos y moleculares en estudios de diversidad genética. *Agricultura Técnica*. 60(3):270-281.
- Caro-Velarde, F.J., Machuca-Sánchez, M.L., & Flores-Berrios, E.P. 2012. El Cultivo de jamaica en Nayarit. Universidad Autónoma de Nayarit. Nayarit, México.
- Carvajal, Z.O., Waliszewski, S.M., Barradas-Dermitz, D.Ma., Orta, F.Z., Hayward-Jones, P.M., Nolasco, H.C., Angulo, G.O., Sánchez, R.R., Infanzón, R.M., & Trujillo, P.R.L. 2005. The consumption of *Hibiscus sabdariffa* dried calyx ethanolic extract reduced lipid profile in rats *Plant Foods for Human Nutrition*. 60:153-159
- Castro, M.M. 2002. Análisis de la comercialización de la jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) al mercado de la Unión Europea. Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Chen, C.C., HSU, J.D., Wang, S.F., Chiang, H.C., Yang, M.Y., Kao, E.S., HO, Y.C., & Wang, C.J. 2003. *Hibiscus sabdariffa* extract inhibits the development of atherosclerosis in cholesterol-fed rabbits. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 51(18):5472-5477.
- Derrey, J.R., Zambrano, A.Y., Fuenmayor, F., & Segovia, V. 2003. Relación entre caracterizaciones molecular y morfológica en una colección de Yuca. *Interciencia*, 28 (12):684-689.
- Dominguez-López, A., Remondetto, G.E., & Navarró, G.S. 2008. Thermal kinetic degradation of anthocyanins in a Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L. cv. "Criollo") infusion. *International Journal of Food Science and Technology*. 43(2):322-325.
- FAO. 2004. Producción mundial de jamaica. Recuperado de: <http://www.fao.org/corp>

/statistics/es/.

- Hidalgo, R. 2003. Variabilidad genética y caracterización de especies vegetales. Análisis estadístico de datos de caracterización morfológica de recursos fitogenéticos. En: Boletín técnico no. 8. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI). Cali, Colombia.
- García, E. 1981. Modificación al Sistema de Clasificación Climática de Kööpen. Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 246 p.
- Galicia-Flores, L.A., Salinas-Moreno, Y., Espinoza-García, B. M., & Sánchez-Ferla, C. 2008. Caracterización fisicoquímica y actividad antioxidante de extractos de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) nacional e importada. *Revista Chapingo Serie horticultura*. 14(2): 121-129.
- Gomes, M.E., Halmenschlager, R.D.C., Moreira R.R., Pegas-Henriques, J.A., Ramos, A.L.L.D.P., & Saffi, J. 2010. Pharmacological evidences for the extracts and secondary metabolites from plants of the genus *Hibiscus*. *Food chemistry*. 118(1): 1-10.
- Haji-Faraji, M., & Haji-Tarkhani, A.H. 1999. The effect of sour tea (*Hibiscus sabdariffa*) on essential hypertension. *Journal of Ethnopharmacology*. 65(3):231-236.
- Hernández-Villarreal, A.E. 2013. Caracterización morfológica de recursos fitogenéticos. *Revista Bio Ciencias*. 2(3): 113-118.
- Hidalgo, R. 2003. Variabilidad genética y caracterización de especies vegetales. Análisis estadístico de datos de caracterización morfológica de recursos

fitogenéticos. En: Boletín técnico no. 8. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI). Cali, Colombia.

Hidalgo-Villatoro, S.G., Cifuentes-Reyes, W.A. de L., Ruano-Solis, H.H., & Cano-Castillo, L.E. 2009. Caracterización de trece genotipos de rosa de jamaica *Hibiscus sabdariffa* en Guatemala. *Agronomía Mesoamericana*. 20:101-109.

Hussein, R.M. 2003. Bioprospección de capacidad antioxidante y análisis bioquímico de la biosíntesis de la vitamina E en plantas. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba, España.

Ibrahim, M.M., & Hussein, R.M. 2006. Variability, Heritability and Genetic Advance in some genotypes of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.). *World Journal of Agricultural Sciences*. 2(3), 340-345.

Lila, M.A. 2004. Anthocyanins and Human Health: An in Vitro Investigative Approach. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*. 5:306-313.

Morton, J.F. 1987. In: Fruits of warm climates. Miami, Fl. pp 281-286.

Núñez-Colin, C.A., & Valdez-Moctezuma, E. 2010. Análisis estadístico de huellas genómicas. Un uso práctico de los paquetes computacionales más populares. Capítulo II: Bases estadísticas de la caracterización de marcadores genético moleculares. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Guanjuato, México.

Perrier, X. 1998. Analyse de la diversité génétique: Mesures de dissimilarité et représentations arborées. thèse de doctorat. Université de Montpellier II. Montpellier.

Pin-Der, D., & Gow-Chin, Y. 1997. Antioxidative activity of three herbal water extracts. *Food Chemistry*. 60:639-645.

Rao, P.U. 1996. Nutrient composition and biological evaluation of mesta (*Hibiscus sabdariffa*) seeds. *Plant Foods for Human Nutrition*. 49:27-34.

Reyes, V.C. 2007. El cultivo de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) en Nayarit. Tesina profesional. Universidad Autónoma de Nayarit. Unidad Académica de Agricultura. Nayarit, México.

Rohlf, F. J. 2000. NTSYSpc Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System version 2.1. User Guide. Exeter Software. New York, USA. 44 p.

SAGARPA - SIAP. 2008. Estadística básica. Recuperado de: <http://www.siap.gob.mx>

SAGARPA - SIAP. 2012. Producción agrícola. Nayarit. Ciclo: año agrícola 01 +PV 2011. Modalidad: Riego + temporal. Cultivo: jamaica. Recuperado de: http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=351.

SAGARPA - SNICS. 2013. Guía técnica para la descripción varietal de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.). Recuperado de: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/JAMAICA%20.pdf>

Tseng, T.H., Kao, T.W., Chu, C.Y., Chou, F.P., Lin, W.L., & Wang, C.J. 2009. Induction of apoptosis by *Hibiscus Protocatechuic acid* in human leukemia cells via reduction of retinoblastoma (rb) phosphorylation and Bcl-2 expression. *Biochemical Pharmacology* 60:307-315.

- UPOV. 2002. TG/1/3. Introducción general al examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad y a la elaboración de descripciones armonizadas de las obtenciones vegetales, pp. 6 y 7. Recuperado de: http://www.upov.int/es/publications/tg-rom/tg001/tg_1_3.pdf. (06 de octubre de 2012).
- Urbina, F. 2009. Cultivo de Flor de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) e (*Hibiscus cruentus* Bertol). Proyecto de desarrollo de la cadena de valor y conglomerado Agrícola. Recuperado de: http://www.occidenteagricola.com/info/doc_evaluaciones/pdf/manuales%20tecnicos%20horticolas/Manual%20tecnico%20Flor%20de%20Jamaica.pdf.
- Vaidya, K.R. 2000. Natural cross-pollination in Roselle, *Hibiscus sabdariffa* L. (Malvaceae). *Genetics and Molecular Biology*. 23 (3):667-669.
- Wilson, F.D. 1994. The genome biogeography of *Hibiscus* L. section *Furcaria* DC. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 41:13-25.

IX ANEXO

Anexo 1. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de altura.											
V	MEDIA	D.E.M.	C.V.	V	MEDIA	D.E.M.	C.V.	V	MEDIA	D.E.M.	C.V.
1	132.900	17.559	13.212	23	126.800	14.906	11.755	44	120.400	27.933	23.200
2	173.900	13.025	7.490	24	144.000	7.616	5.289	45	133.300	28.225	21.174
3	169.100	21.341	12.620	25	108.167	15.158	14.014	46	130.500	13.648	10.459
4	125.900	10.949	8.698	26	162.700	18.709	11.499	47	121.800	32.916	27.002
5	141.800	9.016	6.358	27	160.700	11.681	7.269	48	152.700	19.855	13.003
6	143.800	13.332	9.271	28	118.100	9.848	8.339	49	127.600	36.158	28.368
7	171.200	10.963	6.403	29	105.000	10.143	9.660	50	158.500	24.304	15.271
8	190.100	14.525	7.641	30	141.800	14.382	10.143	51	115.300	10.605	9.197
9	144.900	18.236	12.585	31	157.700	15.833	10.040	52	164.400	30.255	18.403
10	119.900	12.671	10.568	32	101.800	17.498	17.189	53	146.500	10.906	7.444
11	147.200	13.473	9.153	33	141.300	19.572	14.135	54	120.300	15.341	12.752
12	129.800	12.865	6.954	34	136.300	29.318	21.047	55	135.500	22.437	16.438
13	143.600	12.285	8.555	35	107.000	13.864	12.957	56	179.857	7.883	4.383
14	160.100	12.380	7.720	36	165.200	26.203	15.862	57	127.800	15.339	12.002
15	130.200	12.848	9.665	37	121.800	18.510	15.197	58	138.700	18.264	13.168
16	140.500	24.323	17.312	38	121.200	13.943	11.504	59	125.100	12.714	10.163
17	131.800	17.093	12.969	39	118.000	19.154	16.232	60	161.200	14.141	8.772
18	134.400	13.650	10.305	40	108.100	9.792	9.058	61	145.200	31.515	21.705
19	115.000	15.865	13.802	41	125.100	20.771	16.603	62	134.900	12.609	9.419
20	136.200	17.798	13.050	42	104.200	11.877	11.368	63	151.750	36.628	24.137
21	119.200	15.512	13.013	43	132.700	17.651	13.302	64	167.800	15.991	9.291
22	121.200	16.859	13.085								

Anexo 2. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de altura a la primera rama productiva.											
V	MEDIA	D.E.M.	C.V.	V	MEDIA	D.E.M.	C.V.	V	MEDIA	D.E.M.	C.V.
1	8.000	1.633	20.412	23	5.500	2.759	50.160	44	5.333	3.841	72.011
2	9.990	4.634	46.568	24	8.500	2.991	35.185	45	8.200	4.517	55.091
3	7.000	3.232	46.168	25	7.667	2.582	33.678	46	7.300	3.553	48.668
4	7.600	1.430	18.814	26	11.600	6.186	53.328	47	9.700	2.584	26.641
5	3.900	1.969	50.492	27	10.400	5.910	58.831	48	6.000	2.582	43.033
6	5.050	1.641	32.488	28	7.300	2.312	31.689	49	13.900	5.587	40.192
7	9.390	4.920	52.400	29	12.600	4.427	35.136	50	10.800	3.853	36.675
8	5.900	2.378	40.307	30	9.000	3.432	38.132	51	3.700	1.494	40.390
9	8.400	2.171	25.839	31	11.900	4.864	40.871	52	11.550	6.970	60.346
10	6.100	1.912	31.343	32	6.600	3.405	51.604	53	10.600	3.718	35.074
11	10.800	3.360	31.110	33	9.100	3.900	42.859	54	6.500	2.369	36.443
12	6.000	2.582	43.033	34	7.700	3.302	42.877	55	11.250	4.200	37.336
13	5.900	3.542	60.031	35	6.700	3.093	46.164	56	4.857	2.212	45.541
14	6.500	2.669	42.361	36	9.800	4.984	50.861	57	5.000	3.432	68.638
15	7.110	3.958	56.237	37	9.600	4.088	42.583	58	4.900	2.378	48.533
16	6.400	2.989	46.701	38	5.750	2.721	47.318	59	6.200	4.022	64.674
17	5.950	1.462	24.564	39	6.200	2.394	38.620	60	4.200	1.687	40.156
18	10.200	4.077	39.971	40	7.500	3.342	44.555	61	6.400	4.722	73.786
19	7.150	3.416	47.777	41	6.500	3.135	48.243	62	6.100	2.378	38.986
20	8.600	4.671	54.319	42	6.000	2.150	36.004	63	4.250	1.500	35.294
21	6.350	2.135	33.622	43	8.800	4.022	45.706	64	6.500	2.838	43.665
22	10.500	4.275	40.717								

Anexo 3. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de número de ramas productivas.											
V	MEDIA	D.E.M.	C.V.	V	MEDIA	D.E.M.	C.V.	V	MEDIA	D.E.M.	C.V.
1	19.200	5.996	31.231	23	16.000	8.124	50.775	44	28.700	13.945	48.586
2	30.300	10.594	34.964	24	28.400	8.618	32.643	45	17.000	6.018	35.403
3	88.800	29.401	33.108	25	15.000	4.561	30.405	46	35.200	16.904	48.032
4	22.700	4.832	21.285	26	21.100	21.497	52.303	47	11.300	5.498	48.659

5	38.600	9.898	25.123	27	69.600	19.176	27.473	48	65.500	17.608	26.883
6	29.900	8.950	29.933	28	28.100	15.871	56.479	49	24.900	10.214	41.019
7	74.400	28.293	38.028	29	19.600	8.972	45.773	50	26.600	10.091	37.935
8	48.700	15.791	32.424	30	27.400	9.009	32.878	51	34.400	18.620	54.129
9	27.000	15.004	55.569	31	32.000	15.916	49.739	52	27.500	8.127	29.554
10	23.600	9.698	41.092	32	30.900	13.270	42.946	53	27.200	6.978	21.977
11	24.400	8.235	33.752	33	29.700	16.886	56.854	54	18.800	6.880	35.532
12	38.300	7.987	20.853	34	29.500	14.065	47.679	55	12.625	6.255	49.545
13	35.900	8.383	23.615	35	22.700	9.978	43.957	56	112.143	42.986	38.332
14	39.200	9.028	23.032	36	49.600	20.527	41.386	57	34.100	12.306	36.087
15	25.500	10.480	41.099	37	32.500	15.168	46.669	58	28.500	9.789	34.349
16	26.200	9.773	37.301	38	22.000	7.674	34.881	59	24.100	19.587	81.274
17	27.000	15.478	57.324	39	24.800	8.435	34.290	60	123.100	25.895	21.036
18	22.000	14.079	63.996	40	22.800	10.906	48.256	61	39.200	18.115	41.110
19	16.600	5.542	33.384	41	23.171	11.016	47.667	62	27.400	9.336	34.072
20	21.800	8.303	38.438	42	33.400	8.637	19.870	63	56.250	30.445	54.125
21	20.500	11.018	53.745	43	24.100	9.927	41.191	64	87.500	36.302	41.488
22	14.900	2.424	16.271								

Anexo 4. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de días a floración.

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	78.90	1.595	2.022	23	86.80	3.190	3.676	44	93.00	3.266	3.612
2	87.70	1.252	1.427	24	94.80	1.687	1.779	45	83.50	2.273	2.722
3				25	90.78	3.563	3.925	46	82.90	4.771	5.756
4	77.10	1.595	2.069	26	91.60	4.006	4.373	47	87.70	3.234	3.687
5	78.00	0.943	1.209	27				48			
6	81.30	2.946	3.623	28	87.10	1.663	1.910	49			
7				29	90.80	2.348	2.585	50	89.00	2.625	2.949
8	97.14	1.464	1.507	30	90.40	1.965	2.163	51	80.20	1.619	2.019
9	82.40	2.459	2.984	31	97.89	1.354	1.394	52	88.20	2.860	3.242
10	81.10	3.035	3.742	32	91.20	1.136	1.245	53	87.80	2.098	2.389
11	92.70	2.003	2.160	33	81.60	1.713	2.069	54	91.20	2.896	3.178
12	81.90	2.079	2.538	34	85.50	1.434	1.677	55			
13	80.10	3.315	4.139	35	83.80	3.084	3.680	56			
14	86.30	3.592	4.162	36				57	77.70	2.669	3.436
15	84.10	2.601	3.093	37	82.30	0.823	1.000	58	83.80	2.530	3.019
16	83.20	1.519	1.946	38	82.50	1.650	2.000	59	85.80	6.391	7.446
17	85.80	1.229	1.433	39	84.80	2.300	2.712	60			
18	84.10	4.149	4.933	40	92.70	2.003	2.160	61	96.20	2.150	2.235
19	87.80	2.044	2.328	41	88.90	4.040	4.545	62	79.60	3.534	4.440
20	89.88	1.959	2.180	42	91.30	1.767	1.935	63	97.30	2.214	2.275
21	87.00	2.789	3.206	43	92.80	3.910	4.213	64			
22	88.20	2.201	2.495								

Anexo 5. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de número de frutos.

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	126.600	48.346	38.188	23	127.800	54.279	42.472	44	192.400	86.105	44.755
2	209.900	53.521	25.499	24	166.600	37.095	22.266	45	103.800	35.295	34.003
3	317.000	91.944	29.005	25	117.833	56.247	47.735	46	173.100	102.244	59.067
4	168.600	40.805	24.205	26	199.200	78.522	39.419	47	108.000	70.826	65.394
5	255.333	72.540	28.410	27	318.800	79.986	25.090	48	267.500	74.351	27.810
6	212.400	63.022	29.672	28	199.400	77.976	39.105	49	127.500	17.380	13.631
7	298.100	172.121	60.161	29	90.900	44.077	48.489	50	182.000	58.595	32.195
8	185.900	81.855	44.032	30	167.500	40.255	24.033	51	214.444	64.076	29.880
9	182.900	76.480	41.815	31	178.200	43.379	24.343	52	172.600	62.598	36.268
10	152.800	37.416	24.487	32	167.600	48.245	28.786	53	189.300	41.545	21.947
11	135.700	42.019	30.964	33	199.400	84.002	42.127	54	158.000	57.916	36.655
12	260.300	74.890	28.771	34	175.900	46.990	26.714	55	113.875	77.841	68.367
13	250.100	97.898	39.144	35	128.800	53.744	41.727	56	370.857	174.782	47.129

14	213.600	77.375	36.224	36	166.500	70.023	42.056	57	247.222	70.825	28.648
15	175.300	58.203	33.202	37	169.300	63.521	33.556	58	146.300	60.798	41.557
16	185.600	75.785	40.832	38	164.300	41.889	25.495	59	90.111	50.128	55.630
17	183.800	87.022	47.346	39	148.700	50.197	33.758	60	358.900	82.166	22.894
18	131.200	51.905	39.562	40	137.900	53.384	38.712	61	199.500	129.168	64.756
19	134.400	62.036	46.158	41	149.778	81.083	54.122	62	188.400	54.622	28.893
20	170.100	58.793	35.152	42	173.500	58.614	33.783	63	347.250	225.040	64.806
21	167.400	71.430	42.670	43	157.900	66.682	42.231	64	338.400	114.104	33.719
22	132.100	27.615	21.071								

Anexo 6. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de peso de cálices frescos.

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	0.748	0.318	42.544	23	0.821	0.443	53.927	44	0.976	0.463	47.435
2	1.223	0.350	28.591	24	0.866	0.295	32.881	45	0.986	0.159	26.973
3	0.924	0.418	45.202	25	0.690	0.274	39.780	46	1.343	0.699	52.018
4	0.949	0.235	24.748	26	1.188	0.458	38.581	47	0.629	0.334	53.139
5	0.701	0.209	29.786	27	1.618	0.480	29.700	48	1.329	0.336	25.258
6	0.664	0.251	37.730	28	1.348	0.414	30.702	49	0.863	0.101	11.715
7	0.772	0.465	60.329	29	0.577	0.267	46.281	50	0.907	0.326	35.674
8	1.092	0.430	39.351	30	0.894	0.199	22.483	51	0.981	0.287	29.243
9	1.103	0.474	42.956	31	1.106	0.364	32.881	52	1.137	0.432	38.023
10	1.093	0.264	24.187	32	0.881	0.260	29.469	53	0.866	0.153	17.657
11	0.755	0.297	39.381	33	1.059	0.440	41.855	54	0.778	0.266	34.494
12	1.683	0.425	25.236	34	1.099	0.298	27.396	55	0.944	0.250	27.542
13	0.646	0.248	38.325	35	0.779	0.281	36.039	56	0.842	0.433	51.368
14	0.599	0.213	35.492	36	0.801	0.263	31.612	57	1.254	0.437	34.670
15	1.016	0.348	34.290	37	0.913	0.268	29.358	58	0.959	0.413	43.051
16	1.098	0.425	38.708	38	0.882	0.331	37.493	59	0.733	0.433	59.076
17	1.236	0.474	38.361	39	0.945	0.319	33.741	60	0.964	0.299	31.053
18	0.932	0.433	46.498	40	0.789	0.250	36.922	61	1.678	1.045	64.584
19	0.937	0.358	42.483	41	0.987	0.521	52.771	62	1.145	0.460	40.173
20	1.012	0.354	34.964	42	1.007	0.207	20.604	63	0.541	0.030	5.625
21	0.980	0.444	45.323	43	1.097	0.403	36.725	64	1.011	0.367	36.332
22	0.732	0.197	26.977								

Anexo 7. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de peso de cálices secos.

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	0.089	0.033	37.175	23	0.109	0.055	53.362	44	0.107	0.040	39.826
2	0.141	0.037	26.511	24	0.104	0.028	27.052	45	0.070	0.017	25.034
3	0.113	0.052	46.080	25	0.069	0.029	42.778	46	0.154	0.079	50.407
4	0.106	0.024	22.816	26	0.145	0.059	40.856	47	0.074	0.039	44.482
5	0.074	0.021	28.847	27	0.212	0.060	28.353	48	0.169	0.040	23.569
6	0.074	0.029	38.463	28	0.133	0.040	30.271	49	0.094	0.013	13.997
7	0.103	0.057	55.599	29	0.072	0.034	47.941	50	0.081	0.031	31.855
8	0.134	0.056	41.815	30	0.108	0.022	20.583	51	0.113	0.039	26.812
9	0.132	0.057	43.014	31	0.133	0.044	33.002	52	0.132	0.062	39.178
10	0.126	0.035	27.832	32	0.097	0.031	31.783	53	0.096	0.014	14.532
11	0.097	0.034	34.869	33	0.121	0.051	42.404	54	0.095	0.038	31.570
12	0.187	0.058	30.790	34	0.124	0.043	34.668	55	0.111	0.004	3.431
13	0.089	0.029	41.581	35	0.087	0.025	29.361	56	0.084	0.043	51.392
14	0.073	0.023	31.305	36	0.103	0.041	40.162	57	0.147	0.051	34.654
15	0.119	0.038	32.018	37	0.109	0.033	30.582	58	0.120	0.047	38.868
16	0.132	0.060	45.316	38	0.117	0.042	35.733	59	0.084	0.058	69.695
17	0.143	0.061	43.064	39	0.109	0.031	28.190	60	0.122	0.025	21.446
18	0.116	0.046	39.539	40	0.091	0.031	34.093	61	0.172	0.118	68.852
19	0.121	0.047	38.915	41	0.114	0.066	49.413	62	0.126	0.046	37.620
20	0.112	0.038	33.691	42	0.104	0.032	21.239	63	0.120	0.036	29.064
21	0.120	0.051	42.802	43	0.126	0.042	33.610	64	0.112	0.041	36.713
22	0.078	0.017	21.564								

Anexo B. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de diámetro a la base.

V	MEDIA	D E M	C V	V	MEDIA	D E	C V	V	MEDIA	D E M	C V
1	2.100	0.306	14.548	23	2.010	0.418	20.773	44	2.356	0.500	21.238
2	2.270	0.306	13.466	24	2.600	0.457	17.579	45	1.940	0.493	25.392
3	2.850	0.242	9.471	25	1.717	0.417	24.276	46	2.379	0.446	18.762
4	2.390	0.179	7.496	26	2.350	0.398	16.672	47	1.660	0.443	26.670
5	2.030	0.340	16.754	27	2.770	0.333	12.040	48	2.900	0.383	13.206
6	2.090	0.311	14.868	28	2.260	0.538	23.601	49	2.430	0.250	10.274
7	2.370	0.552	23.285	29	1.800	0.392	21.754	50	2.270	0.414	18.229
8	2.540	0.707	27.851	30	2.310	0.367	15.866	51	2.590	0.296	11.432
9	2.240	0.636	28.407	31	2.480	0.305	12.289	52	2.310	0.551	23.838
10	2.230	0.291	13.040	32	2.240	0.331	14.761	53	2.360	0.255	10.794
11	2.220	0.220	9.914	33	2.460	0.381	15.473	54	2.430	0.427	17.572
12	2.560	0.320	12.516	34	2.490	0.370	14.841	55	1.813	0.494	27.259
13	2.150	0.190	8.839	35	2.030	0.306	15.058	56	3.171	0.464	14.645
14	2.170	0.177	8.143	36	2.420	0.655	27.048	57	2.560	0.460	17.967
15	2.190	0.520	23.722	37	2.440	0.284	11.624	58	2.360	0.542	22.967
16	2.430	0.437	17.996	38	2.640	0.310	11.736	59	2.120	0.784	36.995
17	2.404	0.854	23.034	39	2.040	0.414	20.304	60	2.770	0.309	11.196
18	2.140	0.369	17.233	40	2.300	0.467	21.594	61	2.140	0.929	43.410
19	2.229	0.314	14.102	41	2.180	0.505	23.169	62	2.570	0.302	11.752
20	2.190	0.191	7.020	42	2.420	0.204	8.446	63	2.225	0.690	31.003
21	2.450	0.560	22.866	43	2.490	0.439	17.998	64	2.650	0.357	13.460
22	2.260	0.237	10.528								

Anexo 9. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de diámetro medio.

V	MEDIA	D E M	C V	V	MEDIA	D E	C V	V	MEDIA	D E M	C V
1	0.800	0.062	10.206	23	0.770	0.109	13.758	44	0.911	0.086	6.596
2	0.930	0.142	15.249	24	0.990	0.145	14.638	45	0.950	0.264	26.794
3	1.270	0.226	17.821	25	0.780	0.105	13.964	46	0.906	0.085	9.354
4	0.790	0.132	16.896	26	0.960	0.129	13.176	47	0.910	0.191	21.010
5	0.750	0.118	15.713	27	1.240	0.107	9.660	48	1.190	0.166	13.978
6	0.880	0.114	16.695	28	0.790	0.032	4.003	49	1.140	0.267	23.465
7	1.220	0.282	23.119	29	0.740	0.097	13.055	50	0.890	0.156	18.344
8	0.970	0.216	22.297	30	0.750	0.158	21.062	51	0.890	0.137	15.367
9	0.890	0.129	14.457	31	1.070	0.183	17.091	52	1.000	0.216	21.602
10	0.900	0.094	10.476	32	0.990	0.228	23.056	53	0.940	0.117	12.487
11	0.870	0.134	15.373	33	0.940	0.136	14.361	54	1.000	0.205	20.548
12	1.010	0.223	22.115	34	0.810	0.120	14.780	55	0.975	0.191	19.576
13	0.810	0.179	22.123	35	0.850	0.118	13.865	56	1.129	0.263	23.283
14	0.880	0.132	14.961	36	1.060	0.184	17.336	57	1.030	0.275	26.706
15	0.610	0.145	17.891	37	0.820	0.079	9.620	58	0.850	0.151	17.756
16	0.770	0.200	26.010	38	1.200	0.205	17.123	59	0.850	0.212	24.957
17	0.924	0.160	17.255	39	0.880	0.199	22.601	60	1.240	0.084	6.801
18	0.910	0.179	19.692	40	0.810	0.110	13.586	61	0.850	0.332	39.019
19	0.893	0.152	17.073	41	0.950	0.143	15.092	62	0.860	0.151	17.506
20	0.850	0.097	11.433	42	0.740	0.171	23.145	63	0.900	0.294	32.710
21	1.250	0.363	29.029	43	1.060	0.184	17.336	64	1.160	0.207	17.807
22	1.010	0.218	21.617								

Anexo 10. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de diámetro superior.

V	MEDIA	D E M	C V	V	MEDIA	D E M	C V	V	MEDIA	D E M	C V
1	0.440	0.052	11.736	23	0.460	0.052	11.228	44	0.444	0.053	11.859
2	0.460	0.070	15.200	24	0.530	0.134	25.236	45	0.470	0.082	17.518
3	0.420	0.092	21.879	25	0.433	0.052	11.917	46	0.491	0.098	19.978
4	0.500	0.067	13.333	26	0.460	0.052	11.226	47	0.400	0.000	0.000
5	0.370	0.082	22.251	27	0.480	0.063	13.176	48	0.440	0.117	26.677

6	0.380	0.079	20.758	28	0.440	0.052	11.736	49	0.500	0.115	23.094
7	0.420	0.181	43.179	29	0.490	0.057	11.585	50	0.430	0.067	15.696
8	0.640	0.171	26.761	30	0.440	0.070	15.891	51	0.480	0.042	8.784
9	0.480	0.063	13.176	31	0.510	0.057	11.130	52	0.490	0.074	15.058
10	0.510	0.057	11.130	32	0.480	0.079	16.434	53	0.520	0.063	12.163
11	0.490	0.099	20.294	33	0.480	0.092	19.145	54	0.530	0.095	17.900
12	0.520	0.063	12.163	34	0.460	0.070	15.200	55	0.450	0.076	16.798
13	0.390	0.074	18.920	35	0.500	0.067	13.333	56	0.429	0.049	11.366
14	0.370	0.048	13.065	36	0.510	0.032	6.201	57	0.500	0.047	9.428
15	0.460	0.070	15.200	37	0.500	0.047	9.428	58	0.460	0.070	15.200
16	0.480	0.063	13.176	38	0.760	0.099	12.568	59	0.450	0.063	11.712
17	0.506	0.077	15.200	39	0.490	0.074	15.058	60	0.420	0.042	10.039
18	0.470	0.048	10.278	40	0.460	0.064	18.332	61	0.460	0.089	19.444
19	0.526	0.067	12.807	41	0.530	0.082	15.533	62	0.500	0.067	13.333
20	0.480	0.079	16.434	42	0.500	0.057	13.333	63	0.325	0.050	15.385
21	0.715	0.302	42.223	43	0.500	0.047	9.428	64	0.390	0.074	18.920
22	0.590	0.137	23.226								

Anexo 11. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de longitud de internados.

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	8.000	0.471	5.893	23	6.000	0.471	7.857	44	6.500	1.179	18.131
2	9.400	0.516	5.494	24	7.500	0.850	11.331	45	7.400	1.075	14.527
3	9.800	0.789	8.049	25	6.167	0.408	6.620	46	5.600	0.773	13.805
4	6.100	0.316	5.184	26	8.000	1.054	13.176	47	7.100	0.994	14.006
5	7.300	0.949	12.995	27	8.500	0.707	8.319	48	8.700	1.059	12.176
6	7.000	0.816	11.664	28	5.800	0.632	10.904	49	7.600	0.843	11.096
7	10.400	1.713	16.468	29	6.100	0.738	12.096	50	7.800	1.398	17.928
8	9.200	1.033	11.225	30	6.350	1.203	18.945	51	5.600	0.699	12.488
9	8.100	0.876	10.810	31	7.500	0.707	9.428	52	6.900	0.316	4.583
10	6.444	0.726	11.273	32	5.900	0.568	9.621	53	6.300	0.675	10.713
11	7.200	0.632	8.784	33	7.600	0.843	11.096	54	5.900	0.875	14.841
12	8.200	1.687	20.568	34	7.700	2.214	28.748	55	6.750	0.463	6.858
13	7.100	0.994	14.006	35	6.500	0.527	8.108	56	9.571	1.397	14.598
14	8.400	0.843	10.039	36	8.000	0.667	8.333	57	5.600	0.516	9.221
15	6.100	0.738	12.096	37	5.690	1.432	25.162	58	8.800	1.897	28.748
16	6.000	0.471	7.857	38	8.050	0.550	9.095	59	5.800	0.422	7.270
17	5.700	0.675	11.841	39	6.800	0.632	9.301	60	9.400	0.843	9.971
18	6.800	1.033	15.168	40	6.200	0.632	10.201	61	8.000	0.707	8.839
19	5.750	0.717	12.467	41	6.200	0.789	12.723	62	6.400	1.350	21.092
20	5.900	1.197	20.292	42	5.600	0.516	9.221	63	7.000	0.816	11.664
21	7.000	0.913	13.041	43	7.500	0.707	9.428	64	9.600	1.075	11.198
22	5.950	1.188	19.984								

Anexo 12. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de longitud de pedicelo

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	7.990	1.488	18.630	23	10.110	1.916	18.954	44	9.070	1.576	17.379
2	7.880	2.317	29.403	24	12.140	2.587	21.312	45	8.208	2.364	28.804
3	6.500	1.098	16.900	25	9.230	1.694	18.351	46	8.035	1.742	21.682
4	10.835	1.778	16.413	26	8.340	0.825	9.891	47	10.542	1.671	15.858
5	6.465	1.535	23.742	27	9.000	3.268	36.311	48	9.840	1.839	18.685
6	6.245	1.317	21.093	28	9.480	2.151	22.688	49	8.620	1.093	12.682
7	8.850	1.624	18.354	29	9.670	2.131	22.040	50	11.050	1.693	15.324
8	9.233	2.980	32.278	30	9.320	1.732	18.587	51	10.250	0.946	9.227
9	8.620	1.998	23.181	31	8.350	1.520	18.209	52	12.290	1.203	9.790
10	9.417	1.881	19.971	32	8.190	2.549	31.121	53	10.130	1.647	16.254
11	7.850	1.932	24.616	33	8.640	2.088	24.167	54	11.700	2.110	18.032
12	7.630	1.408	18.422	34	10.761	1.406	13.030	55	7.560	1.481	19.586
13	6.570	1.086	16.535	35	9.630	2.871	29.817	56	6.910	1.649	23.862
14	5.300	1.064	20.067	36	11.390	2.905	25.508	57	9.825	1.831	18.633

15	9.410	1.841	17.436	37	8.460	1.150	13.594	58	8.720	1.404	16.104
16	9.780	1.466	14.967	38	12.525	1.808	14.439	59	9.670	1.954	20.315
17	12.110	1.743	14.390	39	8.620	1.659	19.240	60	5.179	0.767	14.817
18	12.050	1.847	15.328	40	10.930	1.605	14.683	61	8.530	1.914	22.442
19	12.910	1.449	11.228	41	7.220	2.814	38.972	62	10.413	1.820	17.482
20	12.860	2.186	16.998	42	8.960	1.551	17.308	63	6.560	2.209	25.802
21	12.400	2.289	18.461	43	7.680	3.007	39.156	64	6.200	1.522	24.556
22	11.690	2.608	22.325								

Anexo 13. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de grosor de peñolo

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	2.741	0.314	11.474	23	2.890	0.264	9.148	44	2.760	0.363	13.142
2	2.740	0.349	12.755	24	3.070	0.221	7.210	45	2.554	0.386	15.128
3	2.090	0.223	10.687	25	2.980	0.220	7.386	46	2.840	0.428	15.087
4	3.081	0.446	14.486	26	2.480	0.349	14.071	47	3.205	0.250	7.789
5	2.649	0.299	11.274	27	3.030	0.377	12.451	48	3.030	0.236	7.787
6	2.798	0.282	10.089	28	3.080	0.262	8.494	49	2.890	0.288	10.093
7	2.410	0.264	10.970	29	2.940	0.288	9.780	50	3.140	0.357	11.354
8	3.080	0.418	13.586	30	2.580	0.305	11.813	51	3.095	0.197	5.401
9	2.640	0.291	11.036	31	2.660	0.406	16.266	52	2.970	0.164	5.510
10	2.813	0.283	10.049	32	2.720	0.294	10.795	53	2.940	0.313	10.660
11	2.740	0.360	13.125	33	2.650	0.422	15.936	54	3.068	0.281	9.143
12	2.530	0.383	15.143	34	2.700	0.330	12.222	55	2.480	0.262	10.549
13	2.451	0.348	14.208	35	2.790	0.475	17.018	56	2.440	0.420	17.194
14	2.420	0.275	11.491	36	2.740	0.337	12.311	57	3.375	0.260	7.694
15	2.790	0.354	12.696	37	3.090	0.185	5.997	58	3.080	0.430	14.052
16	2.840	0.290	9.948	38	2.730	0.315	11.528	59	2.784	0.367	13.195
17	3.510	0.277	7.890	39	2.890	0.453	15.634	60	2.130	0.283	13.288
18	3.140	0.288	9.157	40	2.960	0.375	12.661	61	3.130	0.362	11.573
19	3.070	0.362	9.838	41	2.460	0.682	27.717	62	3.281	0.258	7.679
20	3.310	0.233	7.242	42	2.910	0.321	11.041	63	2.850	0.337	11.841
21	3.180	0.257	8.092	43	2.940	0.495	16.832	64	2.280	0.462	19.810
22	3.340	0.585	17.526								

Anexo 14. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de longitud de lóbulo central

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	12.000	1.587	13.059	23	13.230	1.678	12.683	44	11.890	1.027	8.636
2	15.220	1.196	7.859	24	14.790	1.012	6.839	45	10.850	2.416	22.285
3	11.850	1.532	12.929	25	12.420	0.975	7.950	46	13.305	1.550	11.653
4	12.440	1.855	12.498	26	13.810	1.840	13.323	47	11.650	1.770	15.196
5	12.045	1.599	13.189	27	13.850	1.383	9.989	48	13.540	1.639	12.102
6	12.610	1.259	9.984	28	13.440	0.219	1.630	49	14.990	1.412	9.421
7	13.290	1.165	8.789	29	12.620	2.574	20.397	50	14.550	2.346	16.122
8	14.420	1.117	7.749	30	12.260	1.724	14.051	51	12.808	1.725	13.469
9	13.330	2.140	16.051	31	14.150	2.200	15.549	52	14.270	0.729	5.108
10	12.700	1.771	13.945	32	11.603	2.186	18.836	53	15.010	0.916	6.102
11	14.150	2.885	20.385	33	12.860	2.823	21.949	54	14.300	1.568	10.993
12	13.400	1.361	10.153	34	13.540	1.054	7.787	55	9.800	1.809	18.462
13	12.310	2.129	17.298	35	12.200	2.266	18.571	56	11.680	1.871	15.747
14	11.930	1.956	16.397	36	14.530	1.457	10.026	57	12.524	1.693	13.412
15	14.370	1.524	10.605	37	15.450	1.274	8.245	58	14.310	1.117	7.606
16	13.360	1.526	11.424	38	13.075	1.351	10.335	59	12.025	1.658	13.789
17	14.190	1.591	11.214	39	13.580	1.686	12.418	60	11.350	1.256	11.069
18	14.490	1.868	12.480	40	13.470	1.516	11.254	61	15.220	2.289	15.103
19	14.100	0.663	4.704	41	12.440	3.259	26.200	62	12.260	1.445	11.757
20	13.960	1.007	7.213	42	11.850	1.867	15.754	63	12.280	1.529	12.450
21	13.850	0.973	7.027	43	13.290	3.573	26.896	64	11.780	1.366	11.619

Anexo 15. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de longitud de lóbulo lateral.

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	8.493	1.085	12.635	23	9.040	1.472	16.287	44	8.855	1.082	12.221
2	10.185	2.233	21.920	24	10.245	1.296	12.653	45	8.530	1.770	20.752
3	9.760	1.477	15.137	25	7.955	1.515	19.040	46	8.359	1.869	19.970
4	9.830	1.168	12.124	26	9.920	1.703	17.172	47	9.150	1.299	14.199
5	8.770	1.420	16.194	27	10.965	1.431	13.063	48	11.040	1.638	14.833
6	9.508	1.431	15.096	28	7.690	1.986	25.962	49	9.880	2.132	22.026
7	10.630	1.527	14.368	29	8.470	1.623	19.161	50	10.560	1.575	14.917
8	11.870	1.463	12.324	30	9.255	1.081	11.450	51	9.811	1.747	11.932
9	8.095	1.790	21.101	31	10.015	2.202	21.967	52	10.125	1.369	13.420
10	9.033	1.722	19.061	32	7.410	1.899	25.631	53	10.910	1.820	16.662
11	9.515	0.994	10.445	33	9.985	1.237	12.387	54	10.870	1.424	13.345
12	10.655	1.343	12.608	34	8.450	1.701	17.989	55	8.908	2.202	24.720
13	8.695	1.791	19.908	35	8.320	2.023	24.314	56	9.508	1.904	20.036
14	7.065	2.460	34.675	36	11.650	1.128	9.669	57	10.080	1.224	12.141
15	9.465	2.002	21.153	37	10.760	1.259	11.703	58	7.343	1.946	26.498
16	8.485	1.571	18.514	38	9.990	1.299	13.002	59	9.170	1.707	12.072
17	10.640	1.562	14.679	39	9.645	1.853	19.208	60	8.025	1.284	16.003
18	9.570	2.487	25.983	40	7.170	1.737	24.221	61	6.905	2.096	30.358
19	9.985	1.532	15.342	41	7.913	2.465	31.156	62	9.872	1.091	11.056
20	10.260	1.128	10.997	42	9.030	1.177	13.039	63	8.945	1.551	17.344
21	9.990	1.716	17.173	43	10.010	2.333	23.309	64	9.550	1.207	12.696
22	0.000	0.000	0.000								

Anexo 16. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de anchura de lóbulo central.

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	5.145	0.600	11.653	23	3.670	0.432	11.776	44	4.060	0.434	10.640
2	4.060	0.576	14.182	24	4.340	0.299	6.887	45	3.283	0.755	23.036
3	2.760	0.406	14.713	25	3.960	0.354	8.951	46	5.385	1.322	24.542
4	4.825	0.790	16.373	26	3.560	0.622	23.095	47	4.025	0.425	10.547
5	2.810	0.560	19.928	27	3.870	0.414	10.692	48	3.660	0.386	10.556
6	3.305	0.435	13.188	28	3.880	0.424	10.921	49	4.520	0.262	5.786
7	2.920	0.505	17.297	29	3.970	0.568	14.301	50	5.320	0.700	13.167
8	4.290	0.954	22.235	30	3.800	0.678	17.648	51	4.378	0.352	8.050
9	5.670	0.937	15.962	31	3.690	0.351	9.513	52	4.210	0.666	15.814
10	5.050	0.631	12.492	32	3.720	0.868	23.325	53	4.430	0.812	18.340
11	3.690	0.849	23.011	33	4.010	0.633	15.792	54	4.970	0.462	9.905
12	4.180	0.394	9.422	34	4.260	0.467	10.966	55	4.050	1.197	29.544
13	2.980	0.416	14.042	35	3.620	0.382	10.563	56	2.870	0.512	17.846
14	3.230	0.546	16.898	36	4.390	0.640	14.584	57	4.895	0.776	15.845
15	4.790	0.771	16.095	37	5.470	0.982	17.955	58	5.680	0.641	11.282
16	5.420	0.670	12.355	38	4.295	0.295	6.875	59	5.255	0.781	14.862
17	4.310	1.002	23.239	39	4.250	0.906	21.372	60	2.230	0.263	12.692
18	6.210	0.681	10.960	40	4.220	0.498	11.811	61	5.510	0.679	8.115
19	4.230	0.359	8.491	41	5.080	2.101	41.363	62	5.433	0.803	14.784
20	5.430	0.264	4.879	42	4.040	0.638	15.793	63	3.420	0.556	16.206
21	4.270	0.481	11.261	43	3.640	0.891	22.613	64	2.810	0.431	15.325
22	9.690	1.381	14.254								

Anexo 17. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de anchura de lóbulo lateral.

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	2.675	0.368	13.790	23	2.370	0.468	20.782	44	2.450	0.516	20.975
2	2.147	0.760	34.949	24	2.555	0.349	13.374	45	2.228	0.301	13.448
3	1.745	0.143	8.219	25	2.175	0.445	20.439	46	2.818	0.429	16.246
4	2.884	0.287	10.020	26	2.215	0.412	18.334	47	2.862	0.460	16.069

5	1.743	0.467	26.598	27	2.615	0.507	19.906	48	2.430	0.334	13.834
6	1.893	0.290	15.448	28	2.220	0.532	23.386	49	2.575	0.462	17.774
7	1.660	0.403	21.823	29	2.045	0.358	17.376	50	3.075	0.521	16.951
8	3.105	0.749	23.629	30	2.390	0.447	18.752	51	2.867	0.336	11.565
9	2.570	0.628	24.417	31	2.400	0.468	19.934	52	2.430	0.597	24.405
10	2.856	0.561	19.694	32	1.830	0.512	28.365	53	2.805	0.735	27.993
11	1.785	0.487	27.785	33	2.390	0.816	34.009	54	3.210	0.501	15.749
12	2.850	0.415	15.924	34	2.510	0.509	20.265	55	2.000	0.645	31.411
13	1.595	0.296	18.649	35	2.170	0.401	18.424	56	1.850	0.476	25.782
14	1.494	0.326	21.895	36	2.930	0.428	14.371	57	2.953	0.476	16.150
15	2.645	0.630	23.576	37	2.995	0.429	14.412	58	3.000	2.906	94.672
16	2.430	0.556	23.032	38	2.760	0.335	12.112	59	2.688	0.379	14.079
17	3.025	0.583	18.902	39	2.545	0.781	29.882	60	1.160	0.209	18.111
18	2.885	0.709	24.530	40	1.855	0.365	19.197	61	1.945	0.551	28.529
19	2.595	0.330	12.745	41	2.075	0.401	19.395	62	3.047	0.493	15.847
20	3.140	0.500	16.044	42	2.480	0.451	17.982	63	2.135	0.446	20.837
21	2.740	0.530	19.092	43	2.430	0.564	23.757	64	1.755	0.362	20.591
22	0.000	0.000	0.000								

Anexo 18 Media, desviación estándar y coeficiente de variación de diámetro de corola.

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	6.740	0.682	8.822	23	6.743	0.988	14.802	44	7.670	0.514	6.535
2	7.078	1.008	14.248	24	6.170	0.913	14.798	45	8.100	0.741	12.142
3	6.660	0.476	8.374	25	5.930	0.634	10.696	46	7.390	0.527	7.136
4	6.240	0.747	11.973	26	6.980	0.838	12.032	47	6.350	0.841	13.244
5	6.480	0.780	12.037	27	6.530	0.472	7.221	48	7.120	0.346	4.856
6	5.244	0.285	5.440	28	7.070	0.941	13.303	49	6.820	0.494	7.138
7	5.960	0.422	7.083	29	5.950	0.517	8.837	50	7.170	0.728	10.165
8	6.920	0.377	5.441	30	6.480	0.565	8.794	51	5.480	0.686	12.159
9	6.180	0.668	10.782	31	7.230	0.897	12.406	52	6.970	0.631	9.782
10	6.420	0.878	13.674	32	6.190	0.661	10.674	53	6.660	0.822	7.531
11	5.070	0.206	4.058	33	7.250	0.720	9.930	54	7.500	0.775	10.328
12	6.570	0.440	6.694	34	7.910	0.752	9.506	55	6.180	0.370	5.989
13	5.990	0.500	8.345	35	6.710	0.854	12.732	56	6.090	0.182	2.878
14	6.020	0.512	8.469	36	6.600	0.976	14.794	57	6.760	0.481	7.118
15	6.900	0.616	8.908	37	7.640	0.554	7.254	58	5.670	0.713	12.583
16	7.540	0.633	11.047	38	6.790	0.637	9.376	59	6.333	0.430	6.791
17	6.710	0.361	5.684	39	6.920	0.426	6.161	60	6.660	0.422	6.339
18	6.678	0.479	7.282	40	6.430	0.627	9.755	61	5.730	0.546	9.525
19	7.144	0.853	11.941	41	6.550	0.591	9.025	62	7.370	0.512	6.950
20	7.543	1.262	16.732	42	6.930	0.538	7.757	63	5.800	0.508	9.027
21	7.333	0.665	9.073	43	7.020	0.681	9.703	64	6.210	0.638	10.262
22	6.780	0.616	10.659								

Anexo 19 Media, desviación estándar y coeficiente de variación de diámetro interno de corola

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	2.280	0.204	8.965	23	2.114	0.456	21.576	44	2.420	0.187	7.743
2	2.560	0.284	11.079	24	-	-	-	45	1.913	0.275	14.311
3	1.720	0.204	11.883	25	1.790	0.300	16.749	46	2.360	0.288	12.243
4	1.790	0.524	29.261	26	2.360	0.369	15.699	47	2.020	0.235	11.622
5	2.000	0.330	16.499	27	2.110	0.277	13.113	48	2.000	0.226	11.304
6	1.528	0.137	8.946	28	2.180	0.319	14.634	49	1.820	0.220	12.083
7	1.830	0.245	13.398	29	1.700	0.189	11.092	50	2.370	0.195	9.213
8	2.180	0.123	5.639	30	1.970	0.347	17.592	51	1.910	0.197	10.310
9	2.270	0.170	7.502	31	1.950	0.288	14.754	52	2.020	0.215	10.643
10	2.110	0.335	15.866	32	1.850	0.299	16.166	53	1.930	0.221	11.469
11	1.640	0.117	7.167	33	2.260	0.292	12.958	54	2.910	0.140	13.074
12	2.310	0.286	12.468	34	2.560	0.151	5.881	55	1.740	0.134	7.711
13	1.710	0.152	6.912	35	1.980	0.518	26.167	56	1.830	0.142	7.749

14	1.810	0.185	9.190	36	1.980	0.233	11.713	57	2.380	0.312	13.109
15	2.290	0.208	9.079	37	2.450	0.255	10.406	58	1.920	0.181	9.445
16	2.720	0.274	10.076	38	2.090	0.191	9.148	59	2.060	0.160	7.632
17	2.090	0.137	6.557	39	2.280	0.262	11.475	60	2.060	0.126	6.140
18	2.211	0.203	9.170	40	1.680	0.162	9.639	61	1.710	0.129	7.524
19	1.944	0.230	11.815	41	2.080	0.319	15.338	62	2.490	0.260	10.447
20	2.529	0.519	20.513	42	2.010	0.166	8.275	63	1.720	0.199	11.563
21	2.383	0.360	15.109	43	2.200	0.323	14.690	64	1.640	0.250	15.264
22	1.750	0.246	14.062								

Anexo 20: Media, desviación estándar y coeficiente de variación de diámetro del pedicelo.

V	MEDIA	D E M	C V	V	MEDIA	D E M	C V	V	MEDIA	D E M	C V
1	3.644	0.371	10.189	23	3.757	0.420	11.172	44	3.310	0.179	5.414
2	3.890	0.415	10.685	24	3.630	0.577	16.368	45	3.243	0.356	10.954
3	3.500	0.369	10.257	25	3.350	0.387	11.540	46	3.510	0.321	9.153
4	4.011	0.437	10.891	26	3.890	0.576	14.815	47	3.330	0.568	17.049
5	3.444	0.395	11.464	27	3.630	0.343	9.459	48	3.600	0.298	8.282
6	3.286	0.423	12.886	28	3.540	0.366	10.332	49	3.490	0.225	6.468
7	2.910	0.479	16.477	29	3.490	0.504	14.450	50	3.470	0.416	12.002
8	3.700	0.200	5.405	30	3.040	0.250	8.235	51	3.470	0.216	6.233
9	3.530	0.231	6.549	31	3.770	0.501	13.295	52	3.480	0.503	14.451
10	3.010	0.314	10.442	32	3.250	0.504	15.504	53	3.680	0.439	11.935
11	3.600	0.424	11.785	33	3.170	0.183	5.769	54	3.630	0.353	9.722
12	3.550	0.268	7.541	34	3.433	0.482	14.044	55	3.220	0.259	8.039
13	2.757	0.223	8.071	35	3.700	0.365	9.859	56	3.210	0.409	12.756
14	3.310	0.433	13.088	36	3.510	0.289	7.651	57	3.544	0.410	11.556
15	-	-	-	37	3.350	0.298	7.951	58	3.830	0.283	7.390
16	3.350	0.384	11.454	38	3.350	0.401	11.961	59	3.610	0.418	11.566
17	3.360	0.350	10.424	39	3.520	0.319	9.063	60	3.450	0.310	8.986
18	3.311	0.544	16.434	40	3.450	0.382	11.371	61	3.240	0.372	11.475
19	3.467	0.335	9.875	41	3.600	0.675	18.749	62	3.680	0.442	12.003
20	3.388	0.300	8.847	42	3.030	0.164	5.401	63	3.170	0.510	16.089
21	3.400	0.253	7.441	43	3.410	0.273	7.995	64	3.250	0.217	6.686
22	3.350	0.381	11.387								

Anexo 21: Media, desviación estándar y coeficiente de variación de diámetro de cáliz.

V	MEDIA	D E M	C V	V	MEDIA	D E M	C V	V	MEDIA	D E M	C V
1	3.555	0.201	5.661	23	3.345	0.226	6.753	44	3.490	0.588	19.718
2	3.710	0.215	5.794	24	2.675	0.243	9.066	45	3.305	0.226	6.835
3	2.710	0.188	6.867	25	3.350	0.145	4.316	46	4.185	0.432	10.322
4	3.530	0.163	4.605	26	3.790	0.423	11.158	47	3.360	0.241	7.187
5	2.555	0.164	6.409	27	3.605	0.503	14.342	48	3.505	0.613	17.501
6	2.645	0.231	8.715	28	3.455	0.150	4.352	49	3.360	0.150	4.467
7	2.580	0.132	5.124	29	3.185	0.301	9.482	50	3.300	0.264	7.987
8	3.535	0.195	5.526	30	2.820	0.271	9.598	51	3.180	0.179	5.644
9	3.615	0.146	4.041	31	3.430	0.156	4.646	52	2.985	0.394	13.190
10	3.685	0.206	5.618	32	2.965	0.213	7.198	53	3.115	0.180	5.132
11	3.335	0.237	7.101	33	3.455	0.226	6.538	54	3.120	0.194	6.205
12	3.685	0.308	8.365	34	3.420	0.124	3.625	55	3.338	0.280	8.396
13	2.635	0.146	5.544	35	3.600	0.189	5.255	56	2.721	0.204	7.514
14	2.700	0.141	5.238	36	3.160	0.223	7.069	57	3.435	0.291	8.463
15	3.665	0.179	4.871	37	3.335	0.260	7.799	58	4.005	0.402	10.036
16	3.615	0.166	4.600	38	3.320	0.209	6.303	59	3.435	0.386	11.226
17	3.550	0.220	6.123	39	3.375	0.289	8.538	60	2.645	0.173	6.546
18	3.700	0.377	10.188	40	2.825	0.177	6.277	61	3.213	0.264	8.225
19	3.120	0.311	9.952	41	3.583	0.228	6.367	62	3.656	0.394	10.230
20	3.399	0.206	7.529	42	2.795	0.188	6.716	63	2.613	0.136	5.191
21	3.390	0.346	10.214	43	3.410	0.155	4.553	64	2.780	0.212	7.617
22	3.785	0.644	17.020								

Anexo 22. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de longitud de cáliz

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	4.860	0.422	8.689	23	5.510	0.385	6.989	44	5.020	0.518	10.312
2	5.465	0.428	7.837	24	6.075	0.448	7.340	45	5.200	0.395	7.590
3	4.885	0.290	5.113	25	5.717	0.689	12.046	46	5.215	0.788	15.102
4	4.550	0.185	4.085	26	5.105	0.303	5.944	47	5.610	0.666	11.879
5	4.670	0.223	4.788	27	5.220	0.397	7.602	48	5.050	0.428	8.468
6	4.570	0.208	4.651	28	5.825	0.249	4.274	49	5.995	0.538	8.988
7	5.070	0.342	6.745	29	6.130	0.386	6.308	50	5.440	0.437	8.033
8	4.960	0.330	6.691	30	5.940	0.533	9.612	51	5.185	0.246	4.754
9	5.035	0.348	6.918	31	6.345	0.320	5.048	52	6.340	0.521	8.210
10	5.470	0.351	6.418	32	5.950	0.418	7.036	53	4.215	0.403	9.561
11	5.550	0.320	5.722	33	5.805	0.457	7.874	54	4.810	0.220	4.570
12	4.915	0.283	5.765	34	5.520	0.502	9.098	55	4.900	0.225	5.002
13	4.585	0.348	7.597	35	5.195	0.473	9.103	56	5.100	0.296	5.806
14	4.955	0.307	6.194	36	4.775	0.438	9.163	57	4.260	0.269	6.278
15	4.745	0.335	7.055	37	5.190	0.331	6.372	58	4.700	0.494	10.514
16	4.580	0.340	7.416	38	4.260	0.140	6.056	59	4.060	0.419	10.264
17	5.525	0.833	11.460	39	5.275	0.491	9.305	60	4.970	0.345	6.942
18	4.805	0.371	7.713	40	6.855	0.402	7.108	61	6.638	0.907	13.665
19	6.200	0.376	6.058	41	5.335	0.357	6.881	62	4.761	0.355	7.457
20	5.040	0.564	11.185	42	6.175	0.408	5.602	63	4.513	0.264	5.856
21	5.670	0.386	6.889	43	5.975	0.370	6.188	64	4.910	0.294	5.980
22	5.485	0.345	6.295								

Anexo 23. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de diámetro de cápsula

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	22.688	1.596	7.031	23	21.479	1.473	6.859	44	16.475	1.494	6.084
2	21.580	1.012	4.688	24	19.547	0.529	2.704	45	19.020	3.115	16.378
3	16.977	0.611	3.599	25	20.534	1.635	7.961	46	21.076	1.240	5.884
4	22.021	1.010	4.586	26	21.710	1.296	5.971	47	19.751	1.269	6.524
5	14.473	0.868	5.982	27	20.072	0.754	3.757	48	20.211	0.893	4.418
6	15.336	0.521	3.398	28	20.843	0.877	4.206	49	21.352	0.679	3.181
7	12.304	0.753	6.122	29	18.944	0.935	4.934	50	16.970	0.726	3.639
8	21.959	1.208	5.500	30	17.792	1.221	6.861	51	19.793	0.428	2.164
9	23.244	1.262	5.431	31	22.014	0.934	4.242	52	19.147	1.059	5.742
10	23.186	1.440	6.209	32	18.045	0.788	4.364	53	16.748	1.040	5.549
11	22.461	1.488	6.536	33	21.776	1.272	5.840	54	21.422	1.177	5.492
12	19.529	1.903	9.745	34	19.566	1.237	6.318	55	21.382	1.237	5.790
13	14.430	0.833	5.771	35	18.730	0.786	4.197	56	17.034	0.689	4.044
14	16.475	0.683	4.147	36	19.328	0.916	4.740	57	21.919	0.625	2.852
15	22.536	0.827	3.671	37	20.380	0.855	4.193	58	20.458	1.114	5.447
16	22.498	0.746	3.317	38	20.592	0.820	3.983	59	20.729	2.093	10.097
17	20.227	2.045	10.130	39	19.125	0.962	5.030	60	16.988	0.766	4.511
18	22.397	1.536	6.873	40	18.072	0.731	4.044	61	20.248	1.003	4.951
19	17.036	0.923	5.415	41	22.142	1.180	5.327	62	22.705	1.142	5.030
20	21.363	1.960	9.176	42	18.409	0.523	2.839	63	14.328	0.705	4.918
21	20.896	1.342	6.421	43	21.205	1.956	9.226	64	16.439	0.549	3.340
22	22.772	1.063	4.666								

Anexo 24. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de longitud de capsula

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	25.247	1.684	5.689	23	28.051	1.789	6.379	44	31.085	1.642	5.282
2	32.411	2.571	7.934	24	27.519	1.842	6.692	45	27.971	2.402	8.589
3	30.076	0.876	2.923	25	26.379	2.132	7.513	46	29.370	2.400	8.170
4	26.412	1.815	6.887	26	27.703	1.184	4.272	47	27.627	2.377	8.602
5	27.978	1.143	4.087	27	28.296	1.549	5.482	48	26.824	1.452	5.404

6	25.630	2.262	8.827	28	27.714	1.648	5.948	49	30.630	0.849	2.754
7	26.784	0.929	3.228	29	33.737	1.699	5.036	50	26.869	1.667	6.206
8	26.994	2.134	7.905	30	31.299	2.155	6.886	51	29.679	1.212	4.084
9	30.826	1.201	3.898	31	31.824	1.672	5.288	52	31.559	1.610	5.100
10	29.194	1.255	4.299	32	33.012	0.910	2.756	53	27.647	1.953	7.064
11	34.876	1.418	4.064	33	30.334	1.437	4.737	54	28.538	1.396	4.891
12	28.318	2.567	9.065	34	26.270	0.791	3.013	55	27.559	1.237	4.488
13	27.352	1.804	5.863	35	26.710	1.450	5.429	56	30.482	0.999	3.277
14	29.660	2.008	6.769	36	26.289	1.678	6.382	57	25.802	1.905	7.385
15	28.513	1.704	5.978	37	27.704	1.616	5.833	58	22.840	2.455	10.750
16	26.666	1.351	4.713	38	30.452	1.877	6.162	59	26.488	2.413	9.111
17	27.541	1.342	4.873	39	28.628	1.248	4.361	60	28.755	1.985	6.904
18	26.433	1.864	6.627	40	33.517	1.951	5.822	99	29.927	2.327	7.775
19	26.744	3.336	12.474	41	28.516	1.893	6.637	62	25.884	1.196	4.621
20	26.192	1.701	6.496	42	33.705	1.690	5.014	63	25.743	1.158	4.497
21	26.817	1.647	6.141	43	30.894	2.206	7.139	64	27.191	1.855	6.822
22	30.269	2.015	6.665								

Anexo 25. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de número de semillas de la cápsula.

V	MEDIA	V	MEDIA	V	MEDIA
1	19.71	23	23.80	44	25.30
2	18.22	24	17.20	45	24.80
3	23.95	25	28.66	46	18.18
4	22.10	26	22.75	47	16.85
5	29.38	27	25.85	48	28.58
6	16.60	28	-	49	30.20
7	24.60	29	28.60	50	33.08
8	28.55	30	26.00	51	26.35
9	20.83	31	32.00	52	19.20
10	18.78	32	30.42	53	28.17
11	30.70	33	21.85	54	22.60
12	16.70	34	28.80	55	14.62
13	16.73	35	22.31	56	21.00
14	24.55	36	14.50	57	20.15
15	22.72	37	25.00	58	9.60
16	21.00	38	20.78	59	16.80
17	22.10	39	25.75	60	27.10
18	12.90	40	27.25	99	28.30
19	7.94	41	22.16	62	22.60
20	25.76	42	33.16	63	22.52
21	20.50	43	25.25	64	23.30
22	19.41				

Anexo 26. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de tamaño de semilla.

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	4.298	0.056	1.300	23	3.103	0.042	1.345	44	3.490	0.044	1.256
2	3.426	0.047	1.362	24	2.425	0.148	6.123	45	3.985	0.023	0.586
3	2.169	0.013	0.587	25	3.390	0.033	0.959	48	3.382	0.066	2.007
4	4.256	0.004	0.083	26	3.431	0.025	0.742	47	4.116	0.083	2.009
5	3.471	0.000	0.000	27	3.265	0.009	0.282	48	2.903	0.057	1.949
6	2.468	0.007	0.287	28	3.559	0.051	1.431	49	3.347	0.049	1.479
7	2.073	0.088	4.265	29	3.487	0.008	0.243	50	3.320	0.022	0.660
8	3.098	0.042	1.369	30	2.806	0.120	4.284	51	4.053	0.037	0.925
9	4.120	0.027	0.652	31	3.399	0.051	1.498	52	2.175	0.074	3.381
10	4.456	0.026	0.587	32	3.589	0.012	0.335	53	3.356	0.042	1.243
11	3.126	0.048	1.536	33	4.175	0.038	0.915	54	2.635	0.011	0.429
12	3.548	0.031	0.998	34	3.701	0.011	0.306	55	3.312	0.046	1.366
13	2.477	0.049	1.998	35	3.713	0.056	1.505	99	2.433	0.004	0.145
14	2.411	0.034	1.408	36	1.693	0.016	0.919	57	3.987	0.018	0.443

15	4.058	0.039	0.958	37	3.774	0.124	3.279	58	4.226	0.000	0.000
16	4.243	0.028	0.850	38	3.668	0.021	0.559	59	3.009	0.114	3.784
17	3.352	0.027	0.802	39	3.649	0.010	0.271	60	2.036	0.014	0.955
18	4.044	0.047	1.154	40	3.131	0.075	2.394	61	2.371	0.056	2.357
19	2.787	0.013	0.457	41	3.972	0.047	1.175	62	4.320	0.033	0.769
20	4.149	0.059	1.415	42	3.616	0.004	0.117	63	2.410	0.094	2.641
21	3.357	0.019	0.569	43	3.422	0.041	1.195	64	2.286	0.078	3.403
22	3.655	0.147	4.024								

Anexo 27 Medias, desviación estándar y coeficiente de variación de anchura de semilla

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	4.761	0.148	3.043	23	5.131	0.214	4.166	44	5.023	0.232	4.613
2	4.752	0.186	3.651	24	5.072	0.179	3.525	45	5.304	0.188	3.536
3	4.236	0.169	4.010	25	4.370	0.667	15.271	46	5.347	0.146	2.723
4	5.629	0.193	3.429	26	5.366	0.208	3.880	47	5.606	0.304	5.424
5	4.381	0.195	4.444	27	5.036	0.205	4.054	48	4.809	0.254	5.279
6	4.281	0.223	5.217	28	4.974	0.257	5.164	49	5.155	0.180	3.641
7	4.474	0.206	4.606	29	5.190	0.239	4.613	50	5.138	0.200	3.691
8	5.284	0.245	4.630	30	5.238	0.370	7.081	51	5.449	0.329	6.031
9	5.690	0.222	3.893	31	5.160	0.160	3.108	52	5.279	0.256	4.631
10	5.675	0.231	4.076	32	5.205	0.285	5.487	53	5.008	0.134	2.671
11	5.451	0.195	3.573	33	5.627	0.476	8.185	54	5.235	0.249	4.750
12	5.457	0.215	3.940	34	5.042	0.327	6.488	55	5.539	0.172	3.114
13	4.326	0.114	2.629	35	5.306	0.280	5.274	56	4.440	0.172	3.866
14	4.376	0.179	4.083	36	5.073	0.210	4.131	57	5.690	0.224	3.938
15	5.661	0.172	3.046	37	5.357	0.186	3.441	58	5.721	0.146	2.545
16	5.711	0.239	4.169	38	5.226	0.294	5.616	59	5.287	0.153	2.885
17	4.461	0.403	9.065	39	5.322	0.256	4.603	60	4.393	0.163	4.160
18				40	5.121	0.237	4.621	61	5.294	0.215	4.067
19	5.247	0.259	4.929	41	5.442	0.533	9.791	62	5.668	0.231	4.078
20	5.454	0.215	3.951	42	5.348	0.304	5.685	63	4.324	0.246	5.700
21	5.239	0.216	4.123	43	5.026	0.154	3.063	64	4.327	0.192	4.439
22	5.830	0.210	3.603								

Anexo 28 Medias, desviación estándar y coeficiente de variación de longitud de semilla

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	5.656	0.550	9.722	23	4.687	0.218	4.661	44	4.674	0.403	6.275
2	4.729	0.139	2.933	24	4.500	0.159	3.527	45	5.006	0.197	3.944
3	3.999	0.170	4.250	25	5.172	0.137	2.641	46	4.988	0.216	4.336
4	5.023	0.396	7.885	26	5.031	0.254	5.054	47	5.059	0.255	5.035
5	3.963	0.226	5.701	27	4.770	0.131	2.750	48	4.548	0.186	4.094
6	3.938	0.175	4.455	28	4.779	0.164	3.433	49	4.801	0.151	3.142
7	4.083	0.143	3.493	29	4.680	0.236	5.043	50	4.662	0.182	3.908
8	4.804	0.163	3.368	30	4.525	0.353	7.805	51	5.099	0.217	4.253
9	5.137	0.515	10.028	31	4.834	0.192	3.977	52	4.528	0.334	7.372
10	5.266	0.156	2.958	32	4.626	0.207	4.481	53	4.696	0.139	2.932
11	5.006	0.26	5.266	33	5.067	0.174	3.439	54	4.693	0.223	4.748
12	4.975	0.151	3.031	34	4.824	0.155	3.206	55	4.748	0.172	3.551
13	3.943	0.109	2.772	35	4.860	0.182	3.737	56	4.097	0.137	3.354
14	3.977	0.164	4.620	36	4.470	0.225	5.031	57	5.004	0.173	3.449
15	5.054	0.377	7.455	37	4.877	0.242	4.954	58	5.150	0.185	3.590
16	5.112	0.212	4.150	38	5.048	0.289	5.721	59	4.726	0.246	5.206
17	5.085	0.290	5.696	39	4.72	0.341	7.231	60	3.968	0.501	12.541
18				40	4.535	0.224	4.936	61	4.684	0.217	4.730
19	4.454	0.380	8.539	41	5.007	0.189	3.775	62	5.166	0.202	3.903
20	5.028	0.717	14.268	42	4.628	0.217	4.688	63	3.950	0.212	5.361
21	4.735	0.270	7.408	43	4.719	0.193	3.233	64	3.991	0.146	3.735
22	4.984	0.214	5.501								

Anexo 29. Media, desviación estándar y coeficiente de variación de grosor de semilla.

V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V	V	MEDIA	D.E.M	C.V
1	2.748	0.118	4.293	23	2.504	0.151	6.022	44	2.822	0.164	6.251
2	2.432	0.092	3.801	24	2.385	0.141	5.914	45	2.854	0.429	15.023
3	2.124	0.189	8.930	25	2.628	0.150	5.713	46	2.650	0.112	4.373
4	2.688	0.125	4.634	26	2.584	0.204	7.974	47	2.797	0.198	7.065
5	2.301	0.146	6.339	27	2.496	0.137	5.471	48	2.339	0.347	14.846
6	2.336	0.141	6.045	28	2.535	0.183	7.209	49	2.474	0.417	16.872
7	2.099	0.169	8.033	29	2.570	0.189	7.361	50	2.525	0.128	5.105
8	2.330	0.152	6.537	30	2.516	0.166	6.586	51	2.382	0.267	11.290
9	2.640	0.157	6.967	31	2.505	0.111	4.435	52	2.350	0.126	5.865
10	2.714	0.144	5.409	32	2.610	0.173	6.018	53	2.301	0.109	4.229
11	2.370	0.178	7.530	33	2.937	0.317	10.805	54	2.375	0.168	7.061
12	2.606	0.187	7.173	34	2.605	0.150	6.003	55	2.620	0.119	4.534
13	2.359	0.323	13.694	35	2.584	0.182	6.258	56	2.226	0.146	6.556
14	2.282	0.172	7.585	36	2.108	0.188	8.901	57	2.679	0.135	5.043
15	2.709	0.318	11.734	37	2.676	0.145	5.418	58	2.715	0.125	4.599
16	2.635	0.136	5.267	38	2.558	0.151	6.900	59	2.377	0.175	7.348
17	2.613	0.144	5.498	39	2.892	0.166	6.159	60	2.189	0.190	8.699
18				40	2.586	0.181	6.967	61	2.489	0.195	7.838
19	2.489	0.148	5.933	41	2.704	0.218	8.066	62	2.728	0.467	17.113
20	2.645	0.110	4.146	42	2.679	0.367	13.703	63	2.282	0.129	5.642
21	2.56	0.168	6.542	43	2.507	0.132	5.282	64	2.197	0.160	7.256
22	2.621	0.170	6.505								