



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE MONAGAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
DEPARTAMENTO DE AGRONOMÍA
MATURÍN, MONAGAS, VENEZUELA**

**EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL ÁCIDO GIBERÉLICO EN LA
GERMINACIÓN DE SEMILLAS Y LA OBTENCIÓN DE
PLÁNTULAS DE AJÍ DULCE (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs.
“Llanerón” y “Oriental” EN UNA CASA DE CULTIVO**

Trabajo de Grado presentado por
NUALCELINA DEL VALLE ORTEGA SALAZAR
Como requisito parcial para obtener el título de
INGENIERO AGRÓNOMO

MATURÍN, Octubre 2017



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE MONAGAS

ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
SUB-COMISIÓN DE TRABAJO DE GRADO

ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

CTG-EIA-IA- 2017

MODALIDAD: TESIS DE GRADO

ACTA N° 1856

En Maturín, siendo las 10:00 (am) del día 19 de octubre del 2017 reunidos en el Laboratorio de Entomología (BE 14), Campus: Los Guaritos del Núcleo de Monagas de la Universidad de Oriente, los miembros del jurado profesores: Nelson José Montaña Mata (Asesor Académico), Hilmig Viloría (Jurado), Julio Royett (Jurado). A fin de cumplir con el requisito parcial exigido por el Reglamento de Trabajo de Grado vigente para obtener el Título de Ingeniero Agrónomo, se procedió a la presentación del Trabajo de Grado, titulado: "EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL ÁCIDO GIBERÉLICO EN LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS Y LA OBTENCIÓN DE PLÁNTULAS DE AJÍ DULCE (Capsicum chinense Jacq.) cvs. "Llanerón" y "Oriental" EN UNA CASA DE CULTIVO." Por la Bachiller: NUALCELINA DEL VALLE ORTEGA SALAZAR, C.I. 17.657.131. El jurado, luego de la discusión del mismo acuerdan calificarlo como:

Aprobado

Prof. Hilmig Viloría. MSc.
C.I.: 10.288.862
Jurado

Prof. Julio Royett. MSc.
C.I.: 18.651.313
Jurado

Prof. Nelson José Montaña Mata. Dr.
C.I.: 4.505.457
Sub-Comisión de Trabajo de Grado



Prof. Marden Vazquez. MSc.
C.I.: 5.721.636
Jefe de Departamento



DEDICATORIA

Primeramente y Siempre con mi Dios Todopoderoso, éste logro alcanzado va dedicado a:

Mi Gran Persona
Nualcelina del Valle Ortega Salazar
Es una de las tantas metas propuestas en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A mi Dios Todopoderoso, por permitir entrar en esta bella vida

A mis Padres Jesús Ángel Ortega Navarro y María Genoveva Salazar Herrera, por ser mis padres y guiarme para bien.

A mis Tíos Danilo Castro y Carmen María Herrera de Castro, por apoyarme en todo el resto de mis estudios.

A la casa más Alta Universidad de Oriente, por permitir entrar en ella y pasar buenos y malos momentos pero bien aprendidos.

A la Gran Escuela de Ingeniería Agronómica, por ser la mejor escuela y enseñarme todo sobre mi carrera.

A mi Asesor Dr. Nelson José Montaña Mata, por ser una gran persona honesta y trabajadora gran maestro.

A mi profesor Dr. Ángel Salvador Martínez Salazar, excelente persona no tengo palabras, simplemente gracias por ser quien eres y todo su apoyo.

A ti Alfonso Gabriel, conjuntamente con la Sra. Sandra Montes quienes me brindaron su apoyo y colaboración en la sede B.A.S INDIO MATURÍN, donde monte mi ensayo experimental.

A ti Catire Ing. José Rojas, por todo tu apoyo técnico con el laboratorio de suelos y ayudarme en mis dudas en esos días de ensayo experimental

A esa gran amiga Ingrid Carolina Rodríguez, mana gracias por tu linda amistad y apoyo en toda mi carrera.

A mi nanys Arianna Hernández, mana mi primera compañerita de clases y gran apoyo en mis estudios gracia por todo.

A ti Yeiker Plaza, mi compañerito divertido de esos buenos semestres, siempre con el bochinche en los momentos más difíciles.

A todos y todas mis compañeros de clases yamileth, marivity, nohelys, darwin, milagros, francisco, Luis prado, guerrilla, luis Arredondo, Luis simón, marielis, Rina, Genubis, Vicmari, Marian, Julia, Franklin, Edgar, Braulio, Rustvelis, Jetzi, Ana, Leobel, Jonathan por aportar sus ideas y conocimientos en cada una de las materias vistas.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE GENERAL	vi
LISTA DE CUADROS	ix
LISTA DE FIGURAS	xiv
RESUMEN	xv
SUMMARY	xvi
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	4
GENERAL	4
ESPECÍFICOS	4
REVISIÓN DE LITERATURA	5
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	5
GENERALIDADES DEL CULTIVO DE AJI (<i>CAPSICUM CHINENSE</i> JACQ).....	7
Origen	7
Taxonomía	7
DESCRIPCION BOTÁNICA	8
VALOR NUTRICIONAL.....	10
REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS	11
MANEJOS AGRONÓMICOS.....	12
CULTIVO DEL AJÍ EN VENEZUELA.....	12
GERMINACIÓN DE LA SEMILLA Y CRECIMIENTO DE LA PLANTA.....	13
Desarrollo de las plántulas.....	14
Factores que afectan la germinación.....	15
Giberelinas en la germinación	16
MATERIALES Y MÉTODOS	18
UBICACIÓN DEL EXPERIMENTO.....	18
MATERIAL VEGETAL UTILIZADO	18
TRATAMIENTOS	18
DISEÑO EXPERIMENTAL.....	21
VARIABLES MEDIDAS EN LA GERMINACIÓN	21
Porcentaje de germinación.....	21
Velocidad de germinación	21
Número de días para inicio de germinación (NIG)	22
Número de días para Finalizar la Germinación (NFG)	22
Media de germinación diaria	22
El Índice de velocidad de germinación de las semillas	23
VARIABLES MEDIDAS EN PLÁNTULAS PROVENIENTES DE SEMILLAS TRATADAS CON OIKO-GIB.	23

Altura de la plántula.....	23
Número de hojas por plantas	24
Diámetro del cuello del tallo.....	24
Longitud radical.....	24
Volumen radical.....	24
Área foliar de las plántulas	24
Biomasa fresca de la parte aérea, radical y total.....	25
Biomasa seca de la parte aérea, radical y total	26
ÍNDICE DE CALIDAD DE DESARROLLO	26
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	26
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
GERMINACIÓN DE LAS SEMILLAS	28
Porcentaje de germinación (PG) a los 3 dds	28
Porcentaje de germinación (PG) a los 4 dds	29
Porcentaje de germinación (PG) a los 5 dds	31
Porcentaje de germinación (PG) a los 6 dds	32
Porcentaje de germinación (PG) a los 7 dds	33
Porcentaje de germinación (PG) a los 8 dds	34
Porcentaje de germinación (PG) a los 9 dds	35
Porcentaje de germinación (PG) a los 10 dds	36
Porcentaje de germinación (PG) a los 11 dds	37
Porcentaje de germinación (PG) a los 12 dds	38
Porcentaje de germinación (PG) a los 13 dds	39
Porcentaje de germinación total.....	40
Curva del porcentaje de germinación acumulada.....	42
FRECUENCIA RELATIVA DE GERMINACIÓN	44
Velocidad de germinación	47
Número de días para inicio de germinación (NIG)	50
Número de días para finalizar la germinación	51
Índice de velocidad de germinación	52
Media de germinación diaria	54
EVALUACIÓN CRECIMIENTO DE LAS PLÁNTULAS	55
Altura de las plántulas a los 25 dds	55
Número de hojas por plántulas a los 25 dds	56
Diámetro del cuello del tallo de las plántulas a los 25 dds	57
Altura de las plántulas a los 35 dds	58
Número de hojas por plántulas a los 35 dds	59
Diámetro del cuello del tallo de las plántulas a los 35 dds	59
Altura de las plántulas a los 45 dds	60
Número de hojas por plántulas a los 45 dds	61
Diámetro del cuello del tallo de las plántulas a los 45 dds	62
Altura de las plántulas a los 60 dds	63
Número de hojas por plántulas a los 60 dds	64

Diámetro del cuello del tallo de las plántulas a los 60 dds.....	65
Longitud radical a los 60 días.....	66
Volumen desplazado por las raíces a los 60 dds.....	67
Área foliar 60 dds.....	68
Peso fresco foliar a los 60 dds.....	68
Peso seco foliar a los 60 dds.....	69
Peso fresco de la raíz a los 60 dds.....	70
Peso seco de la raíz a los 60 dds.....	71
Biomasa fresca de la plántula a los 60 dds.....	72
Biomasa seca de la plántula a los 60 dds.....	72
ÍNDICE DE CALIDAD DE DESARROLLO.....	73
CONCLUSIONES.....	75
RECOMENDACIONES.....	76
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
APÉNDICE.....	84
HOJAS DE METADATOS.....	124

LISTA DE CUADROS

Cuadro. 1 Composición nutricional (Por cada 100 gramos de ají)	10
Cuadro 2. Concentraciones de OIKO-GIB y su equivalente en Ácido Giberélico (AG ₃) utilizadas en el experimento.	20
Cuadro 3. Prueba de promedios para el porcentaje de emergencia (PG) de semillas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 3 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	29
Cuadro 4. Porcentaje de Germinación (PG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” a los 4 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	30
Cuadro 5. Porcentaje de Germinación (PG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” a los 5 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	32
Cuadro 6. Porcentaje de Germinación (PG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” a los 6 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	33
Cuadro 7. Prueba de la diferencia mínima significativa para el porcentaje de germinación (PG) de semillas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 7 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela.	34
Cuadro 8. Porcentaje de Germinación (PG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” a los 8 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela.	35
Cuadro 9. Porcentaje de Germinación (PG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” a los 9 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	36

Cuadro 10. Porcentaje de Germinación (PG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” a los 10 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela.	37
Cuadro 11. Porcentaje de Germinación (PG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” a los 11 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela.	38
Cuadro 12. Efecto de la concentración de OIKO-GIB (AG ₃) para el porcentaje de germinación (PG) de semillas de ají dulce de los cultivares “Llanerón” y “Oriental” a los 12 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	39
Cuadro 13. Prueba de promedios para el porcentaje de geminación (PG) de semillas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 13 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	40
Cuadro 14. Prueba de promedios para el porcentaje de emergencia (PG) total de semillas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	42
Cuadro 15. Velocidad de germinación (VG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín estado Monagas, Venezuela	49
Cuadro 16. Prueba de promedios para el (NIG) de semillas de ají dulce de los cvs “Llaneron” y “Oriental” evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela.....	50
Cuadro. 17 Efecto de la concentración de ácido giberélico (AG ₃) para el número de días para el inicio de la germinación de semillas de de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela.....	51
Cuadro 18. Número de días para finalizar la germinación (NFG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llaneron” y “Oriental”	

	evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín estado Monagas, Venezuela	52
Cuadro 19.	Índice de Velocidad de germinación (IVG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín estado Monagas, Venezuela.	53
Cuadro 20.	Media de Germinación Diaria de semillas/día (MGD) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela.	55
Cuadro 21.	Prueba de promedios para la altura de la plántula (AP) de ají dulce de los cvs “Llaneron” y “Oriental” a los 25 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	56
Cuadro 22.	Efectos de la concentración de OIKO-GIB (AG ₃) para la altura de plántulas (AP) de ají dulce a los 25 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	56
Cuadro 23.	Prueba de promedios para el número de hojas por plántulas (NHP) de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 25 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	57
Cuadro 24.	Prueba de promedios para el diámetro del cuello (DC) del tallo de plántulas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 25 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	58
Cuadro 25.	Prueba de promedios para la altura de las plántulas (AP) de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 35 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	58
Cuadro. 26	Prueba de promedios para el número de hoja por plántulas (NHP) de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 35 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S)	

Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	59
Cuadro 27. Prueba de promedios para el diámetro del cuello (DC) del tallo de plántulas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 35 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	60
Cuadro 28. Prueba de promedios para la altura de las plántulas (AP) de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 45 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	61
Cuadro 29. Numero de hojas por plántulas (NHP) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela.	62
Cuadro 30. Prueba de promedios para el diámetro del cuello (DC) del tallo de plántulas de ají dulce (<i>Capsicum chinense</i> Jacq.) de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 45 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	63
Cuadro 31. Prueba de promedios para la altura de las plántulas (AP) de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 60 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	64
Cuadro 32. Prueba de promedios para el número de hojas por plántulas (NHP) de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 60 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	65
Cuadro 33. Diámetro del cuello del tallo (DC) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela.	66
Cuadro 34. Prueba de promedios para el volumen desplazado por las raíces (VR) de plántulas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 60 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva	

	Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	67
Cuadro 35.	Prueba de promedios para el área foliar (AF) de plántulas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 60 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	68
Cuadro 36.	Prueba de promedios para el peso fresco foliar (PFF) de plántulas de ají dulce (<i>Capsicum chinense</i> Jacq.) de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 60 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	69
Cuadro 37.	Prueba de promedios para el peso seco foliar (PSF) de plántulas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 60 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	70
Cuadro 38.	Efectos de cultivar para el peso fresco de la raíz (PFR) 60 dds de plántulas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” evaluadas en la casa de cultivo Base Agro productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín estado Monagas, Venezuela	71
Cuadro 39.	Prueba de promedios para el peso seco de la raíz de plántulas (PSR) de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 60 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	71
Cuadro 40.	Prueba de promedios para la biomasa fresca de la plántula (BFP) de ají dulce (<i>Capsicum chinense</i> Jacq.) de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 60 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	72
Cuadro 41.	Prueba de promedios para la biomasa seca de plántulas (BSP) de ají dulce (<i>Capsicum chinense</i> Jacq.) de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 60 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela	73
Cuadro 42.	Prueba de promedios para el (IQD) de plántulas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental”. evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín estado Monagas, Venezuela.....	74

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Selección del material genético: (a) frutos de cv “Llanerón”. (b) frutos de cv “Oriental”. (c) semillas seleccionadas secadas en papel absorbente. (d) Concentración de ácido giberélico (OIKO – GIB).... 19
- Figura 2. (a) semillas sumergidas en las concentraciones de OIKO – GIB. (b) Semillas sembradas en las bandejas con sustrato fibra de coco. 20
- Figura 3. Evaluación de plántulas. (a) Altura de las plántulas con regla convencional. (b) Medición de la longitud radical. (c) Estufa para secar la biomasa. (d) Biomasa seca cuantificada..... 25
- Figura 4. Imágenes del área foliar de los cvs: (a) “Oriental” y (b) “Llaneron” 25
- Figura 5. Germinación acumulada en semillas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cv. “Llanerón” sometida a diferentes concentraciones de giberelina. D1: Control, D2: = 0,5 ml/l; D3: 1,0 ml/l, D4: 2,0 ml/l y D5: 4,0 ml/l, respectivamente..... 43
- Figura 6. Germinación acumulada en semillas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cv. “Oriental” sometida a diferentes concentraciones de giberelina. D1: Control, D2: = 0,5 ml/l; D3: 1,0 ml/l, D4: 2,0 ml/l y D5: 4,0 ml/l, respectivamente..... 44
- Figura 7. Frecuencias relativas, porcentaje de emergencia de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cv. “Llanerón” después de inmersas en tratamientos pré-germinativos de las concentraciones Control, 0,5, 1,0, 2,0 y 4,0 ml/l de OIKO-GIB en una casa de cultivo. 46
- Figura 8. Frecuencias relativas, porcentaje de emergencia de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cv. “Oriental” después de inmersas en tratamientos pré-germinativos: Control, 0,5, 1,0, 2,0 y 4,0 ml/l de OIKO-GIB en una casa de cultivo..... 47



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE MONAGAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
MATURÍN – MONAGAS VENEZUELA**

**EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL ÁCIDO GIBERÉLICO EN LA
GERMINACIÓN DE SEMILLAS Y LA OBTENCIÓN DE PLÁNTULAS DE
AJÍ DULCE (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. “Llanerón” y “Oriental” EN UNA
CASA DE CULTIVO.**

Autora:
NUALCELINA DEL VALLE ORTEGA SALAZAR

RESUMEN

En los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2016, se realizó el presente trabajo en la casa de cultivo, ubicada en la Base Agro Productiva Socialista (BAS) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela. El objetivo fue evaluar el efecto de la aplicación de ácido giberélico (AG_3) en semillas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.). Se estudiaron los factores cultivares: Oriental y Llanerón y concentración: 0, 20; 40; 60; 160 mg AG_3/L , con un periodo de 18 h de remojo de las semillas. Se utilizó un diseño de bloques al azar en arreglo factorial simple (5×2), cuatro repeticiones. El tratamiento de las semillas con giberelinas líquida tuvo un efecto significativo en la disminución y uniformidad de la germinación en los cultivares de ají dulce evaluados. En el cv. “Llanerón” a los 4 dds las concentraciones de 20 (49,38%); 40 (43,13%) y 160 (41,25%) mg/L de AG_3 , presentaron los mayores porcentaje de germinación, sin diferencias estadísticas entre ellas. El cv “Oriental” tuvo un efecto significativo a los 5 y 6 dds en la disminución y uniformidad de la germinación donde se observó los mayores porcentaje de germinación, en las mayores concentraciones de AG_3 evaluadas, con promedios de 33,13% (80 mg/L) y 36,25% (160 mg/L), sin diferencias estadísticas entre sí. Independiente de las concentraciones de AG_3 estudiadas, el cv. “Oriental” obtuvo el mayor porcentaje de germinación (96,12%). Mientras que el cv. “Llanerón” presentó 93,25% de germinación.

Palabras claves: Fitohormona, invernadero, bioestimulante,

SUMMARY

The present was conducted in the months of August, September and October of the year 2016, work at the House of culture, located in the Base Agro productive Socialist (BAS) Indio Maturín, sector the cayenas, Maturín municipality, State of Monagas, Venezuela. The objective was to assess the implementation of (AG3) gibberellic acid in seeds of sweet pepper (*Capsicum chinense* Jacq.). We studied factors cultivars: Eastern and Llaneron and concentration: 0, 20; 40; 60; 160 mg AG3/L, with a period of 6 p.m. on soaking seeds. A randomized block design was used in arrangement simple factorial (5 x 2), four replications. The treatment of seeds with gibberellins liquid had a significant effect on the decline and uniformity of germination in the sweet pepper cultivars evaluated. In the cv. "Llaneron" at concentrations of 20 4 DAS (49,38%); 40 (43,13%) and 160 (41,25%) mg/L AG3, presented the greatest percentage of germination, no statistical differences between them. The "Oriental" cv had a significant effect at 5 and 6 das in the reduction and uniformity of germination was observed where the greatest percentage of germination, the highest concentrations of AG3 evaluated, with averages of 33,13% (80 mg/L) and 36.25% (160 mg/L), without differences statistics. Independent of the studied concentrations of AG3, cv. "Oriental" won the highest percentage of germination (96,12%). While the cv. "Llaneron" present 93,25% germination.

Keywords: Phytohormone, greenhouse, bio-stimulant.

INTRODUCCIÓN

El ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) es una hortaliza perteneciente a la familia de las solanáceas que se encuentra difundida en los trópicos americanos. Entre todas las hortalizas es la más rica en vitamina C, la cual le confiere un sabor agradable a las comidas; de aquí su importancia en la dieta diaria y su gran demanda en la actividad culinaria. Además se utiliza en la elaboración de salsas envasadas y es potencialmente un producto que se puede deshidratar o moler para aprovecharse como condimento en polvo. En el trópico éste cultivo es de gran importancia, por sus pocas exigencias de suelo, agua y nutrimentos, alta resistencia a insectos plagas y enfermedades y su gran demanda (Montaño y Núñez, 2003).

La producción de este rubro está localizada mayormente en la región oriental, principalmente en los estados Nueva Esparta, Monagas, Sucre y Anzoátegui. En menor escala están los estados Carabobo, Miranda, Mérida, Trujillo y Zulia (Aguilar, 2007).

La superficie cosechada de ají dulce en nuestro país para el año 2007 y 2008 fue de 7.622,37 ha, con un rendimiento promedio de 4.309 a 4.500 kg/ha. Por su parte en el estado Monagas se cosechó una superficie de 256,10 tn/ha de ají dulce (MAT, 2008).

Según datos tomados por el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2014) en Venezuela el consumo diario per cápita de ají dulce en el lapso comprendido entre el segundo semestre del 2012 y el primer semestre del 2014 arroja que fue de 6,25 gramos, lo cual lo ubica por debajo de otras hortalizas, como la auyama, cebolla, pimentón, tomate y zanahoria. Sin embargo su consumo se incrementó entre 2013 y 2014 en una tasa de 0,98%, así como también el de las otras hortalizas ya

mencionadas, cuyos consumos aumentaron en 1,71 0,91 1,63 7,91 y 1,59%, respectivamente.

Según la FAO el aumento de la población mundial crea la necesidad de producir una mayor cantidad de alimentos para poder satisfacer la demanda que cada día es más grande, por lo que se deben obtener mayores rendimientos por unidad de área. Esta búsqueda para mejorar el cultivo y su producción nos ha llevado a utilizar nuevos métodos, actualmente la producción de plántulas de manera masiva es una realidad en otros países, sin embargo en Venezuela aún estamos en ese proceso.

La obtención de la semilla de ají dulce para siembra, tal vez es el aspecto más importante de este cultivo. A pesar de existir en el mercado comercial muy pocas semillas de ají dulce, las existentes no garantizan su calidad genética, así como tampoco una buena germinación (>85%), por lo que la semilla es extraída por el propio agricultor, seleccionando lotes de plantas y frutos de calidad, libre de semillas de ají picante. En el proceso de extracción de semillas se debería probar la placenta del fruto con la lengua para estar seguros que no tienen capsicina. La semilla se lava con agua, y se extiende en un periódico a la sombra para que se seque, posteriormente está lista para la siembra. Si se desea se puede guardar en la nevera por uno o dos años si la semilla permanece seca (Montaño, 2000a).

Para la germinación de la semilla se requiere un periodo de 8 a 20 días, bajo una temperatura de 20 a 30 °C. Bajo estas condiciones, la germinación comienza el séptimo u octavo día. Colmenares (2013), señala que el proceso de germinación se inicia entre 9 y 12 días desde la siembra y finaliza entre 8 a 20 días después, lo cual dependerá del vigor que tenga la semilla de ají dulce. Debido a la demora que presenta la semilla de ají dulce en el proceso germinación y desuniformidad en su emergencia. En esta investigación se buscará acelerar el proceso de germinación para obtener plántulas homogéneas al momento del trasplante, y acortar el tiempo en su

producción, lo cual permitiría proporcionar a los productores una mejor planificación en el proceso productivo de este rubro.

Las giberelinas (AG₃), actúan como reguladores endógenos del crecimiento y desarrollo en los vegetales superiores. Actualmente, se han identificado aproximadamente 112 giberelinas diferentes (Kende y Zevaart, 1997), las cuales son AG₁, AG₂, AG₃, etc.

Para facilitar la germinación en especies silvestres, Fuentes, Rodríguez y Rodríguez (1996 a, b), obtuvieron un 52% de germinación en semillas de *Ocimum gratissimum* L, con 250 ppm de ácido giberélico, siendo muy efectivo en comparación con el testigo en el cual no se produjo germinación. Igualmente, reportan buenos resultados con 63,5% de germinación cuando aplicaron 1.000 ppm en semillas de *Stephania rotun* L, mientras que con el testigo se obtuvo un 30,67% de germinación.

Saldivar *et al.* (2010) aplicaron dosis de AG₃ en semillas de *Jaltomata procumens* Cav, y reportaron que a medida que se aumentó la concentración de ácido giberélico, se incrementó el porcentaje de germinación, pasando de 28 % (testigo) a 87% cuando se usó una concentración de 250 mg/l de ácido giberélico. Colmenares (2013) obtuvo 95.83% de germinación con una concentración de 250 mg/l de progibb (25 mg/l AG₃) en 18 horas de inmersión, observándose un mayor porcentaje de germinación respecto al testigo, en 28,89%.

En vista de lo anterior, en el presente trabajo de investigación se valora el efecto del ácido giberélico sobre semillas de ají dulce de los cultivares “Llanerón” y “Oriental” respecto al tiempo de germinación, aceleración de crecimiento y desarrollo de las plántulas.

OBJETIVOS

GENERAL

Evaluar el efecto del ácido giberélico en la germinación de semillas y la obtención de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. “Llanerón” y “Oriental” en una casa de cultivo.

ESPECÍFICOS

2.2.1. Determinar la concentración de ácido giberélico para disminuir y uniformizar el tiempo de germinación de semillas de ají dulce cvs “Llanerón” y “Oriental”.

2.2.2. Determinar el efecto del ácido giberélico en el crecimiento de las plántulas de ají dulce cvs “Llanerón” y “Oriental”, sobre las variables de altura, número de hojas, longitud radical, área foliar de las plántulas y biomasa fresca y seca de la parte aérea, radical y total.

2.2.3. Evaluar el efecto del ácido giberélico, en el índice de calidad de desarrollo de las plántulas de ají dulce cvs “Llanerón” y “Oriental”.

REVISIÓN DE LITERATURA

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Lanz (2016) evaluó el efecto del ácido giberélico en la germinación de semillas y la obtención de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cv. “Llanerón” en condiciones protegidas. Concluyó que la concentración de 209 mg/l de Progibb (20,9 mg/l de AG₃) fue la más adecuada para acelerar, uniformizar y mejorar el porcentaje de germinación de las semillas de ají dulce cv. “Llanerón”, obteniendo un 94% de plántulas emergidas, 9 dds (5 días después de la emergencia), superando al control en 17%, que alcanzaron una germinación de promedio 81%, no hubo diferencias significativas en el periodo de inmersión más adecuado para obtener el mayor número de plántulas de ají dulce. 9dds (5 días después de la emergencia), pudiéndose utilizar cualquiera de los tiempos de inmersión evaluados (12h 18h y 24h) en este estudio.

Ugas (2016) realizó un experimento para evaluar el efecto del ácido giberélico sobre la germinación de semillas y la aplicación del cloruro de mepiquat en la producción de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) en condiciones de invernadero. Utilizó cinco tiempos (24h 18h 12h 6h 0) de inmersión y cinco concentraciones (1000, 750, 500, 250, 0 de AG₃), obteniendo de los resultados que no existe diferencia significativa entre el tiempo de inmersión necesario que debe permanecer las semillas en la solución de OIKO-GIB (ácido giberélico) para reducir el tiempo de germinación. Mientras que en las concentraciones de (AG₃), obtuvo que la dosis más adecuada para obtener una germinación óptima de las semillas, fue 750 ml/l (85.5%), que se comportó estadísticamente similar a la dosis de 1000 ml/l (81.2%). Las dosis del cloruro de mepiquat: 0,5; 1,0, 1,5, 2,0; 2,5 y 3,0 l/ha aplicadas en plántulas de ají dulce tipo " Jobito" en la etapa fenológica de dos hojas, tuvieron efectos retardantes en la altura, sin efecto significativo sobre la longitud radical. La

ganancia en materia seca radical, de la parte aérea y de la plántula permite producir plántulas de calidad para su establecimiento en sistemas de producción.

Almeida (2015) realizó una investigación para estudiar el efecto de dos bioestimulantes, Bi-O-Mar-15 y Radifarm), sobre la germinación y obtención de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq) tipo Jobito en condiciones de invernadero. En un primer experimento se probaron cuatro dosis de Bi-O-Mar-15, sumergiendo las semillas de ají dulce en las soluciones de este producto. Ella encontró que este producto no tuvo efecto sobre el porcentaje y velocidad de germinación de las semillas, pero si tuvo efecto sobre las características de las plántulas. Además, ella encontró las semillas tratadas con Bi-O-Mar-15 a razón de 2,5 mg/l produjeron plántulas superiores a las del resto de las dosis, en cuanto a edad de trasplante, altura, número de hojas, biomasa fresca del vástago y total de la plántula y biomasa fresca y total de la plántula. En otro experimento, se probaron diferentes dosis de Radifarm, sumergiendo las semillas en las soluciones de este producto, para evaluar su efecto sobre la obtención de plántulas de ají dulce. Ella encontró que las semillas tratadas con 7,5 mg/l de Radifarm permitieron obtener plántulas que fueron significativamente superiores a las del resto de las dosis usadas para todos los parámetros estudiados, tales como: área foliar, biomasa fresca y total de la raíz, biomasa seca de las hojas y altura de las plántulas.

Colmenares (2013) realizó un experimento para evaluar los efectos del Prohibb (ácido giberélico) sobre la germinación de semillas y la aplicación del cloruro de Mepiquat en plántulas de aji dulce (*Capsicum chinense* Jacq) tipo Rosa. El usó cinco dosis de AG₃ (0, 250, 500, 1.000 y 2.500 mg/l) y cinco tiempos de inmersión (0, 6, 12, 18, y 24 horas) en esas soluciones. Los resultados obtenidos lo llevaron a concluir que el tratamiento de 250 mg/l de AG₃ permitió obtener un porcentaje de germinación de 95% con 4,41 semillas germinadas por día en un periodo de 9 días, superior a las del resto de los tratamientos. Posteriormente, evaluó el efecto de diferentes dosis de

cloruro de Mepiquat sobre las plántulas de ají dulce para reducir su tamaño. El concluyó que independientemente de las dosis de este producto, el tamaño adecuado de las plántulas se alcanzó cuando estas tenían dos hojas verdaderas y que la ganancia en materia seca de la raíz y de la parte aérea permitió obtener plántulas de calidad para su posterior trasplante.

GENERALIDADES DEL CULTIVO DE AJI (*CAPSICUM CHINENSE* JACQ)

Origen

Bassett, citado por Marcano (1999), afirma que esta planta es originaria de Sudamérica, que luego se extendió a los trópicos del nuevo mundo antes de su introducción en Asia y África. Ahora, el ají dulce es ampliamente cultivado en los trópicos, subtrópicos y regiones cálidas del mundo.

Taxonomía

El ají (*Capsicum chinense* Jacq), pertenece al orden solanales, y a la familia solanaceae, la cual incluye también una gran diversidad del género *Capsicum*.

Bianchini y Carrara (1974), reseñan que la etimología del género puede ser debido al parecido del fruto a una caja (capsa) o que provenga de la palabra griega capto (mordaz) por el sabor picante de algunos cultivares.

El nombre *Chinense* se remonta a 1776, dado por el holandés Kikolaus von Jacquinomist, quien para ese tiempo argumentó que la especie tenía su origen en China (Bosland y Votava, 2000). Actualmente, se asevera que todas las especies del género *Capsicum* se originaron en el nuevo mundo (Pickersgill, 1971).

Muchas de las especies del género *Capsicum* han sido agrupadas en complejos que tienen como características el intercambio genético entre las mismas y la conforman tanto especies domesticadas, como silvestres. *C. chinense* está incluida en el complejo *annuum* junto a *C. annuum*, *C. frutescens*, *C. chacoense* y *C. galapagoense*.

El grado de picantez de los frutos es variable, tanto en los cultivares de *annuum* como *chinense* y esta característica aparentemente ha sido desarrollada como un mecanismo de atracción para determinadas especies de pájaros, como agentes dispersadores, más no para mamíferos quienes se alejan del picante y actúan como predadores naturales de semillas (Knapp, 2002).

DESCRIPCION BOTÁNICA

❖ **Planta:**

El ají es un arbusto de 1,5 m de alto, perteneciente a las familias de las solanáceas. La planta tiene un tallo herbáceo, su base tiende a formar raíces adventicias. Se comporta como una planta semiperenne, su ramificación es erecta, con tres o cinco ramas primarias y de nueve a trece secundarias y sus hojas son grandes, verde oscuras de 10 y 15 cm de largo y ancho, respectivamente (ITA, 2002). Es una planta resistente a la sequía, tolerante la salinidad, de crecimiento indeterminado y la propagación es mediante semillas seleccionada. Necesita de una precipitación de 600 a 1.200 mm (Michelena-Alegría, 2006).

❖ **Fruto**

Es una baya de tipo carnosos, hueca, y en forma de cápsulas con tres o cuatro lóculos. Las semillas se alojan en las placentas. La planta presenta en promedio seis

frutos por axila; los cuales son de tamaño entre 2 y 6 cm. Al llegar a la madurez botánica, la coloración del fruto se torna entre rojiza, amarilla o anaranjada (ITA, 2002).

❖ **Semilla**

Es generalmente deprimida, aplastada, retorcida, lisa y de color amarillento o blanco-amarillento (FDA, 1994).

❖ **Flores**

Están localizadas en los puntos donde se ramifica el tallo, encontrándose en número de 1 a 5 por cada ramificación. Las flores son hermafroditas, con 6 sépalos que forman un cáliz persistente, 6 pétalos y 6 estambres. Poseen ovario súpero, el cual puede ser bi o trilocular y el estigma en la mayoría de los casos está a nivel de las anteras, lo que facilita la autopolinización (FDA, 1994).

❖ **Tallo**

Aunque se considera al ají como una planta herbácea, tiene la particularidad de que su parte inferior es leñosa. Puede tener forma cilíndrica o prismática angular, glabro, erecto y con altura variable (mayormente de 0,30 a 1,2 m). Esta planta posee una ramificación pseudodicotómica, siempre con una más gruesa que la otra (la zona de unión de las ramificaciones provoca que éstas se rompan con facilidad). Este tipo de ramificación hace que el ají tenga forma umbelífera “angular” (FDA, 1994).

❖ Hojas

Las hojas del ají son simples, alternas, con limbo de oval a lanceolado de bordes lisos, color verde oscuro y peciolo comprimido (FDA, 1994).

❖ Sistema radical

El ají se caracteriza por poseer una raíz principal pivotante corta, pero muy ramificada. Las raíces secundarias pueden extenderse hasta un diámetro de 1,20 m alrededor de la planta y la mayoría de las raíces se localizan entre 5 y 40 cm de profundidad (FDA, 1994).

VALOR NUTRICIONAL

Los ajíes contienen un alto contenido de vitaminas A, B₁, B₂, C, niacina, y caroteno, además de contener un alto valor nutritivo en calorías, carbohidratos, fibras, fósforo, calcio, hierro y abundante agua (Cuadro 1.) (Vélez y V. de Vélez, citados por Marcano (1999) e Hilarraza (1985)).

Cuadro. 1 Composición nutricional (Por cada 100 gramos de ají)

Contenido	Valor
Kcal	26
Proteínas	0,7g
Lípidos	0,4g
HC	6g
Fibra	1,4g
Calcio	10mg
Hierro	3mg
Retinol	17mcg
Ácido ascórbico	95mg

Fuente: FUNIBER (Fundación Universitaria Iberoamericana) (2010)

REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS

El manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación sobre uno de estos incide sobre el resto.

Según la FAO (1993), los factores edafoclimáticos que influyen en el cultivo de ají dulce son:

❖ Altitud

Es un factor que está relacionado con algunos aspectos climáticos; por tal motivo las plantaciones no deben establecerse en altitudes superiores a los 1.000 metros sobre el nivel del mar.

❖ Temperatura

La temperatura condiciona los límites del cultivo de ají. La temperatura óptima va de 24 a 28 °C, mientras que temperaturas menores de 16 °C y mayores de 35 °C limitan el desarrollo del cultivo.

❖ Precipitación

El *Capsicum* chinense puede cultivarse en regiones con una precipitación media de 750 a 1000 mm y lluvias uniformemente distribuidas en todos los meses; precipitaciones menores de 30 mm mensuales afectan desfavorablemente los rendimientos por su baja emisión foliar, número de flores y peso de los frutos.

❖ Suelos

Los suelos más favorables para el cultivo de *Capsicum chinense* son aquellos bien drenados y con buena retención de humedad. En consecuencia deben evitarse los suelos con texturas extremas.

MANEJOS AGRONÓMICOS

❖ Densidad de siembra

Es de aproximadamente 30.000 plantas por hectárea. Muchas de las características fisiológicas se ven influenciadas por las condiciones ambientales, suelo y agua. La germinación es de 9 a 14 días después de la siembra.

❖ Edad de trasplante

Es de 30 a 60 días, después de la germinación. Su primera cosecha se da entre los 75 y 90 días, después del trasplante.

CULTIVO DEL AJÍ EN VENEZUELA

El uso de ají dulce en Venezuela es tan común, que pueden encontrarse varias plantas sembradas en los jardines y patios traseros de las casas en zonas rurales, incluso esta tradición se conserva en casas de las ciudades del país. Pese a ser un cultivo de amplia tradición, con posibilidades de exportación, sigue siendo un rubro sembrado por pequeños productores a pequeñas escalas, cuya producción nacional, alcanza sólo para el consumo interno. La comercialización tradicionalmente se ha mantenido a través de la entrega a puerta de finca del producto a camioneros

(comerciantes intermediarios) que se encargan de distribuirlo a los diferentes mercados de la geografía nacional (Jaimez, 2006).

Actualmente, en Venezuela, según información reportada por el Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras (MPPAT, 2012), el Instituto de Investigaciones Agrícolas, está desarrollando investigaciones sobre el cultivo del ají dulce en lo que respecta a la producción de semillas de alta calidad y con características favorables para los productores.

La forma de propagación de muchas especies vegetales es por semillas, sin embargo, algunas consideradas viables son incapaces de germinar o no tienen una germinación uniforme en el tiempo. Esta característica se denomina latencia, mecanismo de supervivencia a condiciones adversas del clima tales como: temperaturas bajas, alternancia de épocas secas y húmedas, climas desérticos, lo cual resulta poco ventajoso cuando se quiere cultivarlas (Fuentes *et al.*, 1996 b).

GERMINACIÓN DE LA SEMILLA Y CRECIMIENTO DE LA PLANTA

La germinación es el proceso mediante el cual se reinicia el crecimiento del embrión viable debido a condiciones del ambiente favorable (Moore y Janick, 1988).

Según Rojas y Ramírez (1993), este proceso se inicia cuando el embrión empieza a sintetizar giberelinas. Esta síntesis no es visible a la vista.

Montes (1998) considera a una semilla germinada cuando ésta se convierte en una planta normal y que bajo condiciones favorables se desarrolla en su totalidad. En general, la germinación se puede considerar como un proceso por el cual empieza a desarrollarse la radícula y la plúmula mediante la activación de la maquinaria metabólica de la planta.

Desarrollo de las plántulas

El desarrollo de las plántulas puede dividirse en cuatro (4) etapas:

Etapas I

Es el periodo que transcurre entre la siembra y la emergencia de la radícula a través de la cubierta de la semilla. En esta etapa se requieren niveles altos de humedad y oxígeno alrededor de la semilla.

Etapas II

Periodo comprendido entre la emergencia de la radícula que penetra en el suelo y la emergencia del hipocotilo (tallo) y las hojas cotiledonales. Durante esta etapa aumentan las necesidades de oxígeno de la raíz y por lo tanto debe disminuirse la cantidad de humedad suministrada.

Etapas III

Es el periodo de crecimiento y desarrollo de las hojas verdaderas.

Etapas IV

Es el periodo previo al trasplante.

Las etapas más críticas son la I y la II. La diferencia en el éxito y el fracaso del cultivo depende de que se puedan mantener las condiciones óptimas de humedad, oxígeno, temperatura y luminosidad (Cova, 2008).

La germinación y crecimiento del cultivo se da bien entre los 13 °C y 30°C bajo de los 13 °C. La germinación es lenta, mientras que a los 21 °C, la semilla logra germinar a los 12 días y a los 25 °C en 8 días (www.agronegocios.gob.2004).

Según Hartmann y Kester (1997), la germinación de las semillas se da en óptima condiciones cuando:

- El embrión es viable, es decir que esté vivo y capaz de empezar a desarrollarse.
- La semilla no está latente.
- No existe barreras químicas o fisiológicas que creen latencia o barreras químicas que impiden la germinación.
- Existan condiciones climáticas apropiadas, es decir, que la semilla tenga suficiente agua, temperatura adecuada, oxígeno y luz para algunas semillas.
- Las capas que recubren al embrión estén lo suficientemente débiles como para permitirle germinar.

Factores que afectan la germinación

❖ Temperatura

Según Hartmann y Kester (1977) la temperatura es el factor más importante en cuanto a la germinación de la semilla. La germinación se reduce cuando la temperatura es baja, pero aumenta gradualmente con la elevación de la temperatura.

❖ Humedad

Hartmann y Kester (1977) indican que el agua es un factor muy importante en la germinación de una semilla y que ésta no se efectuará con un contenido de

humedad de 40 o 60% en la semilla. Según Guevara (1988), el agua debe ser aportada en forma líquida y en exceso es nociva para la germinación.

❖ Oxígeno

El buen flujo de oxígeno (intercambio de gases) entre el medio de germinación y la semilla, ayudan a que se dé una germinación rápida y uniforme. El oxígeno es esencial en la respiración y su absorción está ligada a la actividad metabólica de la semilla.

Giberelinas en la germinación

Los fitorreguladores son sintetizados en muchas partes de la planta, pero más especialmente en áreas de crecimiento activo, como los embriones o tejidos meristemáticos. Existen numerosas giberelinas denominadas sucesivamente AG₁, AG₂, AG₃, etc.; las cuales se han ido numerando según el orden en que se han descubriendo (Rojas y Rovalo, 1985).

Las giberelinas son un grupo de hormonas que desempeñan un papel significativo en la fisiología de la semilla. En muchas semillas, el ácido giberélico (AG₃) mejora la velocidad de germinación, el porcentaje de germinación y el crecimiento inicial de plántulas (Hartmann y Kester, 1997). Según Moore y Janick (1988), muchos reguladores de crecimiento como las giberelinas pueden inhibir o promover la germinación dependiendo del caso. Las giberelinas son sintetizadas principalmente en hojas jóvenes y en el endospermo, donde existe un receptor, el cual aún no ha sido identificado (Rojas y Ramírez, 1993). La función de la giberelinas se desarrolla en dos etapas durante el proceso de germinación; en la etapa inicial ocurre la inducción de enzimas al ser transcrita por los cromosomas y luego una etapa

posterior de activación de enzimas que intervienen en el sistema de movilización de alimentos (Hartmann y Kester, 1997).

El AG₃ induce la síntesis de la α -amilasa, que es la enzima que toma parte de la desintegración de las reservas de almidón durante la germinación de la semilla. Debido a esta función, es bien conocido su uso como promotor o inductor de la germinación en diversos tipos de plantas (Lewark y Khan, 1977; Baskin y Baskin, 1998; y Tigabu y Odén, 2001).

Las giberelinas están implicadas directamente en el control y la promoción de la germinación de las semillas. El ácido giberélico puede romper la latencia de las semillas y remplazar la necesidad de estímulos ambientales, tales como luz y temperatura (Araya et al., 2000).

Ávila (1999), reportó que el AG₃ juega un papel importante en la de la germinación de semillas frescas de macadamia (*Macadamia integrifolia*), incrementando el porcentaje y velocidad de la germinación significativamente en comparación con el testigo.

MATERIALES Y MÉTODOS

UBICACIÓN DEL EXPERIMENTO

El experimento se realizó en la casa de cultivo, ubicada en la Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela. Según la Estación Meteorológica de la Fuerza Aérea Bolivariana de Venezuela, está ubicada geográficamente a 9° 45' de Latitud Norte y 63° 11' de latitud Oeste, con una altura de 65 msnm. El estudio se realizó durante los meses de agosto y octubre del año 2016.

MATERIAL VEGETAL UTILIZADO

El material genético que se utilizó fueron semillas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental”, provenientes de unos frutos maduros, con características fenotípicas para el “Llanerón” (Figura 1a) con firmeza del fruto, color variado entre verde-rojo, uniformidad y buen tamaño, ideal para comercializar y para el “Oriental” (Figura 1b) se seleccionaron frutos maduros con firmeza, color rojo intenso, de forma redondeada, buen tamaño, uniforme. La extracción de la semilla se hizo de forma manual para los dos cultivares usándose de 2 a 5 kg de frutos de cada cultivar. Posteriormente, las semillas se lavaron y se colocaron a secar en papel absorbente (Figura 1c) a temperatura ambiente (30°C promedio, aproximadamente).

TRATAMIENTOS

Se estudiaron dos factores. El factor cultivares de ají dulce (Oriental y Llanerón) y el factor concentración de OIKO - GIB que contiene 4% de AG₃, (Figura 1d) a niveles de 0, 0,5, 1,0, 2,0, 4,0 ml/l OIKO - GIB correspondiente a: 0, 20, 40,

80, 160 mg/l de AG₃, respectivamente (Cuadro 2). Para un total de 10 tratamientos. Las semillas fueron sumergidas en las diferentes concentraciones de OIKO-GIB durante 18 horas (Figura 2a). Este tiempo de inmersión fue adoptado de acuerdo con lo reportado por Colmenares (2013).

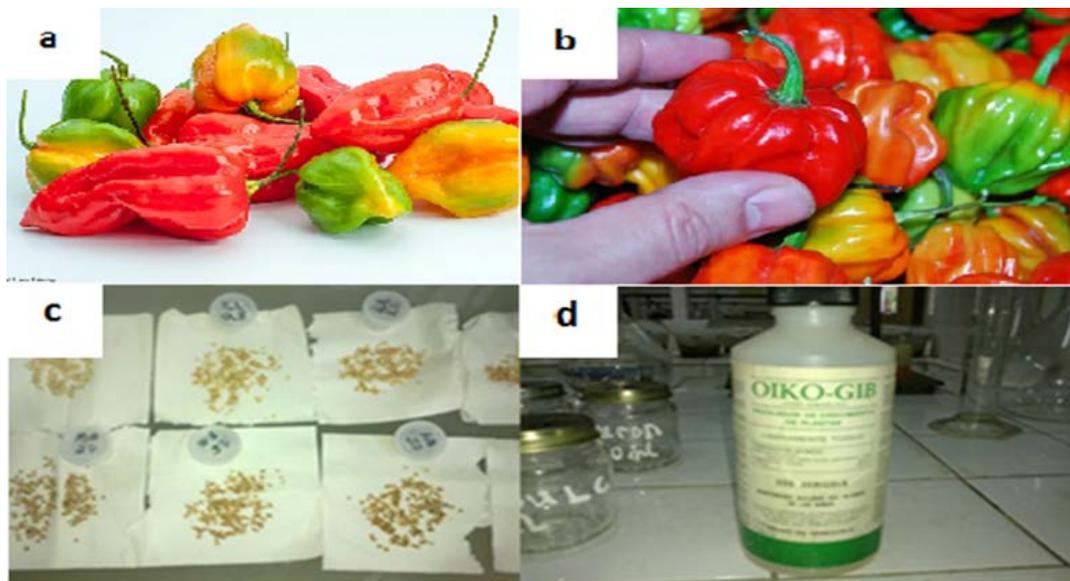


Figura 1. Selección del material genético: (a) frutos de cv “Llanerón”. (b) frutos de cv “Oriental”. (c) semillas seleccionadas secadas en papel absorbente. (d) Concentración de ácido giberélico (OIKO – GIB).

Posteriormente, las semillas se sembraron el día jueves 11 de agosto 2016, en bandejas plásticas de germinación de 200 alvéolos (56 x 36 mm), a una profundidad aproximada de 1 cm y una semilla en cada alveolo (Figura 2b), utilizando como sustrato fibra de coco, el cual tenía un pH de 6,07, una conductividad eléctrica de 0,873 mS/cm, porosidad total (75,91%), porosidad de aireación (8,92%), capacidad de retención de agua (66,99%) y densidad aparente (0,07 g/cm³). Cada bandeja contenía aproximadamente 600 g. Antes de colocarse las semillas en las bandejas se aplicó Tricomax PM (*Trichoderma harzianum*) a razón de 3g/5l de agua, luego se taparon con plástico negro hasta el día que iniciaron la germinación. El tamaño de la unidad experimental fue de 40 alveolos. Así, que se utilizó 800 semillas de cada

cultivar de ají dulce. Se aplicó riego dos veces al día, en la mañana (7:00 am) y en la tarde (4:00 pm). La fertilización se aplicó a los 15 dds cuando las plántulas presentaban en promedio de 1-2 hojas verdaderas, con fertilizante iniciador formula 11-33-14, a razón de 1g/l de agua. Después de los 15 días se aplicó nitrocalcio a razón de 2cc/l de agua, a la edad de 20 y 26 días se aplicó micronutriente Cather foliar plus para ayudar con azufre, magnesio, molibdeno, fosforo, hierro. Posteriormente se aplicó la fórmula 18-18-18 con frecuencia de dos días hasta alcanzar la edad de trasplante.

Cuadro 2. Concentraciones de OIKO-GIB y su equivalente en Ácido Giberélico (AG₃) utilizadas en el experimento.

OIKO-GIB (ml /l ⁻¹)	AG ₃ (mg/l ⁻¹)
0	0
0,5	20
1,0	40
2,0	80
4,0	160



Figura 2. (a) semillas sumergidas en las concentraciones de OIKO – GIB. (b) Semillas sembradas en las bandejas con sustrato fibra de coco.

DISEÑO EXPERIMENTAL

El diseño experimental utilizado fue un diseño de bloques al azar en arreglo factorial simple con dos factores. Dos cultivares: “Oriental” y “Llanerón”, y cinco concentraciones de OIKO-GIB utilizándose cuatro repeticiones por tratamiento, para un total de 40 unidades experimentales.

VARIABLES MEDIDAS EN LA GERMINACIÓN

Porcentaje de germinación

Desde los 3 dds y 4 dds, (días después de siembra) hasta la finalización de germinación contándose el número de plántulas que emergieron en cada tratamiento y bloque. Para los cultivares “Llanerón” y “Oriental”, se dividió entre el número de semillas sembradas (40) y se multiplicó por 100. Para determinar el porcentaje de germinación se utilizó la fórmula:

$$PG = (SG/M) 100$$

Dónde:

PG= porcentaje de germinación

SG = semillas germinadas

M = tamaño de muestra.

Para evaluar el periodo se contó el número de días desde que apareció la primera plántula hasta que se detuvo este proceso, los datos se reportaron en días.

Velocidad de germinación

Se calculó, utilizando la fórmula citada por Nakagawa (1999):

$$VG = \frac{N_1 \times G_1 + N_2 \times G_2 + \dots + N_n \times G_n}{G_1 + G_2 + \dots + G_n}$$

Dónde:

N_1, N_2, \dots, N_n = número de días transcurridos desde la siembra hasta el n-ésimo día.

G_1, G_2, \dots, G_n = número de semillas germinadas en el día n-ésimo.

Número de días para inicio de germinación (NIG)

Se anotó el tiempo que tardó en germinar la primera semilla.

Número de días para Finalizar la Germinación (NFG)

Se utilizaron los registros diarios después del inicio de la germinación anotándose el tiempo cuando finalizó la germinación.

Media de germinación diaria

Se determinó con la siguiente fórmula:

$$MGD = NSGT/T, \text{ (Khan y Ungar, citado por Laynez } et al. \text{ 2007).}$$

Dónde:

NSGT = número de semillas germinadas totales.

T = tiempo que duró el ensayo.

El Índice de velocidad de germinación de las semillas

Se calculó usando la fórmula propuesta por Agrawal, citado por Trinidad (2008):

$$\text{IVG} = ((N1/T1 + N2/T2 + \dots + Nn/Tn)/n)$$

Dónde:

Nn= número de semillas germinadas dentro de los intervalos de tiempo consecutivos

T= tiempo transcurrido entre el inicio de la prueba y el fin del intervalo

n= número de semillas germinadas.

VARIABLES MEDIDAS EN PLÁNTULAS PROVENIENTES DE SEMILLAS TRATADAS CON OIKO-GIB.

Cuando las plántulas de los cvs “Llanerón” y “Oriental” tenían las edades de 25, 35 y 45 días después de la siembra se midió las variables altura de la plántulas, diámetro del cuello y número de hojas.

Posteriormente a los 60 días después de la siembra se escogieron 10 plántulas por cada unidad experimental, donde se midieron las variables siguientes:

Altura de la plántula

Con una regla convencional se midió en centímetros la altura de 10 plántulas por tratamiento (Figura 3a) desde la base del tallo hasta la yema apical de la misma, para evaluar el efecto de los tratamientos.

Número de hojas por plantas

Se realizó en el invernadero haciendo un conteo manual de las hojas verdaderas de cada plántula.

Diámetro del cuello del tallo

Se midió con la ayuda de un vernier a nivel del cuello de la plántula expresándolo en centímetros.

Longitud radical

Se midió con la ayuda de una regla convencional, extendiéndolas en su mayor longitud y expresándolas en centímetros (Figura 3b).

Volumen radical

Se determinó utilizando un cilindro graduado y una varilla agitadora, se sumergió en agua para obtener el volumen por diferencia y se expresó en centímetros cúbicos (cm³).

Área foliar de las plántulas

Para calcular el área foliar se colocaron hojas de ají de cada tratamiento y bloque en un cuadrado de 5cm de lado, se tomaron fotografías a una altura de 20 cm. n”.



Figura 3. Evaluación de plántulas. (a) Altura de las plántulas con regla convencional. (b) Medición de la longitud radical. (c) Estufa para secar la biomasa. (d) Biomasa seca cuantificada

Biomasa fresca de la parte aérea, radical y total

Se procedió a separar con un bisturí ambas partes y se obtuvo el peso de cada una mediante una balanza digital. La biomasa total se calculó sumando el peso de la parte aérea y la radical.

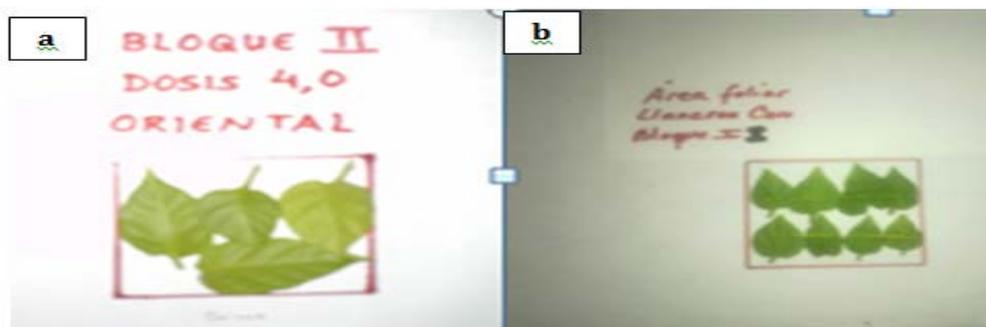


Figura 4. Imágenes del área foliar de los cvs: (a) "Oriental" y (b) "Llaneron"

Biomasa seca de la parte aérea, radical y total

Se cuantificó después de secar las muestras durante un lapso de 48 horas en una estufa a 70°C (Figura 3c), cada tratamiento se colocó por separado en una bolsa de papel debidamente identificada (Figura 3d). La biomasa total seca se calculó sumando el peso seco de la parte aérea y la radical.

ÍNDICE DE CALIDAD DE DESARROLLO

En la obtención del índice de calidad de desarrollo (IQD) se utilizó la metodología de Dickson, Leaf y Hosner citada por Freitas *et al.* (2013) considerando los indicadores de masa seca de la parte aérea, de las raíces y masa seca total, altura y diámetro del cuello de las plántulas, de acuerdo a la ecuación:

$$IQD = \frac{MST(g)}{\frac{H(cm)}{DC(cm)} + \frac{PMSPA(g)}{PMSRA(g)}}$$

Dónde:

IQD = índice de desarrollo de Dickson

MST = masa seca total (g)

H = altura (cm)

DC = diámetro del cuello (cm)

PMSPA = peso de la materia seca de la parte aérea (g)

PMSRA = peso de la materia seca de la raíz (g).

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los datos experimentales se analizaron estadísticamente usando el procedimiento matemático conocido como análisis de varianza (ANOVA) Para todas

las variables bajo estudio. Una vez obtenidos los resultados de estos análisis, se procedió a aplicar la prueba de la diferencia mínima significativa (DMS) para la interacción de los dos factores estudiados, si esta no fue significativa se procedió a estudiar los efectos principales de cada factor que fue significativo usando $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

GERMINACIÓN DE LAS SEMILLAS

Porcentaje de germinación (PG) a los 3 dds

En el Cuadro 1 del Apéndice se muestran los totales y promedios para el (PG) de semillas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 2, Apéndice) indica que hay diferencia altamente significativa para el cultivar, no presentándose para concentración ni para la interacción cultivar*concentración.

La prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 3) indica que independientemente de la concentración evaluada, el cv. “Llanerón” obtuvo el mayor porcentaje de germinación, con un promedio de 10,00%, superando al obtenido por el cv. “Oriental” que para el momento de esta evaluación no había iniciado su germinación. Estos resultados difieren de los obtenidos por Lanz (2016) quien señala que el cv. “Llanerón” inicio la germinación 4 dds en un ensayo realizado evaluando diferentes dosis ácido giberélico (ProGibb) y tiempos de inmersión. La germinación en este estudio se inició 3 dds en los tratamientos con giberelina y en el control con el cv. “Llanerón”, no así para el cv. “Oriental”. Salcedo (1999) señala que la germinación en ají dulce, en condiciones normales de semilleros o almácigos, es decir, sin ningún tratamiento a la semilla, se inicia entre 8 dds, alcanzando un máximo y estabilizándose 20 dds. Lo que coincide con Bewley (1997) quien afirma que las giberelinas aceleran el proceso de germinación. Además se les atribuye que junto con las auxinas influyen de forma indirecta en la absorción de agua mediante el transporte activo al aumentar la elasticidad de la pared celular (Almanza, 2000). Peñapareja et al. (2007) encontraron que la aplicación de GA₃ favoreció la

germinación en *Peonia broteroi* y disminuyó el tiempo medio de germinación, consiguiéndose el menor valor con la dosis de 250 mg L⁻¹. Watkins *et al.* (1983) que han demostrado que el AG₃ es el estimulante más rápido para aumentar el porcentaje de germinación y las causas de este efecto para tratamientos es debido a que el ácido giberélico disminuye la resistencia impuesta por el endospermo en la semilla de chile.

Cuadro 3. Prueba de promedios para el porcentaje de emergencia (PG) de semillas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 3 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	% PG	<u>1</u> /Ámbitos
Llanerón	10,00	a
Oriental	0,00	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$).cv: 59,55%.

Porcentaje de germinación (PG) a los 4 dds

En el Cuadro 3 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el (PG) de semillas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 4, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el cultivar, significativa para la interacción cultivar*concentración, no presentándose para concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 4) se obtuvo que las concentraciones en el cv. “Llanerón” 0,50; 1,00 y 4,00 ml/l, respectivamente, de OIKO-GIB; no mostraron diferencias estadísticas entre sí, y superaron el porcentaje de germinación obtenido por el Control y la concentración 2,00 ml/l, respectivamente. En el cv. “Oriental” las concentración 2,00 y 4,00 ml/l de OIKO-GIB, no difieren estadísticamente entre sí, pero mostraron el mayor porcentaje de germinación superando a las concentraciones Control, 0,50 y 1,00 ml/l de OIKO-GIB, respectivamente.

El estudio de los cultivares a nivel de cada concentración muestra que para el Control el cv. “Llanerón” tuvo un promedio de porcentaje de germinación de 28,13% el cual fue estadísticamente superior al del cv. “Oriental”. El mismo comportamiento se obtuvo para las concentraciones 0,50, 1,00, 2,00 y 4,00 ml/l, respectivamente, de OIKO-GIB. El mayor porcentaje de germinación lo presentó la concentración de 0,50 ml/l de OIKO-GIB (20 mg de AG₃/l), con un promedio de 49,38%, en el cv. “Llanerón”. Estos resultados difieren de los obtenidos por Lanz (2016) quien reportó un porcentaje de germinación de 4,42% dds, en la dosis de 400 mg/l del producto comercial ProGibb (40 mg de AG₃/L) y Ugas (2016) quien evaluó diferentes dosis de OIKO-GIB y tiempos de inmersión en el cultivo de ají dulce cv. “Jobito”, encontró que las semillas tratadas con giberelinas y el control iniciaron la germinación 5 dds. También corroboran lo encontrado por Colmenares (2013) cuando evaluó el efecto del AG₃ en semillas de ají dulce tipo “Rosa”. Esto se atribuye al efecto que tienen las giberelinas en el proceso de germinación. Arteca (1996) afirma que las giberelinas han sido implicadas en el control y la promoción de la germinación en diferentes especies.

Cuadro 4. Porcentaje de Germinación (PG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” a los 4 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Concentracion OIKO-GIB ml/l	% PG		
	Cultivar		
	<u>1</u> /Ámbitos		
	Llanerón	Oriental	Promedio
Control	28,13Ca	1,25Bb	14,69
0,50	49,38Aa	1,25Bb	25,32
1,00	43,13ABa	1,25Bb	22,19
2,00	36,25BCa	10,63ABb	23,44
4,00	41,25ABa	14,38Ab	27,82
Promedio	39,63	5,75	

cv= 39,04%. 1/Prueba de diferencia mínima significativa ($p < 0,05$). Medias con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí. Comparación vertical (mayúsculas): entre dosis en cada cultivar o dosis. Comparación horizontal (minúsculas): entre cultivares en cada dosis.

Porcentaje de germinación (PG) a los 5 dds

En el Cuadro 5 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el (PG) de semillas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 6, del Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el cultivar, concentración y para la interacción cultivar*concentración.

En el (Cuadro 5) se muestra la aplicación de la prueba de la diferencia mínima significativa para la interacción cultivar*concentración, observándose que las concentraciones 1,00; 2,00 y 4,00 ml/l, respectivamente, y el Control para el cv. “Llanerón”; no presentaron diferencias estadísticamente y fueron superiores a la concentración 0,50 ml/l de OIKO-GIB. En el cv. “Oriental” se muestra que las concentraciones de 2,00 y 4,00 ml/l de OIKO-GIB no difieren estadísticamente entre sí, pero superaron a los porcentajes de emergencias obtenidos por el Control y las concentraciones 0,50 y 1,00 ml/l de OIKO-GIB, respectivamente.

En cuanto a los cultivares a nivel de cada concentración (Cuadro 5) se observa que el cv. “Llanerón” difiere estadísticamente del cv. “Oriental” en el Control y la concentración de 0,50 ml/l de OIKO-GIB, siendo el cv. “Llanerón” el que obtuvo mayor porcentaje de germinación a los 5 dds, mientras que para el resto de las concentraciones no se observaron diferencias significativas entre los dos cultivares.

El mayor porcentaje de germinación se observaron en la concentración de 2,00 ml/l en el cv. “Llanerón” y de 4,00 ml/l en el cv. “Oriental”, con un promedio de 36,25%. Resultados inferiores a los obtenidos por Lanz (2016) quien obtuvo 45% de germinación con el cv. “Llanerón”.

Cuadro 5. Porcentaje de Germinación (PG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” a los 5 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Concentración de OIKO-GIB ml/l	% PG		
	Cultivar		
	1/Ámbitos		
	Llanerón	Oriental	Promedio
Control	28,75Aba	3,75Db	16,25
0,50	23,75Ba	11,88Cb	17,82
1,00	29,38Aba	23,13Ba	26,26
2,00	36,25Aa	33,13Aa	34,69
4,00	30,00Aba	36,25Aa	33,13
Promedio	29,63	21,63	

cv= 25,11%. Prueba de diferencia mínima significativa ($p < 0,05$). Medias con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí. Comparación vertical (mayúsculas): entre dosis en cada cultivar o dosis. Comparación horizontal (minúsculas): entre cultivares en cada dosis.

Porcentaje de germinación (PG) a los 6 dds

En el Cuadro 7 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el (PG) de semillas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 8, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el cultivar, interacción cultivar*concentración y significativa para concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa, (Cuadro 6) se muestra que el Control con un promedio de 16,88% en el porcentaje de germinación, y las concentraciones 1,00; 2,00 y 4,00 ml/l en el cv. “Llanerón” no hubo diferencias estadísticamente, superaron la concentración 0,50 ml/l. En el cv. “Oriental” se observa que el Control, con un promedio de 6,23%, obtuvo el menor porcentaje de germinación; sin embargo entre el resto de las concentraciones no difieren estadísticamente, superando al cv. “Llanerón”.

El estudio de los cultivares entre cada concentración (Cuadro 6) muestra que el cv. “Llanerón” difiere estadísticamente del cv. “Oriental” en todas las concentraciones, observándose el mayor promedio de 41,25%, en el porcentaje de germinación en la concentración 1,00 ml/l del cv. “Oriental”, superando éste al obtenido por el cv. “Llanerón” en el resto de las concentraciones.

Cuadro 6. Porcentaje de Germinación (PG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” a los 6 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Concentración de OIKO-GIB ml/l	% PG		
	Cultivar		
	Llanerón	Oriental	Promedio
Control	16,88Aa	6,23Cb	11,56
0,50	5,00Bb	31,25Aba	18,13
1,00	8,75ABb	41,25Aa	25,00
2,00	7,50ABb	33,25Aba	20,38
4,00	6,25ABb	33,13Aba	19,69
Promedio	8,88	29,02	

cv= 39,19%. Prueba de diferencia mínima significativa ($p < 0,05$). Medias con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí. Comparación vertical (mayúsculas): entre dosis en cada cultivar o dosis. Comparación horizontal (minúsculas): entre cultivares en cada dosis.

Porcentaje de germinación (PG) a los 7 dds

En el Cuadro 9 del Apéndice se muestran los totales y promedios para el (PG) de semillas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 10, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para cultivares “Llanerón” y “Oriental”, no presentándose para concentración ni para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 7) se muestra que independiente de la concentración evaluada, el cv. “Oriental” obtuvo el mayor

porcentaje de germinación, un promedio de 10,88%, superando al obtenido por el cv. “Llanerón” a los 7 dds.

Cuadro 7. Prueba de la diferencia mínima significativa para el porcentaje de germinación (PG) de semillas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 7 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela.

Cultivar	% PG	<u>1</u> /Ámbitos
Oriental	10,88	a
Llanerón	2,25	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$). cv: 59,55%.

Porcentaje de germinación (PG) a los 8 dds

En el Cuadro 11 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el (PG) de semillas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 12, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el cultivar, concentración y para la interacción cultivar*concentración.

La prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 8) muestra que el Control y las concentraciones 0,50; 1,00; 2,00 y 4,00 ml/l, respectivamente, del cv. “Llanerón” no difieren estadísticamente entre sí.

En el cv. “Oriental” se observa que el Control y las concentraciones 0,50 y 1,00 ml/l, no difieren estadísticamente y superaron las concentraciones 2,00 y 4,00 ml/l, respectivamente.

En cuanto a los cultivares a nivel de cada concentración (Cuadro 8) se muestra en las diferentes concentraciones del cv. “Llanerón” y cv. “Oriental” que existe

diferencias significativas, siendo el cv. “Oriental” el que obtuvo los mayores promedios de porcentaje de germinación para los 8 dds.

Cuadro 8. Porcentaje de Germinación (PG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” a los 8 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela.

Concentración de OIKO-GIB ml/l	% PG			
	Cultivar			
	1/Ambitos			
	Llanerón	Oriental	Promedio	
Control	0,63Ab	20,00Aa	10,32	
0,50	0,0Ab	18,13Aa	9,07	
1,00	1,25Ab	10,63Aa	5,94	
2,00	0,50Ab	6,25Ba	3,38	
4,00	1,88Ab	2,50Ba	2,19	
Promedio	0,85	11,50		

cv= 48,11%. Prueba de diferencia mínima significativa ($p < 0,05$). Medias con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí. Comparación vertical (mayúsculas): entre dosis en cada cultivar o dosis. Comparación horizontal (minúsculas): entre cultivares en cada dosis.

Porcentaje de germinación (PG) a los 9 dds

En el Cuadro 13 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el (PG) de semillas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 14, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el cultivar, concentración y para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 9) se muestra que las concentraciones en el cv. “Llanerón” no difieren estadísticamente entre sí, obteniendo los menores porcentaje de germinación a los 9 dds, mientras que en el cv. “Oriental” se observa en el Control, un promedio de 21,88% que difiere estadísticamente de las otras concentraciones, que no hubo diferencias estadísticamente entre sí.

En cuanto a los cultivares entre cada concentración (Cuadro 9) se observa en el cv. “Oriental” que el Control difiere estadísticamente, con un promedio de 21,88% superando al cv. “Llanerón”. En el resto de las concentraciones no se observa diferencias significativas.

Cuadro 9. Porcentaje de Germinación (PG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” a los 9 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Concentración de OIKO-GIB ml/l	% PG		
	Cultivar		
	1/Ámbitos		
	Llanerón	Oriental	Promedio
Control	0,63Ab	21,88Aa	11,26
0,50	0,0Aa	5,00Ba	2,50
1,00	0,0Aa	4,38Ba	2,19
2,00	0,0Aa	0,0Ba	0,0
4,00	0,63Aa	0,0Ba	0,32
Promedio	0,25	6,25	

cv=106,23%. Prueba de diferencia mínima significativa ($p < 0,05$). Medias con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí. Comparación vertical (mayúsculas): entre dosis en cada cultivar o dosis. Comparación horizontal (minúsculas): entre cultivares en cada dosis.

Porcentaje de germinación (PG) a los 10 dds

En el Cuadro 15 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el (PG) de semillas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 16, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el cultivar, concentración y para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 10) se muestra que el Control y la concentración 0,50 ml/l de OIKO-GIB del cv. “Llanerón” que no difieren estadísticamente entre si y superan las concentraciones 1,00; 2,00 y 4,00 ml/l de OIKO-GIB, respectivamente. Para el cv. “Oriental” se observa que las

concentraciones difieren estadísticamente entre sí, siendo el Control el que obtuvo el mayor porcentaje de germinación, con un promedio de 12,50% a los 10 dds.

Con respecto a los cultivares entre cada concentración (Cuadro 10) se observa que en el cv. “Llanerón” el Control y la concentración 0,50 ml/l no difieren estadísticamente entre sí, siendo el cv. “Oriental” el que obtuvo los mayores promedios de porcentaje de germinación, el resto de las concentraciones no hubo diferencias significativas.

Cuadro 10. Porcentaje de Germinación (PG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” a los 10 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela.

Concentración de OIKO-GIB ml/l	% PG			
	Cultivar			
	Llanerón	1/Ámbitos	Oriental	Promedio
Control	3,75Ab		12,50Aa	8,13
0,50	1,25ABb		6,25Ba	3,75
1,00	0,0Bb		2,50Ca	1,25
2,00	0,0Ba		0,0Ca	0,0
4,00	0,63Ba		0,63Ca	0,63
Promedio	1,00		4,25	

cv=71,49%. Prueba de diferencia mínima significativa ($p < 0,05$). Medias con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí. Comparación vertical (mayúsculas): entre dosis en cada cultivar o dosis. Comparación horizontal (minúsculas): entre cultivares en cada dosis.

Porcentaje de germinación (PG) a los 11 dds

En el Cuadro 17 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el (PG) de semillas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 18, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el cultivar, concentración y para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 11) se observa para el cv. “Llanerón” que las concentraciones no difieren estadísticamente. El Control obtuvo un promedio de 1,88% de germinación, mientras que en el cv. “Oriental” el Control obtuvo un promedio de 13,13% de germinación y difiere estadísticamente del resto de las concentraciones.

En la comparación con los cultivares entre cada concentración (Cuadro 11) se observa que el Control difiere estadísticamente, siendo el cv. “Oriental” el que obtuvo el mayor promedio de 13,13 %, el resto de las concentraciones no difieren estadísticamente.

Cuadro 11. Porcentaje de Germinación (PG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” a los 11 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela.

Concentración de OIKO-GIB ml/l	% PG			
	Cultivar			
	1/Ámbitos			
	Llanerón	Oriental	Promedio	
Control	1,88Ab	13,13Aa	7,51	
0,50	0,0Aa	3,75Ba	1,88	
1,00	0,0Aa	0,0Ca	0,0	
2,00	0,0Aa	1,25Ba	0,63	
4,00	0,0Aa	0,0Ca	0,0	
Promedio	0,38	3,63		

cv= 136,29 %. Prueba de diferencia mínima significativa ($p < 0,05$). Medias con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí. Comparación vertical (mayúsculas): entre dosis en cada cultivar o dosis. Comparación horizontal (minúsculas): entre cultivares en cada dosis.

Porcentaje de germinación (PG) a los 12 dds

En el Cuadro 19 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el (PG) de semillas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza

(Cuadro 20, Apéndice), indica que hay diferencia significativa para concentración, no presentándose para cultivar ni para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 12) se muestra que el Control, con un promedio de 3,44%, difiere estadísticamente de las demás concentraciones.

Cuadro 12. Efecto de la concentración de OIKO-GIB (AG₃) para el porcentaje de germinación (PG) de semillas de ají dulce de los cultivares “Llanerón” y “Oriental” a los 12 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Concentración de OIKO-GIB ml/l	% PG	<u>1/</u> Ámbitos
Control	3,44	a
0,50	0,31	b
1,00	0,00	b
2,00	0,00	b
4,00	0,00	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$).cv: 228,61%.

Porcentaje de germinación (PG) a los 13 dds

En el Cuadro 21 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el (PG) de semillas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 22, Apéndice) indica que hay diferencia significativa para cultivares “Llanerón” y “Oriental”, no presentándose para concentración ni para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 13) se observa que independientemente de las concentraciones evaluadas, el cv. “Oriental” supero al cv. “Llanerón”, con un promedio de 0,75 %, ya que para ese día finalizó la germinación del mismo.

Cuadro 13. Prueba de promedios para el porcentaje de germinación (PG) de semillas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 13 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	% PG	<u>1/</u> Ámbitos
Oriental	0,75	a
Llanerón	0,00	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$).cv: 236,57%.

Porcentaje de germinación total

En el Cuadro 23 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el (PG) total de semillas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 24, Apéndice) indica que hay diferencia significativa para cultivares “Llanerón” y “Oriental”, no presentándose para concentración ni para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 14) se muestra que independiente de las concentraciones evaluadas, el cv. “Oriental” obtuvo con un promedio de 96,13% de germinación total mayor que el obtenido por el cv. “Llanerón”, con un promedio de 93,25%. Resultados diferentes a los obtenidos por Lanz (2016) con el cv. “Llanerón” no encontró diferencias entre los tratamientos a los 14 dds, por lo que todos los tratamientos tuvieron similar porcentaje de plántulas emergidas, siendo el promedio general de 95,4%; arrojando un coeficiente de variación de 4,36%. Sin embargo, los porcentaje de germinación de ambos cultivados

(“Llanerón” y “Oriental”) están dentro el rango señalado por Sánchez-Gómez (2009) que comercialmente, en la producción de plántulas, sólo valores superiores al 90% son satisfactorios. La ISTA (1976) define el concepto de vigor, como la capacidad de la semilla para producir, en forma rápida y uniforme, plántulas normales en condiciones específicas; donde la capacidad depende del estado bioquímico, amplitud de reservas nutritivas y constitución genética de las semillas (Besnier, 1989). Es posible notar que dentro de los factores que están involucrados en el origen y causas del vigor de la semilla se pueden considerar dos grupos: a) origen genético o endógeno a la planta o semilla; y b) origen ambiental o exógeno que inciden desde el lote de producción hasta posteriores a la cosecha (Villaseñor, 1984).

También, estos resultados coinciden con otros autores que señalan que los fitorreguladores sintéticos aplicados a semillas han sido utilizados principalmente para romper la latencia de algunas especies (Weaver,1996), así como activar y/o acelerar el proceso de germinación de las mismas (Bidwell, 1996), estos productos son una buena alternativa para promover la germinación de la semilla (Agwah *et al.*, 1994) en virtud de que se han tenido problemas en la germinación oportuna debido a diversos factores ambientales, de nutrición y de sustancias orgánicas presentes en bajas cantidades. Salisbury y Ross (1994) reportan que la aplicación de fitohormonas reguladoras del crecimiento como las giberelinas se ha constituido en un tratamiento químico eficaz con el fin de incrementar los porcentajes de germinación.

Estos resultados coinciden con varios estudios que han mostrado que la aplicación de AG₃ aumenta la capacidad de germinación de las semillas y, frecuentemente, reemplaza la necesidad de estímulos ambientales tales como la luz y la temperatura (Railey, 1998). A concentraciones adecuadas, el AG₃ rompe la dormancia de las semillas, acelerando su tiempo de germinación.

Cuadro 14. Prueba de promedios para el porcentaje de emergencia (PG) total de semillas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	% PG	1/Ámbitos
Oriental	96,13	a
Llanerón	93,25	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$).cv: 3,63%.

Curva del porcentaje de germinación acumulada

La emergencia de las plántulas de ají dulce cv “Llanerón” se inició a los 3 dds, en todas las concentraciones de OIKO-GIB (AG₃) evaluadas, incluyendo la concentración Control, observándose un promedio de 10% de emergencia para ese día. A los 4 dds, las concentraciones 0,5 ml/l, 1,0 ml/l y 4,0 ml/l superaron más del 50% de emergencia, observándose que el Control no superó el 50%, a los 5, y 6 dds las concentraciones 0,5 ml/l, 1,0 ml/l, 2,0 ml/l y 4,0 ml/l superaron el 80 y 90% de emergencia, a los 7 dds la concentración 2,0 ml/l detuvo su emergencia con un promedio de 93,13% Figura 5. A los 8 dds la concentración 1,0 ml/l superó el 95% de emergencia, mientras a los 9 y 10 dds las concentraciones 2,0 ml/l y 4,0 ml/l superaron más del 90% de emergencia en las plántulas de ají dulce, a los 12 dds fecha cuando se detuvo la emergencia de plántulas de ají dulce cv “Llanerón” para el Control con promedio de 90% de emergencia. Figura 5. Para fines comerciales de producción de plántulas, se considera que 80-90% de germinación en semilla es adecuado (Sánchez-Gómez, 2009), coincidiendo con los resultados observado en este experimento, las concentraciones evaluadas superaron más del 90% de emergencia de plántulas, observándose uniformidad en las semillas germinadas y la emergencia en poco tiempo

El inicio de emergencia en las plántulas de ají dulce cv “Oriental” se inicio a los 4 dds, en todas las concentraciones de OIKO-GIB (AG₃) evaluadas en éste ensayo, las concentraciones 2,0 ml/l y 4,0 ml/l superaron la emergencia de plántulas con más del 10%, a los 5 dds la concentración 4,0 ml/l supero el 50% de emergencia. A los 6, 7, y 8 dds las concentraciones de AG₃ 1,0 ml/l, 2,0 ml/l y 4,0 ml/l obtuvieron de 65% a 85% de emergencia en las plántulas de ají dulce, observándose desuniformidad en las mismas, por su parte a los 9 y 10 dds se detuvo la emergencia en las concentraciones 4,0 ml/l y 1,0 ml/l con más del 94% de emergencia en las plántulas de aji dulce. En la concentración 0,5 ml/l. se detuvo la emergencia a los 11 dds obteniéndose 96,26 %. Figura 6

A los 13 dds se detuvo la emergencia en la concentración Control y 2 ml/l Observándose en la Figura 6. Obteniéndose en casi todas las concentraciones más del 96% de emergencia A pesar de existir buen porcentaje de germinación se ve mucha desuniformidad en la misma y más tiempo para su emergencia.

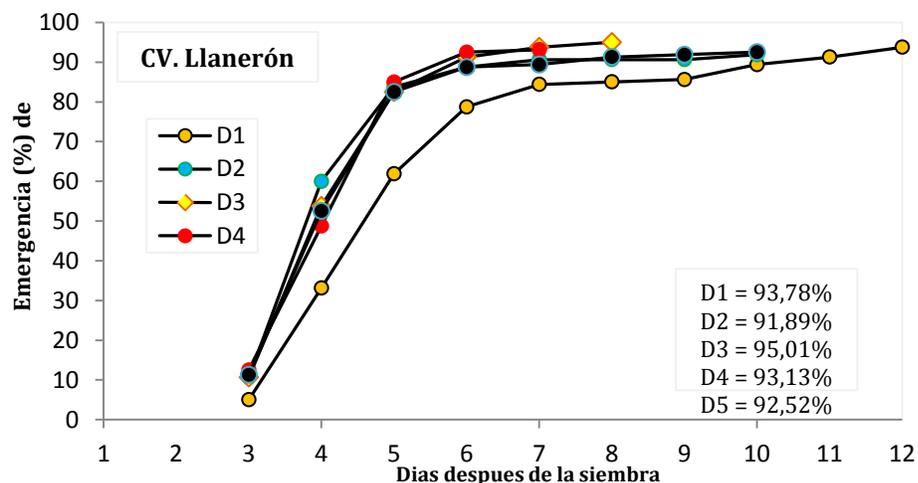


Figura 5. Germinación acumulada en semillas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cv. “Llanerón” sometida a diferentes concentraciones de giberelina. D1: Control, D2: = 0,5 ml/l; D3: 1,0 ml/l, D4: 2,0 ml/l y D5: 4,0 ml/l, respectivamente

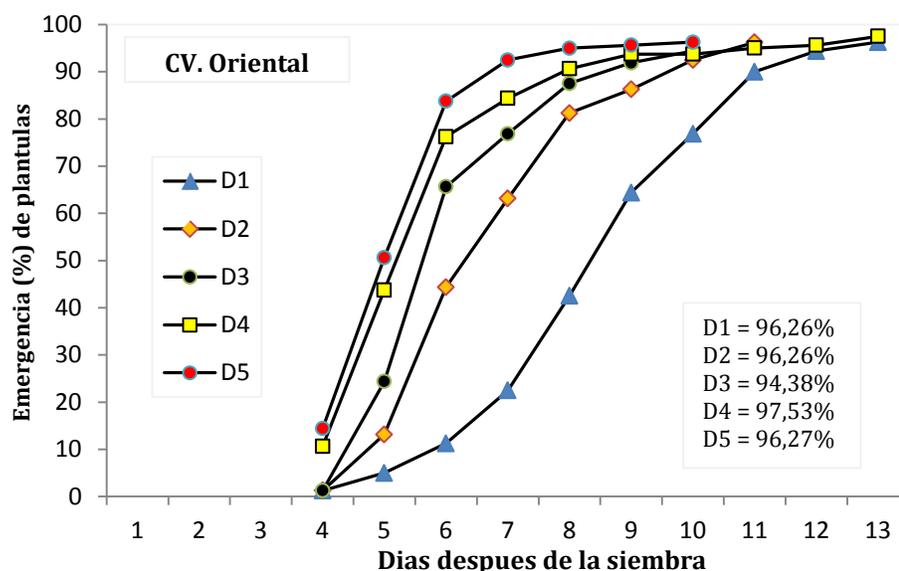


Figura 6. Germinación acumulada en semillas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cv. “Oriental” sometida a diferentes concentraciones de giberelina. D1: Control, D2: = 0,5 ml/l; D3: 1,0 ml/l, D4: 2,0 ml/l y D5: 4,0 ml/l, respectivamente

FRECUENCIA RELATIVA DE GERMINACIÓN

Otra forma de análisis del proceso germinativo es a través de los polígonos de frecuencia relativa, a partir de los cuales se verificó la proporción de semillas germinadas diariamente, a lo largo del periodo del estudio. Las semillas pertenecientes a las concentraciones, Control, 2,0 y 4,0 ml/l de OIKO-GIB para el cv “Llanerón” presentaron el mayor número de picos de germinación que las demás concentraciones, al tiempo que las mejores frecuencia y la menor cantidad de picos germinativos fueron obtenidos por las semillas de las concentraciones 0,5, 1,0 ml/l de OIKO-GIB, los mayores valores de frecuencia de germinación fueron obtenidos en el segundo días (4 dds) de conteo (Figura 7). Las semillas de las concentraciones Control y 2,0 ml/l de OIKO-GIB necesitaron de mayor cantidad de días para determinar el proceso germinativo que las concentraciones 0,5, 1,0 y 4,0 ml/l de OIKO-GIB.

Las gráficas de la frecuencia relativa de germinación, en que señala las concentraciones Control, 2,0 y 4,0 ml/l de OIKO-GIB, presentaron germinación más espaciada en el tiempo que las demás concentraciones, determinando que poseen dormancia más intensa que las demás. En este sentido, es interesante notar que las semillas en mayor germinación de las concentraciones 0,5 y 1,0 ml/l de OIKO-GIB presentaron germinación uniforme, sincronía y menor insertes, en relación con aquellas de menor germinación, lo que ha explicado para diferencia de los tratamientos de las semillas para esas concentraciones.

En las graficas figuras 8. Se muestra las semillas pertenecientes a las concentraciones Control, 0,5, 2,0 ml/l de OIKO-GIB del cv “Oriental” presentaron el mayor número de picos de germinación que las demás concentraciones, al tiempo que las mejores frecuencias y la menor cantidad de picos germinativos fueron obtenidas por las semillas de las concentraciones 1,0 y 4,0 ml/l de OIKO-GIB los mayores valores de frecuencia de germinación fueron obtenidos en el tercer días (6 dds) de conteo (Figura 7).

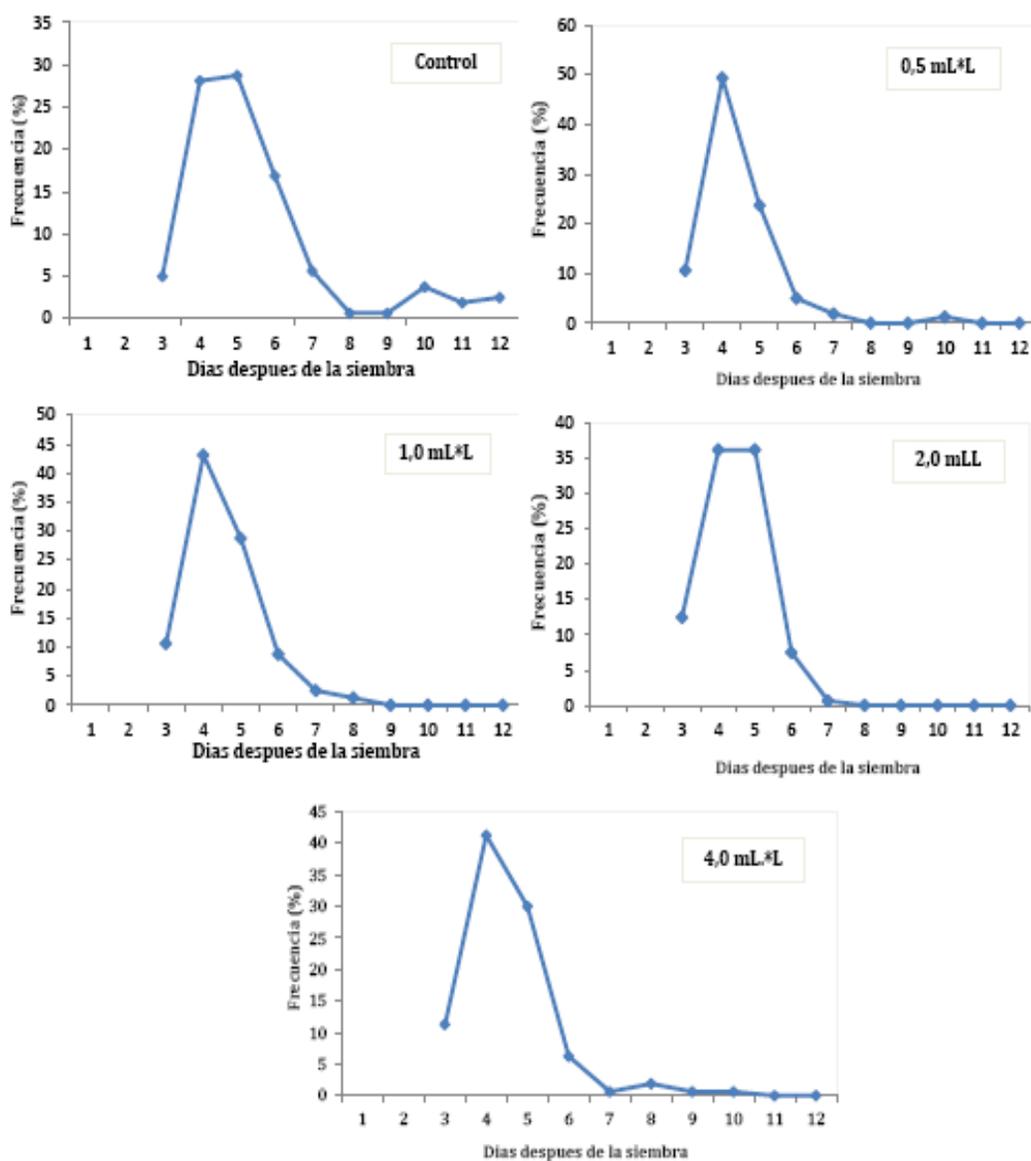


Figura 7. Frecuencias relativas, porcentaje de emergencia de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cv. “Llanerón” después de inmersas en tratamientos pré-germinativos de las concentraciones Control, 0,5, 1,0, 2,0 y 4,0 ml/l de OIKO-GIB en una casa de cultivo.

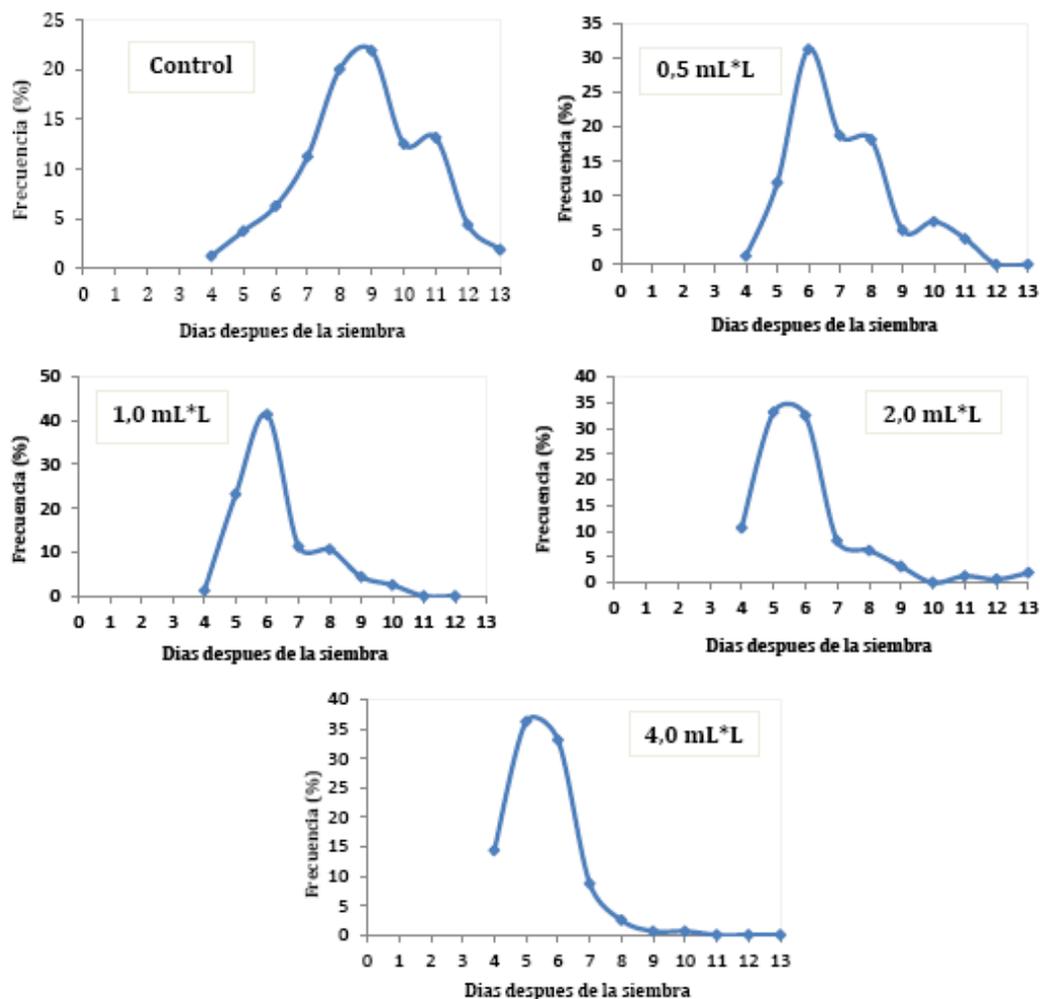


Figura 8. Frecuencias relativas, porcentaje de emergencia de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cv. “Oriental” después de inmersas en tratamientos pré-germinativos: Control, 0,5, 1,0, 2,0 y 4,0 ml/l de OIKO-GIB en una casa de cultivo

Velocidad de germinación

En el Cuadro 25 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para la (VG) de las semillas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 26, Apéndice), indica que hay diferencias altamente significativas

para cultivar, concentración y para la interacción concentración (cultivar*concentración).

En la aplicación de la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 15) se muestra el Control del cv. “Llanerón” con un promedio de 5,44 días y difiere estadísticamente del resto de las concentraciones, superando a las demás concentraciones evaluadas; lo que indica que utilizó mayores día de germinación, mientras que el Control del cv. “Oriental” existe diferencias estadísticas entre sí, superando igualmente a las demás concentraciones; con un promedio de 8,77 días, lo que indica que tuvo mayores días de germinación.

Para los cultivares entre cada concentración (Cuadro 15) se observa que hay diferencias estadísticas entre las concentraciones de los cultivares, el cv. “Oriental” en el Control obtuvo un promedio de 8,77 días superior al obtenido por el cv. “Llanerón” en la velocidad de germinación.

Estos resultados coinciden con lo indicado por Ugas (2016) que las semillas de ají dulce tipo "Jobito" sometidas a las diferentes concentraciones de OIKO-GIB, independientemente del tiempo de inmersión, obtuvieron los menores valores de VG en relación al testigo, es decir, que a mayor dosis se obtiene menor números de días.

Donde la dosis de 1000 mL L⁻¹ de OIKO-GIB obtuvo el menor número de días, con un promedio de 7,48 días, mostrando diferencias estadísticas con las otras dosis. Estos resultados indican que menor fue el número de días utilizados en la emergencia de las plántulas. El testigo que presento el mayor valor de VG (14,37 días), lo que demuestra que utilizo un mayor número de días en alcanzar la máxima germinación.

Resultados similares a los obtenidos por Colmenares (2013) que no encontró efectos significativos en la interacción dosis*tiempo de inmersión. Los diferentes de

tiempos de inmersión presentaron los menores valores de VG, sin diferencias estadísticas entre sí, lo que indica que tardaron menos días en iniciar el proceso de emergencia de las plántulas, el promedio fue de 9,4 días. Las semillas de ají dulce tipo "Rosa" sin previo tratamiento con ProGibb (AG₃) en el testigo obtuvo el más alto valor de VG (12,8 días). En cuanto a la Velocidad de Germinación (VG), cuando menor es el valor de VG obtenido menor es el número de días utilizados en la germinación, por lo tanto mayor es la energía de germinación. Entre los factores que pueden tener efecto en la calidad de la semilla están el grado de madurez y tiempo de maduración de la semilla después de la cosecha. Según Menten (1996), la respuesta al tratamiento químico de semillas, varía en función del vigor de las mismas. Los efectos favorables de los tratamientos químicos en la germinación y vigor de las semillas se manifiestan, principalmente, en las semillas de menor calidad fisiológica (Pereira *et al.*, 1981).

Cuadro 15. Velocidad de germinación (VG) promedio de la interacción concentración* cultivar "Llanerón" y "Oriental" evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín estado Monagas, Venezuela

Concentración de OIKO-GIB ml/l	VG (días)		
	Cultivar		
	1/Ámbitos		
	Llanerón	Oriental	Promedio
Control	5,44Ab	8,77Aa	7,11
0,50	4,40Bb	7,04Ba	5,72
1,00	4,50Bb	6,32Ca	5,41
2,00	4,44Bb	6,00Ca	5,22
4,00	4,48Bb	5,51Da	5,00
Promedio	4,65	6,73	

cv= 4,54 %. Prueba de diferencia mínima significativa ($p < 0,05$). Medias con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí. Comparación vertical (mayúsculas): entre dosis en cada cultivar o dosis. Comparación horizontal (minúsculas): entre cultivares en cada dosis.

Número de días para inicio de germinación (NIG)

En el Cuadro 27 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el número de días para inicio de germinación (NIG) de las semillas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 28, Apéndice), indica que hay diferencias significativas para cultivar y para concentración, no presentándose para la interacción cultivar concentración (cultivar*concentración).

En la prueba aplicada de la diferencia mínima significativa (Cuadro. 16), se muestra que independientemente de la concentración de giberelinas, el cv. Llanerón inicio la germinación en menor número días (3,05) que el cv. “Oriental” (4,40 días).

Cuadro 16. Prueba de promedios para el (NIG) de semillas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	Promedio	Ámbitos
Llanerón	3,05	b
Oriental	4,40	a

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($P \leq 0,05$). Cv: 11,17076%.

En la prueba aplicada de la diferencia mínima significativa (Cuadro 17), se muestra que independientemente del cultivar, en las concentración de 2,00 y 4,00 ml/l se observaron primero el inicio de la germinación que el resto de los tratamientos, no mostrando diferencias estadísticas entre ellos. El mayor número de días para iniciar la germinación lo presentó el control (4,13).

Cuadro. 17 Efecto de la concentración de ácido giberélico (AG₃) para el número de días para el inicio de la germinación de semillas de de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Concentración de OIKO-GIB ml/l	NIG	<u>1</u> /Ámbitos
Control	4,13	a
0,50	3,75	a b
1,00	3,75	a b
2,00	3,50	b
4,00	3,50	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($P \leq 0,05$). Cv: 11,17076%.

Número de días para finalizar la germinación

En el Cuadro 29 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el número de días para finalizar la germinación (NFG) de las semillas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 30, Apéndice), indica que hay diferencias altamente significativas para cultivar, concentración y para la interacción concentración (cultivar*concentración).

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro. 18) se muestra que el tratamiento de las semillas con la concentración de 4,00 ml/l de OIKO-GIB tardó el menor número días en finalizar el proceso de germinativo en ambos cultivares. Además, en ambos cultivares las semillas no tratadas con giberelinas tardaron mayor tiempo en finalizar la germinación sin diferencias estadísticas entre ellos. El menor número de días en finalizar la germinación lo obtuvo la concentración de 2,00 ml/l de

OIKO-GIB (6,25 días) en el cv. “Llaneron”, comportándose estadísticamente diferente al cv. “Oriental” (10,75 días).

Cuadro 18. Número de días para finalizar la germinación (NFG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llaneron” y “Oriental” evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín estado Monagas, Venezuela

Concentración de OIKO-GIB ml/l	NFG (días)		
	Cultivar		
	1/Ámbitos		
	Llanerón	Oriental	Promedio
Control	11,50Aa	12,75Aa	12,13
0,50	7,25BCb	10,75Ba	9,00
1,00	7,50BCb	9,50BCa	8,50
2,00	6,25Cb	10,75Ba	8,50
4,00	8,75Ba	8,00Ca	8,38
Promedio	8,25	10,35	

cv= 13,0057 %. Prueba de diferencia mínima significativa ($p < 0,05$). Medias con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí. Comparación vertical (mayúsculas): entre dosis en cada cultivar o dosis. Comparación horizontal (minúsculas): entre cultivares en cada dosis.

Índice de velocidad de germinación

En el Cuadro 31 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el índice de velocidad de germinación (IVG) de las semillas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 32, Apéndice), indica que hay diferencias altamente significativas para cultivar, concentración y para la interacción concentración (cultivar*concentración).

En el (Cuadro 19) se muestra que el mayor IVG la obtuvo las concentraciones 0,50; 1,00; 2,00 y 4,00 ml/l de OIKO-GIB, respectivamente, en el cv. “Llanerón” no existiendo diferencias estadísticas y superando al Control, con un promedio de 0,24 semillas/día. En las concentraciones 2,00 y 4,00 ml/l del cv. “Oriental” se obtuvo que

el IVG supero a las demás concentraciones. En la comparación de cultivares entre cada concentración, se muestra que existe diferencias significativas, siendo el cv. “Llanerón” el de mayor IVG, con un promedio de 0,24 semillas/día, superior al obtenido por el cv. “Oriental” (0,16 semillas/día). Resultados que coinciden con Lanz (2016) que evaluó diferentes dosis y tiempos de inmersión en el cultivo de ají dulce cv. “Llanerón” encontró para el índice de velocidad de germinación, diferencias significativas para dosis y tiempo de inmersión, no detectándose para la interacción dosis*tiempo de inmersión. La concentración de ProGibb hasta 400 mg*L⁻¹ de solución proporcionaron un incremento creciente en el IVG, promoviendo un IVG total de 7 semillas/día y el control un promedio de 5,39 semillas/día. Resultados que coinciden con lo señalado por Menten (1996), que la respuesta al tratamiento químico de semillas, varía en función del vigor de las mismas.

Los efectos favorables de los tratamientos químicos en la germinación y vigor de las semillas se manifiestan, principalmente, en las semillas de menor calidad fisiológica (Pereira *et al.*, 1981).

Cuadro 19. Índice de Velocidad de germinación (IVG) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín estado Monagas, Venezuela.

Concentración OIKO-GIB ml/l	IVG (semillas/día)			
	Cultivar			
	Llanerón	1/Ámbitos	Oriental	Promedio
Control	0,20Ba		0,12Cb	0,16
0,50	0,24Aa		0,15Bb	0,20
1,00	0,24Aa		0,16Bb	0,20
2,00	0,24Aa		0,18Ab	0,21
4,00	0,24Aa		0,19Ab	0,22
Promedio	0,23		0,16	

cv= 4,16%. Prueba de diferencia mínima significativa (p<0,05). Medias con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí. Comparación vertical (mayúsculas): entre dosis en cada cultivar o dosis. Comparación horizontal (minúsculas): entre cultivares en cada dosis.

Media de germinación diaria

En el Cuadro 33 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para la media de germinación diaria de semillas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 34, Apéndice), indica que hay diferencias altamente significativas para cultivar, concentración y para la interacción concentración (cultivar*concentración).

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 20) se muestra las concentraciones 0,50; 1,00 y 2,00 ml/l, respectivamente, en el cv. “Llanerón” que no difieren estadísticamente, superan a la concentración 2,00 ml/l y al Control, la concentración 2,00 ml/l obtuvo el mayor promedio de 5,99 días. Mientras que las concentraciones 1,00 y 4,00 ml/l en el cv. “Oriental” no difiere estadísticamente entre sí, y superan las demás concentraciones. Sin embargo, el cv. “Llanerón” supero al cv. “Oriental”. La comparación de los cultivares entre concentraciones (Cuadro 19) se muestra que el Control de ambos cultivares no hubo diferencias significativas, pero el cv. “Oriental”, presentó diferencias estadísticas en las concentraciones 0,50; 1,00 y 2,00 ml/l con respecto al cv. “Llanerón” que obtuvo la mayor MGD. Estos resultados difieren de los obtenidos por Lanz (2016) quien a través del análisis de regresión, se verifico la influencia ($p < 0,05$) de las diferentes concentraciones del ProGib y 12 h de inmersión sobre la germinación de las semillas de ají dulce, ajustándose a una función cubica, donde se verifico que la MGD de 2,73 semillas/días fue obtenido en la concentración máxima estimada de $230 \text{ mg ProGib} \cdot \text{L}^{-1}$ de solución, con un incremento de 7% en relación al control con 2,56 semillas/día. También, se verificó que la mínima MGD de 2,56 semillas/días fue obtenida en la concentración $0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ de solución

Cuadro 20. Media de Germinación Diaria de semillas/día (MGD) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela.

Concentración de OIKO-GIB ml/l	MGD semillas/días		
	Cultivar		
	1/Ámbitos		
	Llanerón	Oriental	Promedio
Control	3,35Ca	3,02Ca	3,19
0,50	5,60Aa	3,58BCb	4,59
1,00	5,26Aba	4,03ABb	4,65
2,00	5,99A a	3,82BbC	4,91
4,00	4,67Ba	4,90Aa	4,79
Promedio	4,97	3,87	

cv= 15,49%. Prueba de diferencia mínima significativa ($p < 0,05$). Medias con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí. Comparación vertical (mayúsculas): entre dosis en cada cultivar o dosis. Comparación horizontal (minúsculas): entre cultivares en cada dosis.

EVALUACIÓN CRECIMIENTO DE LAS PLÁNTULAS

Altura de las plántulas a los 25 dds

En el Cuadro 35 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para la altura de plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 36, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el efecto cultivar y concentración, no presentándose para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 21) se muestra que el cv “Oriental” obtuvo una altura de la plántula de 2,31 cm, superando al cv “Llanerón”.

Cuadro 21. Prueba de promedios para la altura de la plántula (AP) de ají dulce de los cvs “Llaneron” y “Oriental” a los 25 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	AP (cm)	<u>1/</u> Ámbitos
Oriental	2,31	a
Llanerón	1,68	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$).cv: 7,83

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 22) se muestra la concentración 2,00 ml/l, con un promedio de 2,09 cm, siendo la de mayor altura para los 25 dds, observándose en el resto de las concentraciones que no hay diferencias significativas, el Control presento la menor altura un promedio de 1,81 cm.

Cuadro 22. Efectos de la concentración de OIKO-GIB (AG₃) para la altura de plántulas (AP) de ají dulce a los 25 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Concentración de OIKO-GIB (ml/l)	AP (cm)	<u>1/</u> Ámbitos
Control	1,81	b
0,50	2,06	a
1,00	1,95	a b
2,00	2,09	a
4,00	2,07	a

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$).cv: 228,61%.

Número de hojas por plántulas a los 25 dds

En el Cuadro 37 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el número de hojas por plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El

análisis de varianza (Cuadro 38, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para cultivar, no presentándose para concentración y para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro. 23) se muestra que el cv. “Oriental” difiere estadísticamente del cv. “Llanerón”, y obtuvo un promedio de 5,60 en el número de hojas, mayor que el obtenido por el cv. “Llanerón” un promedio de 1,47 hojas por plántulas, a los 25 dds.

Cuadro 23. Prueba de promedios para el número de hojas por plántulas (NHP) de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 25 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	NHP	<u>1/Ámbitos</u>
Oriental	5,60	a
Llanerón	1,47	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$).cv: 8,83%.

Diámetro del cuello del tallo de las plántulas a los 25 dds

En el Cuadro 39 del Apéndice se muestran los totales y promedios para el diámetro del tallo de plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 40, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para cultivar, no presentándose para concentración y para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 24) se muestra que el cv. “Oriental” con un promedio de 1,10 mm supero al cv. “Llanerón” en el diámetro del cuello del tallo y difieren estadísticamente entre sí.

Cuadro 24. Prueba de promedios para el diámetro del cuello (DC) del tallo de plántulas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 25 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	DC (mm)	1/Ámbitos
Oriental	1,10	a
Llanerón	1,00	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$).cv: 1,51%.

Altura de las plántulas a los 35 dds

En el Cuadro 41 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para la altura de plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 42, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para cultivar, no presentándose para concentración y para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 25), se observa que el cultivar “Oriental” difiere estadísticamente al cv. “Llanerón”, con un promedio de altura de 3,80 cm, mayor al obtenido por el cv. “Oriental” (2,07 cm) a los 35 dds.

Cuadro 25. Prueba de promedios para la altura de las plántulas (AP)de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 35 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	AP (cm)	1/Ámbitos
Oriental	3,80	a
Llanerón	2,07	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$).cv: 10,92%.

Número de hojas por plántulas a los 35 dds

En el Cuadro 43 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el número de hojas por plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 44, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para cultivar, no presentándose para concentración y para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 26) se muestra que el cv. “Oriental” difiere estadísticamente del cv. “Llanerón”, y obtuvo un promedio de 5,60 hojas por plántulas, superando al obtenido por el cv. “Oriental”, con un promedio de 3,17 hojas por plántulas, a los 35 dds.

Cuadro. 26 Prueba de promedios para el número de hoja por plántulas (NHP) de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 35 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	NHP	<u>1/</u> Ámbitos
Oriental	5,60	a
Llanerón	3,17	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$). Cv: 9,78%.

Diámetro del cuello del tallo de las plántulas a los 35 dds

En el Cuadro 45 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el diámetro del tallo de plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 46, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para cultivar, no presentándose para concentración y para la interacción cultivar*concentración

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 27) se muestra el cv. “Oriental” difiere estadísticamente, superando con un promedio de 1,45 mm, al cv. “Llanerón” (1,10 mm).

Cuadro 27. Prueba de promedios para el diámetro del cuello (DC) del tallo de plántulas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 35 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	DC (mm)	1/Ámbitos
Oriental	1,45	a
Llanerón	1,10	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$).cv: 7,44%.

Altura de las plántulas a los 45 dds

En el Cuadro 47 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para la altura de plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 48, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para cultivar, no presentándose para concentración y para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 28) se muestra que el cv. “Oriental” que difiere estadísticamente entre sí, superando con un promedio de 5,34 cm, al cv. “Llanerón” en la altura (2,73 cm) a los 45 dds. Resultados diferentes a los obtenidos por Lanz (2016), con el cv. “Llanerón” no encontró diferencias entre los tratamientos. Por lo que todos los tratamientos tuvieron similar altura a los 45 dds, siendo el promedio general de 15,11 cm y arrojando un coeficiente de variación de 8,83%.

Cuadro 28. Prueba de promedios para la altura de las plántulas (AP) de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 45 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	AP (cm)	<u>1/</u> Ámbitos
Oriental	5,34	a
Llanerón	2,73	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$).cv: 16,28%.

Número de hojas por plántulas a los 45 dds

En el Cuadro 49 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el número de hojas por plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”.

El análisis de varianza (Cuadro 50, Apéndice), indica que hay diferencias significativas para cultivar interacción concentración (cultivar*concentración), no presentándose para cultivar y concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 29) se muestra el Control con un promedio de 7,01 números de hojas en el cv. “Llanerón” existiendo diferencias estadísticas con el resto de las concentraciones en el mismo cultivar, para el cv. “Oriental” se observa que el Control y las concentraciones 0,50 ml/l, 2,00 ml/l y 4,00 ml/l no difieren estadísticamente, superando a la concentración 1,00 ml/l.

En los cultivares entre concentración (Cuadro 29) se muestra que la concentración 2,00 ml/l del cv. “Oriental” difiere estadísticamente y supera al cv. “Llanerón”, en el resto de las concentraciones no hubo diferencias significativas, observándose en el cv. “Oriental el mayor promedio en números de hojas (6,88). Resultados diferentes a los obtenidos por Lanz (2016), con el cv. “Llanerón” no encontró diferencias entre los tratamientos, indicando que todos los tratamientos

tuvieron similar número de hojas por plántula de ají dulce a los 45 dds, siendo el promedio general de 7,97 cm y arrojando un coeficiente de variación de 4,01%.

Cuadro 29. Numero de hojas por plántulas (NHP) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela.

Concentración de OIKO-GIB ml/l	NHP			
	Cultivar			
	Llanerón	1/Ámbitos	Oriental	Promedio
Control	7,01Aa		6,38AaB	6,70
0,50	6,26Ba		6,63Aa	6,45
1,00	6,32Ba		5,95Ba	6,14
2,00	6,18Bb		6,88Aa	6,53
4,00	6,12Ba		6,63Aa	6,38
Promedio	6,38		6,94	

cv=7,06%. Prueba de diferencia mínima significativa ($p < 0,05$). Medias con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí. Comparación vertical (mayúsculas): entre dosis en cada cultivar o dosis. Comparación horizontal (minúsculas): entre cultivares en cada dosis.

Diámetro del cuello del tallo de las plántulas a los 45 dds

En el Cuadro 51 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el diámetro del tallo de plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 52, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el efecto cultivar, no presentándose para concentración ni para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 30) se muestra que el cv. “Oriental” con un promedio de 1,88 mm, en el cuello del tallo del diámetro y fue superior al obtenido por el cv. “Llanerón” a los 45 dds.). Resultados diferentes a los obtenidos por Lanz (2016), con el cv. “Llanerón” no encontró diferencias entre los

tratamientos. Por lo que todos los tratamientos tuvieron similar diámetro del cuello. El promedio general fue de 2,15 mm, y arrojó un coeficiente de variación de 6,99%.

Cuadro 30. Prueba de promedios para el diámetro del cuello (DC) del tallo de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 45 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	DC (mm)	<u>1</u> /Ámbitos
Oriental	1,88	a
Llanerón	1,12	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$).cv: 11,02%.

Estas diferencias en la altura de plántula, número de hojas por plántula y diámetro de cuello a los 45 dds, en el cv. “Llanerón” detectas al comparar los resultados de ambos ensayos, probablemente fue debido, al tiempo de almacenamiento de las semillas, condiciones donde se efectuaron los experimentos, sustratos utilizados como el manejo realizado en los dos estudios.

Altura de las plántulas a los 60 dds

En el Cuadro 53 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para la altura de plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 54, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el efecto cultivar, no presentándose para concentración ni para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 31) se muestra el cv. “Oriental”, con un promedio de 9,83 cm, en la altura a los 60 dds fue superior al cv. “Llanerón” (5,49 cm). Resultados diferentes a los obtenidos por Lanz (2016), con el cv. “Llanerón” no encontró diferencias entre los tratamientos. Por lo que todos los

tratamientos tuvieron similar altura a los 45 dds, siendo el promedio general de 15,11 cm y arrojando un coeficiente de variación de 8,83%.

Cuadro 31. Prueba de promedios para la altura de las plántulas (AP) de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 60 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	AP (cm)	1/Ámbitos
Oriental	9,83	a
Llanerón	5,49	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$).cv: 13,76%.

Número de hojas por plántulas a los 60 dds

En el Cuadro 55 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el número de hojas por plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 56, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el efecto cultivar, no presentándose para concentración ni para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 32) se muestra el cv. “Oriental”, con un promedio de números de hojas 8,43, mayor que al obtenido por el cv. “Llanerón” a los 60 dds (6,28). Resultados diferentes a los obtenidos por Lanz (2016), con el cv. “Llanerón” no encontró diferencias entre los tratamientos. Indicando que todos los tratamientos tuvieron similar número de hojas por plántula de ají dulce a los 45 dde, siendo el promedio general de 7,97 cm y arrojando un coeficiente de variación de 4,01%.

Cuadro 32. Prueba de promedios para el número de hojas por plántulas (NHP) de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 60 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	NHP	1/Ámbitos
Oriental	8,43	a
Llanerón	6,28	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$).cv: 10,50%.

Diámetro del cuello del tallo de las plántulas a los 60 dds

En el Cuadro 57 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el diámetro del cuello del tallo de plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 58, Apéndice), indica que hay diferencias altamente significativas para cultivar, concentración y para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 33) se observa el Control del cv. “Llanerón” que difiere estadísticamente del resto de las concentraciones obteniendo un promedio de 1,78 mm y superando a las demás concentraciones, para el cv. “Oriental” no existe diferencias significativas entre sus concentraciones, el Control del cv. “Oriental” obtuvo un promedio de 1,83 mm, sin diferencias estadísticas con el control del cv. “Llanerón”, superando el resto de las concentraciones.

En el cv. “Llanerón” se observa que el Control y la concentración 1,00 ml/l que no difieren estadísticamente, siendo el cv. “Oriental” el que obtuvo los mayores promedios del diámetro del cuello. Resultados diferentes a los obtenidos por Lanz (2016), con el cv. “Llanerón” no encontró diferencias entre los tratamientos. Por lo

que todos los tratamientos tuvieron similar diámetro del cuello. El promedio general fue de 2,15 mm, y arrojó un coeficiente de variación de 6,99%.

Cuadro 33. Diámetro del cuello del tallo (DC) promedio de la interacción concentración* cultivar “Llanerón” y “Oriental” evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela.

Concentración de OIKO-GIB ml/l	DC (mm)		
	Cultivar		
	Llanerón	1/Ámbitos Oriental	Promedio
Control	1,78Aa	1,83Aa	1,81
0,50	1,45Bb	1,83Aa	1,64
1,00	1,45Ba	1,60Aa	1,53
2,00	1,25BbC	1,78Aa	1,52
4,00	1,15Cb	1,78Aa	1,45
Promedio	1,42	1,76	

cv= 10,81%. Prueba de diferencia mínima significativa ($p < 0,05$). Medias con la misma letra no difieren estadísticamente entre sí. Comparación vertical (mayúsculas): entre dosis en cada cultivar o dosis. Comparación horizontal (minúsculas): entre cultivares en cada dosis.

Longitud radical a los 60 días

En el Cuadro 59 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para la longitud radical de las plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 60, Apéndice), indica que no existe diferencia significativa para el efecto cultivar, concentración ni para la interacción cultivar*concentración. Por lo que todos los tratamientos tuvieron similar relación entre la altura del vástago y el diámetro del tallo, siendo el promedio general de 7,10cm y arrojando un coeficiente de variación de 10,74%. Resultados diferentes a los obtenidos por Lanz (2016), con el cv. “Llanerón” no encontró diferencias entre los tratamientos. Por lo que todos los tratamientos tuvieron similar longitud radical, siendo el promedio general fue de 6,74 cm, y arrojó un coeficiente de variación de

10,83%. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Lanz (2016) y Ugas (2016) quienes no encontraron efecto de AG3 sobre la longitud radical de las plántulas.

Volumen desplazado por las raíces a los 60 dds

En el Cuadro 61 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el volumen desplazado por las raíces de las plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 62, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el efecto cultivar, no presentándose para concentración ni para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativas (Cuadro 34) se muestra que el cv. “Oriental” difiere estadísticamente entre sí, y supera al cv. “Llanerón”, con un promedio de 0,38 cm³ del volumen desplazado por las raíces. Resultados diferentes a los obtenidos por Lanz (2016), con el cv. “Llanerón” no encontró diferencias entre los tratamientos. El promedio general fue de 3,71 cm³, y arrojó un coeficiente de variación de 25,6%.

Cuadro 34. Prueba de promedios para el volumen desplazado por las raíces (VR) de plántulas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 60 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	VR (cm ³)	1/Ámbitos
Oriental	0,38	a
Llanerón	0,14	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$). Cv: 28,42%.

Área foliar 60 dds

En el Cuadro 63 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el área foliar de las plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”.

El análisis de varianza (Cuadro 64, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el cultivar, no presentándose para concentración ni para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 35) se muestra el cv. “Oriental” que difiere estadísticamente entre sí, y supero, con un promedio de $71,8\text{cm}^2$ de área foliar al obtenido por el cv. “Llanerón”

Cuadro 35. Prueba de promedios para el área foliar (AF) de plántulas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 60 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	AF (cm^2)	<u>1</u> /Ámbitos
Oriental	71,76	a
Llanerón	57,31	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$). Cv: 20,26%.

Peso fresco foliar a los 60 dds

En el Cuadro 65 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el peso fresco foliar de las plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 66, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el efecto cultivar, no presentándose para concentración ni para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 36) se muestra que el cv. “Oriental”, con un promedio de 0,620 g de peso fresco foliar, y supero al cv. “Llanerón” quien obtuvo un promedio de 0,230 g.

Resultados diferentes a los obtenidos por Lanz (2016), con el cv. “Llanerón” no encontró diferencias entre los tratamientos. Por lo tanto todos los tratamientos tuvieron similar biomasa fresca aérea, siendo el promedio general de 1,106 g, arrojando un coeficiente de variación de 6,99%.

Cuadro 36. Prueba de promedios para el peso fresco foliar (PFF) de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 60 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	PFF (g)	<u>1/</u> Ámbitos
Oriental	0,620	a
Llanerón	0,230	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$).cv: 21,43%.

Peso seco foliar a los 60 dds

En el Cuadro 67 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el peso seco foliar de las plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 68, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el efecto cultivar, no presentándose para concentración ni para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 37) se muestra que el cv. “Oriental”, con un promedio de 0,090 g de peso seco foliar, y supero al cv. “Llanerón” quien obtuvo un promedio de 0,030g. Resultados diferentes a los obtenidos por Lanz (2016), con el cv. “Llanerón” no encontró diferencias entre los

tratamientos. Por lo tanto todos los tratamientos tuvieron similar biomasa seca aérea de las plántulas, siendo el promedio general de 0,127 g y arrojando un coeficiente de variación de 19,13%.

Cuadro 37. Prueba de promedios para el peso seco foliar (PSF) de plántulas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 60 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	PSF (g)	1/Ámbitos
Oriental	0,090	a
Llanerón	0,030	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$).cv: 25,22%.

Peso fresco de la raíz a los 60 dds

En el Cuadro 69 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el peso fresco de la raíz de las plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 70, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el efecto cultivar, no presentándose para concentración ni para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 38) se muestra que el cv. “Oriental”, con un promedio de 0,410 g de peso fresco radical, y supero al cv. “Llanerón” quien obtuvo un promedio de 0,160 g.

Resultados diferentes a los obtenidos por Lanz (2016), con el cv. “Llanerón” no encontró diferencias entre los tratamientos. Por lo tanto todos los tratamientos tuvieron similar biomasa fresca radical, siendo el promedio general de 0,446 g y arrojó un coeficiente de variación de 21,69%.

Cuadro 38. Efectos de cultivar para el peso fresco de la raíz (PFR) 60 dds de plántulas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” evaluadas en la casa de cultivo Base Agro productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín estado Monagas, Venezuela

Cultivar	PFR (g)	<u>1</u> /Ámbitos
Oriental	0,41	A
Llanerón	0,16	B

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$). Cv: 21,99%.

Peso seco de la raíz a los 60 dds

En el Cuadro 71 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el peso seco de la raíz de las plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 72, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el efecto cultivar, no presentándose para concentración ni para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 39) se muestra que el cv. “Oriental”, con un promedio de 0,030 g de peso seco radical, y supero al cv. “Llanerón” quien obtuvo un promedio de 0,010 g. Resultados diferentes a los obtenidos por Lanz (2016), con el cv. “Llanerón” no encontró diferencias entre los tratamientos. Por lo tanto todos los tratamientos tuvieron similar biomasa seca radical siendo el promedio general de 0,032 g y arrojando un coeficiente de variación de 14,84%.

Cuadro 39. Prueba de promedios para el peso seco de la raíz de plántulas (PSR) de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 60 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	PSR (g)	<u>1</u> /Ámbitos
Oriental	0,030	a
Llanerón	0,010	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$). Cv: 25,58%.

Biomasa fresca de la plántula a los 60 dds

En el Cuadro 73 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para la biomasa fresca de la plántula de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro74, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el efecto cultivar, no presentándose para concentración ni para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 40) se muestra que el cv. “Oriental”, con un promedio de 1,020 g de biomasa fresca de la plántula, y superó al cv. “Llanerón” quien obtuvo un promedio de 0,380 g. Resultados diferentes a los obtenidos por Lanz (2016), con el cv. “Llanerón” no encontró diferencias entre los tratamientos Por lo tanto todos los tratamientos tuvieron similar biomasa fresca de la plántula de ají dulce a los 45 dde, siendo el promedio general de 1,548 g y arrojando un coeficiente de variación de 11,71%.

Cuadro 40. Prueba de promedios para la biomasa fresca de la plántula (BFP) de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 60 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	BFP (g)	1/Ámbitos
Oriental	1,020	a
Llanerón	0,380	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0, 05$). Cv: 20,58%.

Biomasa seca de la plántula a los 60 dds

En el Cuadro 75 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para la biomasa seca de las plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El

análisis de varianza (Cuadro 76, Apéndice), indica que hay diferencia altamente significativa para el efecto cultivar, no presentándose para concentración ni para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 41) se muestra que el cv. “Oriental”, con un promedio de 0,120 g de biomasa seca de la plántula, y superó al cv. “Llanerón” quien obtuvo un promedio de 0,050 g. Resultados diferentes a los obtenidos por Lanz (2016), con el cv. “Llanerón” no encontró diferencias entre los tratamientos Por lo tanto todos los tratamientos tuvieron similar biomasa seca de la plántula de ají dulce a los 45 dde, siendo el promedio general de 0,158g y arrojando un coeficiente de variación de 15,12 %.

Cuadro 41. Prueba de promedios para la biomasa seca de plántulas (BSP) de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) de los cvs “Llanerón” y “Oriental” a los 60 dds evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela

Cultivar	BSP (g)	<u>1</u> /Ámbitos
Oriental	0,120	a
Llanerón	0,050	b

1/ letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0, 05$).cv: 24,73%.

ÍNDICE DE CALIDAD DE DESARROLLO

En el Cuadro 77 del Apéndice, se muestran los totales y promedios para el índice de calidad de desarrollo de plántulas de ají dulce de los cvs. “Llanerón” y “Oriental”. El análisis de varianza (Cuadro 78, Apéndice), indica que hay diferencia significativa para el efecto cultivar, no presentándose para concentración ni para la interacción cultivar*concentración.

En la prueba de la diferencia mínima significativa (Cuadro 42) se muestra que el IQD (0,0020) del cv. “Oriental” que difiere estadísticamente, y fue superior al obtenido por el cv. “Llanerón” (0,0010). Resultados diferentes a los obtenidos por Lanz (2016), con el cv. “Llanerón” no encontró diferencias entre los tratamientos. Por lo tanto todos los tratamientos tuvieron similar Índice de calidad de Dickson (IQD), siendo el promedio general de 0,02493 y arrojando un coeficiente de variación de (c.v.) = 8,98 %.

Cuadro 42. Prueba de promedios para el (IQD) de plántulas de ají dulce de los cvs “Llanerón” y “Oriental”. evaluadas en la casa de cultivo Base Agro Productiva Socialista (B.A.S) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín estado Monagas, Venezuela

Cultivar	IQD	<u>1/</u> Ámbitos
Oriental	0,0020	a
Llanerón	0,0010	b

1/ Letras iguales indican medias estadísticamente iguales entre sí. Prueba de diferencia mínima significativa ($p \leq 0,05$).cv: 114,84%.

CONCLUSIONES

El tratamiento de las semillas con giberelinas líquida (AG_3) tuvo un efecto significativo para disminuir y uniformizar los días de germinación en los cultivares de ají dulce evaluados. En el cv. “Llanerón” a los 4 dds se observó que las concentraciones 0,50 (49,38%); 1,00 (43,13%) y 4,00 (41,25%) mg/l de OIKO-GIB (AG_3), presentaron los mayores porcentajes de germinación, no mostrando diferencias estadísticas entre ellas. El cv “Oriental” mostró diferencias significativas a los 5 y 6 dds acortando y uniformizando los días de germinación observándose los mayores porcentajes, en las mayores concentraciones de OIKO-GIB evaluadas, con promedios de 33,13% (2,00 mg/l) y 36,25% (4,00 mg/l).

Independiente de las concentraciones de OIKO-GIB (AG_3) evaluadas, el cv. “Oriental” mostró el mayor porcentaje de germinación (96,12%).

No se observó efecto significativo con el tratamiento de las semillas en las diferentes concentraciones de OIKO-GIB (AG_3) evaluadas, en los cultivares de ají dulce (“Llanerón” y “Oriental”) sobre las variables de crecimiento: altura de la plántula, número de hojas, longitud radical, biomasa fresca y seca de la parte aérea, radical y total y área foliar de la plántula.

En cuanto a los resultados del índice de calidad de desarrollo de Dickson (IQD) de los cultivares “Llanerón” y “Oriental”, el tratamiento de las semillas con OIKO-GIB (AG_3) no tuvo efecto significativo. Sin embargo, las plántulas de mejor calidad la presentó el cv. “Oriental”.

RECOMENDACIONES

Evaluar el ácido giberélico en ají dulce aplicándolo de manera foliar.

Evaluar el ácido giberélico en otros cvs de ají dulce.

Evaluar el efecto de la combinación de ácido giberélico con otros bioestimulantes para en el crecimiento de las plántulas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMANZA, P. 2000.** Fisiología vegetal. Instituto Universitario Juan de castellano, Tunja, Colombia.
- ALMEIDA F., C. A. 2015.** Efecto de los bioestimulantes y Bi-O-Mar-15 y Radifarm en la germinación se semillas y obtención de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq). Trabajo de grado, Escuela de ingeniería Agronómica, Universidad de Oriente, Maturín, Monagas, Venezuela. 142 p.
- AGUILAR, Z. 2007.** El ají dulce [documento en línea]. Disponible en: http://Gastronomía.unimet.edu.ve/congreso/ponencias_files/ponencias%20Zaida%20Aguilar.pdf. [Fecha de consulta marzo 2016].
- AGWAH-EMR; SHEHATA-SA; EL-SAYED-SF. 1994.** Effect of some growth regulators on seed production of onion (*Allium cepa* L.). In: Bulletin of Faculty of Agriculture, University of Cairo., 45: 2, 469-482p.
- ARAYA, E. L. GÓMEZ, N. HIDALGO y R. VALVERDE. 2000.** Efecto de la luz y del ácido giberélico sobre la germinación in vitro de Jaul (*Alnusa cumunata*). Agronomía Costarricense. 24(1):75-80.
- ARTECA, R. 1996.** Plant growth substances. Principles and aplicaciones. Chapman and Hall, New York, NY.
- ÁVILA, P. 1999.** Tratamientos para acelerar la germinación y crecimiento inicial de la macadamia (*Macadamia integrifolia*). Tesis de Ingeniero Agrónomo, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. 24 p.
- BASKIN, J. M and C. C. BASKIN. 1998.** Seeds, ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination. New York. Academic Press. 666 p.
- BESNIER, R. F. 1989.** Semillas, biología y tecnología. Editorial Mundi-Prensa. Madrid, España. 637 p.
- BEWLEY, J. D. 1997.** Seed germination and dormancy. Plant Cell 9, 1055-1066.

- BIANCHINI, F. y A. CARRARA. 1974.** Guía de plantas y flores. Ed. Grijalbo. 9na. ed. México. 521p.
- BIDWELL, R.G.** 1996. Reguladores de crecimiento de las plantas en la agricultura. 8ª reimpresión. Trillas. México. p. 461-463.
- BOSLAND P.W. and E. J. VOTAVA. 2000.** Peppers: vegetable and spice capsicums. CABI Publishing Oxon, UK. 204 p.
- COLMENARES, J. 2013.** Efecto del Proggib sobre la germinación de semillas y la aplicación del Mepiquat en plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq) tipo Rosa. Trabajo de grado, Escuela de Ingeniería Agronómica, Universidad de Oriente, Maturín, Monagas, Venezuela. 121 p.
- COVA H. 2008.** Evaluación de siete (7) sustratos con o sin Compost-Bora (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms), para la producción de plántulas de Ají (*Capsicum chinense* Jacq.), en condiciones de invernadero. Trabajo de Grado. Escuela de Ingeniería Agronómica, Universidad de Oriente, Maturín, Monagas, Venezuela.
- FASANO, H. 1999.** El cultivo de ají en el estado Zulia. [Documento on – line]. Disponible en: <http://www.oocities.org/olericultura/trabascenso.htm>. [Fecha de consulta: Marzo 2016].
- FUNDACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA (FUNIBER). 2010.** Las propiedades del ají. [Documento on – line]. Disponible en: http://blogs.funiber.org/salud-y-nutricion/files/2010/05/bn56_aji.pdf [Fecha de consulta: Marzo 2016].
- FREITAS, G. A, R. R. SILVA, H. B. BARROS, A. V. MELO Y A. A. PEREIRA, A. 2013.** Producción de mudas de alface en función de diferentes combinaciones de sustratos. Rev. Ciênc. Agron., v. 4 160 4, n. 1, p. 159-166.
- FUENTES, F., M. RODRÍGUEZ Y F. RODRÍGUEZ. 1996a.** Acerca de la propagación de *Ocimum gratissimum* L. Revista Cubana de Plantas Medicinales 1(1):3-7.

- FUENTES, M. RODRIGUEZ Y F. RODRIGUEZ. 1996b.** Sobre la germinación de *Stephania rotunda* Lour. Revista Cubana de Plantas Medicinales 1(2):11-14.
- FUNDACION DE DESARROLLO AGROPECUARIO (FDA). 1994** Cultivo de ají. Boletín Técnico N° 20. Santo Domingo, República Dominicana. 5 p.
- GUEVARA, E. 1988.** Fisiologías de Cultivos Perennes. Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica, San Jose. 35 p.
- HARTMANN H. y D. KESTER. 1997.** Propagación de Plantas. 2da Ed. México. Compañía Editorial Continental S.A. 760 p., **102**
- HILARRAZA, A. 1985.** Combate de malezas en el cultivo de ají (*Capsicum sp*) el la sabana de Jusepín, Estado Monagas. Trabajo de grado, Escuela de Ingeniería Agronómica, Universidad de oriente, Jusepín, Monagas, Venezuela. 1,3 p.
- INE, 2014.** Documento on – line. Disponible en: <http://www.ine.gov.ve/documentos//ConsumodeAlimentos/pdf/informeEsca...>
- INSTITUTO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO (ITA). N°2. “ING. JOSÉ ALBERTO NAVARRETE RUÍZ”. 2002.** Paquete tecnológico para la producción de chile habanero (*Capsicum chinense* Jacq). Primera edición. Yucatán. México. 3 p.
- INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION (ISTA). 1976.** International rules for seed testing. Seed Sci. Technol. 4:3-177.
- JAIMEZ, R. E. 2006.** Estudios Ecofisiológicos del ají dulce (*C. chinense* Jacq) bajo diferentes condiciones de temperatura y radiación. Tesis doctoral, Universidad de los Andes, Instituto de Ciencias Ambientales y Ecológicas, Mérida, Venezuela.
- KNAPP, S. 2002.** Tobacco to Tomatoes: A phylogenetic perspective on fruit diversity in the solanaceae. Journal of Experimental Botany 53:2001-2022.
- KENDE, H and J. ZEEVAART. 1997.** The five “classical” plant hormones. Plant Cell. 9:1197-1210.

- LAYNEZ-GARSABALL, J, MENDEZ-NATERA, J, Y MAYZ-FIGUEROA, J. 2007.** Germinación de semillas de maíz (*Zea mays*) bajo estrés hídrico simulado. Centro de investigaciones biológicas. 41 (2) pág. 6
- LANZ, L. 2016.** Evaluación del efecto del ácido giberélico en la germinación de semillas y la obtención de plántulas de ají dulce (*capsicum chinense* jacq.) tipo “Llaneron” en condiciones protegidas. Trabajo de grado. Escuela de Ingeniería Agronómica, Universidad de oriente, Maturín, Monagas, Venezuela. 143 p.
- LEWARK, S. and A. KHAN. 1977.** Mode of action of gibberellic acid and light on lettuce seed. *Plant Physiology*. 60:575-577.
- MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA AGRICULTURA Y TIERRAS (MPPAT). (2012).** Documento on – line. Disponible en: <http://www.mat.gob.ve/.../detallenoticias.php?...INIA%20DESARROLLA%20I...>(Prensa-INIA / 02-08-2012).
- MARCANO, M. 1999.** Efecto de cuatro (4) distancias de siembra entre plantas en tres selecciones de Ají dulce (*Capsicum chinense*, Jacq). Trabajo de Grado. Escuela de Ingeniería Agronómica. Universidad de Oriente, Jusepín, Monagas, Venezuela.
- MENTEN, O. 1996.** Tratamiento químico de sementes. In: Simpósio brasileiro de patologia de sementes, IV, 1996, Gramado. Gramado: Fundação Cargill. p. 3-23.
- MICHELENA-ALEGRÍA, V. 2006.** Manual práctico para la producción artesanal de semillas de ají margariteño. MPPAT. Programa especial para la seguridad alimentaria y el desarrollo real de la Republica Bolivariana de Venezuela. Pp. 5-20.
- MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA AGRICULTURA Y TIERRAS (MPPAT). 2008.** Ají, VII Censo Agrícola. [Documento en línea]. Disponible en:<http://www.mat.gob.ve/CensoAgricola/> [Consultado: marzo, 2016]

- MONTAÑO, N. 2000.** Evaluación de tres métodos de producción de plantas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq) en Jusepin, Estado Monagas. [Documento en línea]. Disponible en: [http://www.ucla.edu.ve/bioagro/rev12\(3\)4](http://www.ucla.edu.ve/bioagro/rev12(3)4).
- MONTAÑO, N. y J. C. NÚÑEZ. 2003.** Evaluación del efecto de la edad de transplante sobre el rendimiento en tres selecciones de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq). En Jusepín, estado Monagas, Venezuela. Rev. Fac. Agron. v.20 n.2.
- MONTES, A. 1998.** Fisiología de la germinación de semillas de hortalizas. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras, p.1-3.
- MOORE, J. y J. JANICK. 1988.** Métodos Genotécnicos en frutales. Editorial Calipso, S.A. México.606 p.
- NAKAGAWA, J. (1999).** Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: Krzyzanoski, F. C., R. D. Vieira e J. B. Franca Neto (Ed). Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, México. P. 2.1-2.24.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN y LA AGRICULTURA (FAO). 1993.** Ecocrop, Requerimientos ecológicos de las especies vegetales, base de datos. Roma. Italia.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN y LA AGRICULTURA (FAO). (2007).** Producción mundial de *Capsicum*. [Documento on – line]. Disponible en: <http://www.faostat.fao.org>. [Fecha de consulta: Marzo 2016].
- PEÑAPAREJA, D., P. SÁNCHEZ-GÓMEZ, J. LÓPEZ, A. GONZÁLEZ, J. FRANCO Y J. FERNÁNDEZ, J. 2007.** Influencia de la aplicación de ácido giberélico y el tiempo de almacenamiento en la germinación de Peonia broteroi. Actas de Horticultura (Sociedad Española de Ciencias Hortícolas) 48(2), 17-24.
- PEREIRA, A.; COSTA, P.; ALMEIDA, M.; SILVA, M. y SARTORI, F. 1981.,** Efeito da interação de tratamento químico de sementes de soja e níveis de vigor. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v. 6, p. 159-163.

- PICKERSGILL, B. 1971.** Genetic resources and breeding of *Capsicum spp.* *Euphytica* 96:129-133.
- RILEY, J.M. 1988,** Gibberellic Acid For Set and Seed Germination CRFG Journal. Vol 19. pp 10-12.
- ROJAS, M. y M. ROVALO. 1985.** Fisiología Vegetal Aplicada. Mc. Graw Hill.México. 298 pp.
- ROJAS, M. y H. RAMÍREZ. 1993.** Control hormonal del Desarrollo de las Plantas. Fisiologia-Tecnologia-Experimentacion. 2 ed Ed. México. Editorial Limusa. 236 p.
- SALCEDO, M. 1996.** Evaluación de tres métodos de producción de plántulas con tres selecciones de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.). Trabajo de grado. Universidad de oriente. Monagas -Venezuela. 117p.
- SALDÍVAR, P., A. LAGUNA, F. GUTIÉRREZ y M. DOMÍNGUEZ. 2001.** Ácido giberélico en la germinación de semillas de *Jaltomata procumbens* (cav.) J. L. Gentry. *Agronomía Mesoamericana*, 21(2):327 – 331.
- SALISBURY, F.B. Y C.W. ROSS. 2000.** Fisiología de las plantas. Editorial Paraninfo Thomson Learning, Madrid.
- SÁNCHEZ, A. 2003.** Avances en la tecnología para la producción de plantas de hortalizas. Memoria del XI Congreso de Hortalizas. Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET). San Cristóbal, Estado Táchira. 4,5,6,7 p.
- SÁNCHEZ-GÓMEZ, T DE M. 2009.** Caracterización microbiológica del proceso de compostaje a partir de residuos azucareros. *Agronomía Trop.* 59(3): 309-316.
- TIGABU, M. and P. ODÉN. 2001.** Effect of scarification, gibberellic acid and temperature on seed germination of two multipurpose *Albizia* species from Ethiopia. *Seed Science and Technology.* 29:11-20.
- TRINIDAD, P. 2008.** Efecto de diferentes sustratos. Arena, suelo y bagazo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y sus combinaciones en la producción de

plántulas de Apamate (*Tabebuia rosea Bertool*) Trabajo de grado. Escuela de Ingeniería Agronómica. Universidad de Oriente, Maturín, Venezuela.

UGAS, J. 2016. Efecto del ácido giberélico sobre la germinación de semillas y la aplicación de pix en la producción de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) tipo “jobito” en condición de invernadero en la localidad de las cayenas, municipio Maturín, estado Monagas. Trabajo de Grado para Ingeniero Agrónomo. Escuela de ingeniería agronómica universidad de oriente. Maturín, Venezuela.

VILLASEÑOR, M. H. E. 1984. Factores genéticos que determinan el vigor en plántulas de maíz. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Estado de México. 149 p

WATKINS, J.T., CANTLIFFE, D.J. AND SACHS, M. 1983 Temperature and gibberellin induced respiratory changes in *Capsicum annuum* during germination at varying oxygen concentrations. J. Amer. Soc. Hort. Sci. Vol. 108, pp. 356-359.

WEAVER, R. J. 1996. Reguladores del crecimiento de las plantas de la agricultura. Trillas, México. P. 19-39, 81,113-155.

www.agronegocios.gob.sv/comoproducir/guias/chilepicante.pdf.2004.

APÉNDICE

Cuadro 1. Porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 3 dds en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	0,00	5,00	10,00	5,00	20,00	5,00
0,5	Llanerón	7,50	10,00	12,50	12,50	42,50	10,63
1,0	Llanerón	5,00	15,00	12,50	10,00	42,50	10,63
2,0	Llanerón	10,00	12,50	10,00	17,50	50,00	12,50
4,0	Llanerón	12,50	17,50	2,50	12,50	45,00	11,25
0,0	Oriental	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,5	Oriental	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,0	Oriental	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,0	Oriental	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,0	Oriental	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total		35,00	60,00	35,00	57,50	200,00	5,00

Cuadro 2. Análisis de varianza para el porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 3 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	38,7500	12,9167	0,2484
Cultivar (Cu)	1	1000,0000	1000,0000	<.0001 *
Concentración (Co)	4	67,1875	16,7969	0,1403ns
Cu*Co	4	67,1875	16,7969	0,1403ns
Error	27	239,3750	8,8657	
Variación Total	39	1412,5000		

$R^2 = 0,83$. $cv = 59,56\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 3. Porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 4 dds, en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB ml/l	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	32,50	35,00	25,00	20,00	112,50	28,13
0,5	Llanerón	35,00	75,00	50,00	37,50	197,50	49,38
1,0	Llanerón	35,00	50,00	47,50	40,00	172,50	43,13
2,0	Llanerón	35,00	32,50	50,00	27,50	145,00	36,25
4,0	Llanerón	25,00	30,00	57,50	52,50	165,00	41,25
0,0	Oriental	0,00	0,00	5,00	0,00	5,00	1,25
0,5	Oriental	0,00	2,50	0,00	2,50	5,00	1,25
1,0	Oriental	2,50	0,00	0,00	2,50	5,00	1,25
2,0	Oriental	15,00	7,50	12,50	7,50	42,50	10,63
4,0	Oriental	15,00	17,50	12,50	12,50	57,50	14,38
Total		195,00	250,00	260,00	202,50	907,50	22,69

Cuadro 4. Análisis de varianza para el porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 4 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	324,2187	108,0729	0,2708
Cultivar (Cu)	1	11475,1562	11475,1562	<.0001*
Concentración (Co)	4	783,7500	195,9375	0,0662ns
Cu*Co	4	866,2500	216,5625	0,0480*
Error	27	2117,9687	78,4432	
Variación Total	39	15567,3437		

$R^2 = 0,86$. $CV = 39,04\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 5. Porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 5 dds, en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB ml/l	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	45,00	22,50	20,00	27,50	115,00	28,75
0,5	Llanerón	37,50	10,00	15,00	32,50	95,00	23,75
1,0	Llanerón	35,00	20,00	27,50	32,50	115,00	28,75
2,0	Llanerón	42,50	40,00	27,50	35,00	145,00	36,25
4,0	Llanerón	40,00	35,00	25,00	20,00	120,00	30,00
0,0	Oriental	5,00	7,50	2,50	0,00	15,00	3,75
0,5	Oriental	15,00	12,50	5,00	15,00	47,50	11,88
1,0	Oriental	22,50	22,50	27,50	20,00	92,50	23,13
2,0	Oriental	40,00	25,00	32,50	35,00	132,50	33,13
4,0	Oriental	35,00	37,50	35,00	37,50	145,00	36,25
Total		318,00	233,00	218,00	255,00	1.023,00	25,56

Cuadro 6. Análisis de varianza para el porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 5 dds, en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	581,7187	19,9062	0,0085
Cultivar (Cu)	1	620,1565	620,1562	0,0006*
Concentración (Co)	4	2299,0625	574,7656	<0,0001*
Cu*Co	4	1072,8125	268,2031	0,0008*
Error	27	1094,8437	40,5497	
Variación Total	39	5668,5937		

$R^2 = 0,806$. CV = 24,91% *= significativo al 5% de probabilidad. n.s = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 7. Porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 6 dds, en una casa de cultivo.

Concentración OIKO-GIB ml/l	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	7,50	12,50	20,00	27,50	67,50	16,88
0,5	Llanerón	5,00	0,00	12,50	2,50	20,00	5,00
1,0	Llanerón	17,50	7,50	5,00	5,00	35,00	8,75
2,0	Llanerón	7,50	7,50	7,50	7,50	30,00	7,50
4,0	Llanerón	12,50	7,50	5,00	0,00	25,00	6,25
0,0	Oriental	7,50	2,50	7,50	7,50	25,00	6,25
0,5	Oriental	25,00	27,50	47,50	25,00	125,00	31,25
1,0	Oriental	60,00	37,50	27,50	40,00	165,00	41,25
2,0	Oriental	30,00	32,50	40,00	27,50	130,00	32,50
4,0	Oriental	27,50	32,50	35,00	37,50	132,50	33,13
Total		200,00	167,50	207,50	180,00	755,00	18,88

Cuadro 8. Análisis de varianza para el porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 6 dds, en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	100,6250	33,5416	0,6125
Cultivar (Cu)	1	4000,0000	4000,0000	<.0001*
Concentración (Co)	4	714,8125	186,9531	0,0220*
Cu*Co	4	2410,9375	602,7343	<0,0001*
Error	27	1477,5000	54,7222	
Variación Total	39	8736,8750		

$R^2 = 0,8308$. CV = 39,19% *= significativo al 5% de probabilidad. n.s = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 9. Porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 7 dds, en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	2,50	5,00	10,00	5,00	22,50	5,63
0,5	Llanerón	2,50	0,00	0,00	5,00	7,50	1,88
1,0	Llanerón	2,50	0,00	2,50	5,00	10,00	2,50
2,0	Llanerón	0,00	0,00	0,00	2,50	2,50	0,63
4,0	Llanerón	0,00	0,00	2,50	0,00	2,50	0,63
0,0	Oriental	10,00	12,50	7,50	15,00	45,00	11,25
0,5	Oriental	30,00	10,00	10,00	25,00	75,00	18,75
1,0	Oriental	5,00	17,50	20,00	2,50	45,00	11,25
2,0	Oriental	10,00	10,00	5,00	7,50	32,50	8,13
4,0	Oriental	10,00	10,00	10,00	5,00	35,00	8,75
Total		72,50	65,00	67,50	72,50	278,00	6,94

Cuadro 10. Análisis de varianza para el porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 7 dds, en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	6,7187	2,2395	0,9691
Cultivar (Cu)	1	743,9062	743,9062	<.0001*
Concentración (Co)	4	179,6875	44,9218	0,1909ns
Cu*Co	4	230,3125	57,5781	0,1067ns
Error	27	735,4687	27,2395	
Variación Total	39	1896,0937		

$R^2 = 0,6121$. CV = 79,53% *= significativo al 5% de probabilidad. ns = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 11. Porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 8 dds, en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB ml/l	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	0,00	0,00	0,00	2,50	2,50	0,63
0,5	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,0	Llanerón	0,00	2,50	0,00	2,50	5,00	1,25
2,0	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,0	Llanerón	2,50	0,00	2,50	2,50	7,50	1,88
0,0	Oriental	25,00	20,00	20,00	15,00	80,00	20,00
0,5	Oriental	17,50	22,50	20,00	12,50	72,50	18,13
1,0	Oriental	10,00	5,00	10,00	17,50	42,50	10,63
2,0	Oriental	5,00	7,50	5,00	7,50	25,00	6,25
4,0	Oriental	7,50	0,00	2,50	0,00	10,00	2,50
Total		67,50	57,50	60,00	60,00	245,00	6,13

Cuadro 12. Análisis de varianza para el porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 8 dds, en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	5,6250	1,8750	0,8868
Cultivar (Cu)	1	1155,6250	1155,6250	<.0001*
Concentración (Co)	4	405,6250	101,4062	<.0001*
Cu*Co	4	506,8750	126,7187	<.0001*
Error	27	238,1250	8,8194	
Variación Total	39	2311,8750		

$R^2 = 0,896$. CV = 48,49% *= significativo al 5% de probabilidad. n.s = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 13. Porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 9 dds, en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB ml/l	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	0,00	2,50	0,00	0,00	2,50	0,63
0,5	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,0	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,0	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,0	Llanerón	0,00	2,50	0,00	0,00	2,50	0,63
0,0	Oriental	25,00	20,00	35,00	7,50	87,50	21,88
0,5	Oriental	7,50	5,00	5,00	2,50	20,00	5,00
1,0	Oriental	0,00	5,00	7,50	5,00	17,50	4,38
2,0	Oriental	0,00	2,50	5,00	5,00	12,50	3,13
4,0	Oriental	0,00	0,00	2,50	0,00	2,50	0,63
Total		32,50	37,50	55,00	20,00	145,50	3,63

Cuadro 14. Análisis de varianza para el porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 9 dds, en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	63,1250	21,0416	0,2610
Cultivar (Cu)	1	455,6250	455,6250	<.0001*
Concentración (Co)	4	597,8125	144,4531	<.0001*
Cu*Co	4	555,3125	138,8281	<.0001*
Error	27	402,5000	14,9074	
Variación Total	39	2074,3750		

$R^2 = 0,8059$. CV = 106,51% *= significativo al 5% de probabilidad. n.s = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 15. Porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 10 dds, en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	5,00	5,00	2,50	2,50	15,00	3,75
0,5	Llanerón	0,00	0,00	0,00	5,00	5,00	1,25
1,0	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,0	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,0	Llanerón	0,00	0,00	0,00	2,50	2,50	0,63
0,0	Oriental	12,50	12,50	7,50	17,50	50,00	12,50
0,5	Oriental	2,50	7,50	5,00	10,00	25,00	6,25
1,0	Oriental	0,00	2,50	5,00	2,50	10,00	2,50
2,0	Oriental	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,0	Oriental	0,00	0,00	2,50	0,00	2,50	0,63
Total		20,00	27,50	22,50	40,00	110,00	2,75

Cuadro 16. Análisis de varianza para el porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 10 dds, en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	23,7500	7,9166	0,1308
Cultivar (Cu)	1	105,6250	105,6250	<.0001*
Concentración (Co)	4	353,7500	88,4375	<.0001*
Cu*Co	4	110,0000	27,5000	0,0005*
Error	27	104,3750	3,8657	
Variación Total	39	697,5000		

$R^2 = 0,8503$. CV = 71,49% * = significativo al 5% de probabilidad. n.s = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 17. Porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 11 dds, en una casa de cultivo

Concent. OIKO-GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	5,00	0,00	0,00	2,50	7,50	1,88
0,5	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,0	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,0	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,0	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,0	Oriental	5,00	17,50	10,00	20,00	52,50	13,13
0,5	Oriental	2,50	10,00	0,00	2,50	15,00	3,75
1,0	Oriental	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,0	Oriental	0,00	5,00	0,00	0,00	5,00	1,25
4,0	Oriental	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total		12,50	32,50	10,00	25,00	80,00	2,00

Cuadro 18. Análisis de varianza para el porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 11 dds, en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	33,7500	11,2500	0,2334
Cultivar (Cu)	1	105,6250	105,6250	0,0008*
Concentración (Co)	4	321,2500	80,3125	<.0001*
Cu*Co	4	178,7500	44,6875	0,0014*
Error	27	200,6250	7,4305	
Variación Total	39	840,0000		

$R^2 = 0,7611$ $CV = 136,29\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 19. Porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 12 dds, en una casa de cultivo

Concent. OIKO- GIBml/l	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	0,00	7,50	0,00	2,50	10,00	2,50
0,5	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,0	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,0	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,0	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,0	Oriental	7,50	0,00	2,50	7,50	17,50	4,38
0,5	Oriental	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,0	Oriental	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,0	Oriental	0,00	0,00	0,00	2,50	2,50	0,63
4,0	Oriental	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total		7,50	7,50	2,50	12,50	30,00	0,75

Cuadro 20. Análisis de varianza para el porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 12 dds, en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	5,0000	1,6666	0,6415
Cultivar (Cu)	1	2,5000	2,5000	0,3646ns
Concentración (Co)	4	72,8125	18,2031	0,0011*
Cu*Co	4	5,3125	1,3281	0,7702ns
Error	27	79,3750	2,9398	
Variación Total	39	165,0000		

$R^2 = 0,5189$. CV = 228,61% *= significativo al 5% de probabilidad. ns = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 21. Porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 13 dds, en una casa de cultivo

Concent. OIKO- GIB ml/l	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,5	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,0	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,0	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4,0	Llanerón	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,0	Oriental	2,50	2,50	2,50	0,00	7,50	1,88
0,5	Oriental	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,0	Oriental	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2,0	Oriental	0,00	2,50	0,00	5,00	7,50	1,88
4,0	Oriental	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total		2,50	5,00	2,50	5,00	15,00	0,37

Cuadro 22. Análisis de varianza para el porcentaje de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental a los 13 dds, en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,6250	0,2083	0,8502
Cultivar (Cu)	1	5,6250	5,6250	<0,0126
Concentración (Co)	4	8,4375	2,1094	0,0530ns
Cu*Co	4	8,4375	2,1094	0,0530ns
Error	27	21,2500	0,7870	
Variación Total	39	44,3750		

$R^2 = 0,521127CV = 236,5736\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 23. Porcentaje de germinación total de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, en una casa de cultivo

Concent. OIKO- GIB ml/l	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	97,50	95,00	87,50	95,00	375,00	93,75
0,5	Llanerón	87,50	95,00	90,00	95,00	367,50	91,88
1,0	Llanerón	95,00	95,00	95,00	95,00	380,00	95,00
2,0	Llanerón	95,00	92,50	95,00	90,00	372,50	93,13
4,0	Llanerón	92,50	92,50	95,00	90,00	370,00	92,50
0,0	Oriental	100,00	95,00	100,00	90,00	385,00	96,25
0,5	Oriental	100,00	97,50	92,50	95,00	385,00	96,25
1,0	Oriental	100,00	90,00	97,50	90,00	377,50	94,38
2,0	Oriental	100,00	92,50	100,00	97,50	390,00	97,50
4,0	Oriental	95,00	97,50	100,00	92,50	385,00	96,25
Total		963,00	943,00	953,00	930,00	3,787	94,69

Cuadro 24. Análisis de varianza para el porcentaje total de plántulas emergidas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	57,9687	19,3229	0,2040
Cultivar (Cu)	1	82,6562	82,6562	0,0134*
Concentración (Co)	4	7,8125	1,9531	0,9540ns
Cu*Co	4	35,3125	8,8281	0,5678ns
Error	27	318,5937	11,7997	
Variación Total	39	502,3437		

$R^2 = 0,365785$ $CV = 3,627806\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 25. Velocidad de germinación de semillas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, en una casa de cultivo

Concent. OIKO- GIB ml/l	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	5,36	5,68	5,09	5,63	21,76	5,44
0,5	Llanerón	4,54	4,00	4,31	4,74	17,59	4,40
1,0	Llanerón	4,76	4,29	4,34	4,61	18,00	4,50
2,0	Llanerón	4,50	4,46	4,34	4,44	17,74	4,44
4,0	Llanerón	4,65	4,46	4,53	4,28	17,92	4,48
0,0	Oriental	8,68	8,74	8,53	9,14	35,09	8,77
0,5	Oriental	6,95	7,36	6,86	6,95	28,12	7,03
1,0	Oriental	5,98	6,33	6,56	6,42	25,29	6,32
2,0	Oriental	5,50	6,38	5,73	6,38	23,99	6,00
4,0	Oriental	5,58	5,36	5,73	5,38	22,05	5,51
Total		56,50	57,06	56,02	57,97	227,55	5,68

Cuadro 26. Análisis de varianza para la velocidad de germinación de semillas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,2116	0,0705	0,3843
Cultivar (Cu)	1	43,0797	43,0797	<.0001*
Concentración (Co)	4	22,2982	5,5745	<.0001*
Cu*Co	4	6,6007	1,6501	<.0001*
Error	27	1,8053	0,0668	
Variación Total	39	73,9956		

$R^2 = 0,975602$ $CV = 4,546062\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 27. Número de días para iniciar la germinación de semillas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental en una casa de cultivo

Concent. OIKO- GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	4	3	3	3	13	3,25
0,5	Llanerón	3	3	3	3	12	3,00
1,0	Llanerón	3	3	3	3	12	3,00
2,0	Llanerón	3	3	3	3	12	3,00
4,0	Llanerón	3	3	3	3	12	3,00
0,0	Oriental	5	5	4	6	20	5,00
0,5	Oriental	5	4	5	4	18	4,50
1,0	Oriental	4	5	5	4	18	4,50
2,0	Oriental	4	4	4	4	16	4,00
4,0	Oriental	4	4	4	4	16	4,00
Total		38	37	37	37	149	3,73

Cuadro 28. Análisis de varianza para el número de días para iniciar la germinación de las semillas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,075	0,025	0,9324
Cultivar (Cult)	1	18,225	18,225	<0,0001
Concentración (Conc)	4	2,100	0,525	0,0346
Cult*Conc	4	0,900	0,225	0,2952
Error	27	4,675	0,17314815	
Variación Total	39	25,975		

$R^2 = 0,820019$ $CV = 11,17076\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 29. Número de días para finalizar la germinación de semillas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental en una casa de cultivo

Concent. OIKO- GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	11	12	12	11	46	11,50
0,5	Llanerón	7	6	6	10	29	7,25
1,0	Llanerón	7	8	7	8	30	7,50
2,0	Llanerón	6	6	6	7	25	6,25
4,0	Llanerón	8	9	8	10	35	8,75
0,0	Oriental	13	13	13	12	51	12,75
0,5	Oriental	11	11	10	11	43	10,75
1,0	Oriental	8	10	10	10	38	9,50
2,0	Oriental	8	13	9	13	43	10,75
4,0	Oriental	8	7	10	7	32	8,00
Total		87,00	95,00	91,00	99,00	372	9,30

Cuadro 30. Análisis de varianza para el número de días para finalizar la germinación de las semillas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	8,00	2,666667	0,1668
Cultivar (Cult)	1	44,10	44,100000	<0,0001
Concentración (Conc)	4	81,65	20,412500	<0,0001
Cult*Conc	4	33,15	8,287500	0,0019
Error	27	39,50	1,462983	
Variación Total	39	206,40		

$R^2 = 0,808624$ $CV = 13,0057\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 31. Índice de velocidad de germinación de semillas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, en una casa de cultivo

Concent. OIKO- GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	0,20	0,20	0,21	0,19	0,80	0,20
0,5	Llanerón	0,23	0,25	0,24	0,23	0,95	0,24
1,0	Llanerón	0,22	0,24	0,24	0,23	0,93	0,23
2,0	Llanerón	0,23	0,23	0,24	0,24	0,94	0,24
4,0	Llanerón	0,23	0,24	0,23	0,24	0,94	0,24
0,0	Oriental	0,12	0,10	0,13	0,11	0,46	0,12
0,5	Oriental	0,15	0,15	0,15	0,15	0,60	0,15
1,0	Oriental	0,17	0,16	0,16	0,16	0,65	0,16
2,0	Oriental	0,19	0,17	0,18	0,17	0,71	0,18
4,0	Oriental	0,19	0,19	0,18	0,19	0,75	0,19
Total		1,93	1,93	1,96	1,91	7,73	0,195

Cuadro 32. Análisis de varianza para el índice de velocidad de germinación de semillas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,0000	0,0000	0,7178
Cultivar (Cu)	1	0,0482	0,0482	<.0001*
Concentración (Co)	4	0,0134	0,0033	<.0001*
Cu*Co	4	0,0027	0,0006	<.0001*
Error	27	0,0019	0,0000	
Variación Total	39	0,0665		

$R^2 = 0,970180$ $CV = 4,434722\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 33. Media de germinación diaria en semillas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, en una casa de cultivo

Concent. OIKO- GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	3,55	3,17	3,50	3,17	13,39	3,35
0,5	Llanerón	5,00	7,60	6,00	3,80	22,40	5,60
1,0	Llanerón	5,43	5,43	5,43	4,75	21,04	5,26
2,0	Llanerón	6,33	6,17	6,33	5,14	23,97	5,99
4,0	Llanerón	5,29	4,63	4,75	4,00	18,67	4,67
0,0	Oriental	3,08	2,92	3,08	3,00	12,08	3,02
0,5	Oriental	3,64	3,55	3,70	3,44	14,33	3,58
1,0	Oriental	5,00	3,60	3,90	3,60	16,10	4,03
2,0	Oriental	5,00	2,85	4,44	3,00	15,29	3,82
4,0	Oriental	4,75	5,57	4,00	5,29	19,61	4,90
Total		47,07	45,49	45,13	39,19	176,88	4,42

Cuadro 34. Análisis de varianza para la media de germinación diaria en semillas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	3,5580	1,1860	0,0776
Cultivar (Cu)	1	12,2290	12,2290	<.0001*
Concentración (Co)	4	15,7845	3,9461	0,0001*
Cu*Co	4	8,6678	2,1669	0,0056*
Error	27	12,6187	0,4673	
Variación Total	39	52,8585		

$R^2 = 0,761272$ $CV = 15,46546\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 35. Altura de las plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 25 dds en una casa de cultivo

Concent. OIKO- GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	1,73	1,63	1,35	1,53	6,24	1,56
0,5	Llanerón	1,77	1,71	1,85	1,67	7,00	1,75
1,0	Llanerón	1,88	1,63	1,73	1,55	6,79	1,70
2,0	Llanerón	1,65	1,72	1,86	1,51	6,74	1,68
4,0	Llanerón	1,81	1,79	1,55	1,63	6,78	1,69
0,0	Oriental	1,96	2,11	2,25	1,93	8,25	2,06
0,5	Oriental	2,22	2,35	2,46	2,47	9,50	2,37
1,0	Oriental	2,29	2,25	2,32	1,93	8,79	2,20
2,0	Oriental	2,84	2,42	2,55	2,13	9,94	2,49
4,0	Oriental	2,65	2,63	2,47	1,99	9,74	2,44
Total		20,80	20,24	20,39	18,34	79,77	1,99

Cuadro 36. Análisis de varianza para la altura de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 25 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,3592	0,1197	0,0075
Cultivar (Cu)	1	4,0132	4,0132	<.0001*
Concentración (Co)	4	0,4285	0,1071	0,0073*
Cu*Co	4	0,1482	0,0370	0,2243ns
Error	27	0,6581	0,0243	
Variación Total	39	5,6073		

$R^2 = 0,882634$ $CV = 7,828711\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad

Cuadro 37. Número de hojas por plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 25 dds en una casa de cultivo

Concent. OIKO-GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	1,86	1,86	1,20	1,20	6,12	1,53
0,5	Llanerón	1,13	2,00	1,73	1,73	6,59	1,65
1,0	Llanerón	1,66	1,53	0,80	1,06	5,05	1,26
2,0	Llanerón	1,66	1,60	1,46	0,86	5,58	1,40
4,0	Llanerón	1,66	1,93	1,33	1,20	6,12	1,53
0,0	Oriental	5,73	5,86	5,33	5,33	22,25	5,56
0,5	Oriental	5,20	5,86	5,66	6,13	22,85	5,71
1,0	Oriental	5,66	5,60	5,40	4,93	21,59	5,40
2,0	Oriental	6,20	5,86	6,00	5,06	23,12	5,78
4,0	Oriental	6,00	5,80	5,53	5,00	22,33	5,58
Total		36,76	37,90	34,44	32,50	141,60	3,54

Cuadro 38. Análisis de varianza para el número de hojas por plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 25 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	1,7431	0,5810	0,0030
Cultivar (Cu)	1	170,8995	170,8995	<.0001*
Concentración (Co)	4	0,5300	0,1325	0,2753ns
Cu*Co	4	0,1694	0,0423	0,7833ns
Error	27	2,6390	0,0977	
Variación Total	39	175,9812		

$R^2 = 0,985004$ $CV = 8,831552\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad

Cuadro 39. Diámetro del cuello del tallo de las plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 25 dds en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00
0,5	Llanerón	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00
1,0	Llanerón	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00
2,0	Llanerón	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00
4,0	Llanerón	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00
0,0	Oriental	1,00	1,10	1,10	1,10	4,30	1,08
0,5	Oriental	1,10	1,10	1,10	1,10	4,40	1,10
1,0	Oriental	1,10	1,10	1,10	1,10	4,40	1,10
2,0	Oriental	1,10	1,10	1,10	1,10	4,40	1,10
4,0	Oriental	1,10	1,10	1,10	1,10	4,40	1,10
Total		10,40	10,50	10,50	10,50	41,90	1,04

Cuadro 40. Análisis de varianza para el diámetro del cuello del tallo de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 25 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,0007	0,0002	0,4079
Cultivar (Cu)	1	0,0902	0,0902	<.0001*
Concentración (Co)	4	0,0010	0,0002	0,4247ns
Cu*Co	4	0,0010	0,0002	0,4247ns
Error	27	0,0067	0,0002	
Variación Total	39	0,0997		

$R^2 = 0,932331$ $CV = 1,509440\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad

Cuadro 41. Altura de las plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 35 dds en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	2,18	2,18	1,80	2,14	8,30	2,07
0,5	Llanerón	1,89	2,17	2,09	2,02	8,17	2,04
1,0	Llanerón	2,26	2,01	2,00	2,05	8,32	2,08
2,0	Llanerón	2,12	2,07	2,00	2,00	8,19	2,05
4,0	Llanerón	2,08	2,20	2,07	2,07	8,42	2,11
0,0	Oriental	4,00	3,33	3,93	3,28	14,54	3,63
0,5	Oriental	4,01	3,79	4,13	3,86	15,79	3,94
1,0	Oriental	3,85	3,78	4,08	2,67	14,38	3,59
2,0	Oriental	4,48	3,85	4,37	3,15	15,85	3,96
4,0	Oriental	4,46	4,12	3,91	2,92	15,41	3,85
Total		31,33	29,50	30,38	26,16	117,37	2,93

Cuadro 42. Análisis de varianza para la altura de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 35 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	1,5622	0,5207	0,0065
Cultivar (Cu)	1	29,8944	29,8944	<.0001*
Concentración (Co)	4	0,2054	0,0513	0,7359ns
Cu*Co	4	0,2824	0,0706	0,6070ns
Error	27	2,7734	0,1027	
Variación Total	39	34,7179		

$R^2 = 0,920115$ $CV = 10,92\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad

Cuadro 43. Número de hojas por plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 35 dds en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	3,73	3,86	2,80	4,00	14,39	3,59
0,5	Llanerón	2,66	3,33	2,93	3,93	12,85	3,21
1,0	Llanerón	3,66	2,93	2,46	3,20	12,25	3,06
2,0	Llanerón	3,00	3,13	2,86	2,93	11,92	2,98
4,0	Llanerón	2,66	3,40	2,80	3,06	11,92	2,98
0,0	Oriental	5,93	5,33	5,86	5,20	22,32	5,58
0,5	Oriental	5,80	5,80	6,00	5,66	23,26	5,82
1,0	Oriental	5,26	5,66	5,86	4,53	21,31	5,32
2,0	Oriental	6,26	6,13	5,73	5,40	23,52	5,88
4,0	Oriental	5,66	5,60	5,53	4,73	21,52	5,38
Total		44,62	45,17	42,83	42,64	175,26	4,38

Cuadro 44. Análisis de varianza para el número de hojas por plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 35 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,4834	0,1611	0,4652
Cultivar (Cu)	1	59,0490	59,0490	<.0001*
Concentración (Co)	4	1,1054	0,2763	0,2289ns
Cu*Co	4	0,9580	0,2395	0,2937ns
Error	27	4,9613	0,1837	
Variación Total	39	66,5573		

$R^2 = 0,925458$ $CV = 9,783483\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad

Cuadro 45. Diámetro del cuello del tallo de las plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 35 dds en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	1,00	1,20	1,10	1,10	4,40	1,10
0,5	Llanerón	1,10	1,10	1,10	1,10	4,40	1,10
1,0	Llanerón	1,10	1,10	1,10	1,00	4,30	1,08
2,0	Llanerón	1,10	1,10	1,10	1,10	4,40	1,10
4,0	Llanerón	1,10	1,10	1,10	1,10	4,40	1,10
0,0	Oriental	1,50	1,30	1,50	1,50	5,80	1,45
0,5	Oriental	1,50	1,50	1,60	1,50	6,10	1,53
1,0	Oriental	1,30	1,60	1,50	1,10	5,50	1,38
2,0	Oriental	1,60	1,50	1,60	1,30	6,00	1,50
4,0	Oriental	1,30	1,50	1,50	1,30	5,60	1,40
Total		12,60	13,00	13,20	12,10	50,90	1,27

Cuadro 46. Análisis de varianza para el diámetro del cuello del tallo de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 35 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,0707	0,0235	0,0702
Cultivar (Cu)	1	1,2602	1,2602	<.0001*
Concentración (Co)	4	0,0410	0,0102	0,3568ns
Cu*Co	4	0,0260	0,0065	0,5819ns
Error	27	0,2417	0,0089	
Variación Total	39	1,6397		

$R^2 = 0,852569$ $CV = 7,436072\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad

Cuadro 47. Altura de las plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 45 dds en una casa de cultivo

Concent. OIKO- GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	3,24	2,78	2,63	2,79	11,44	2,86
0,5	Llanerón	2,56	2,80	2,62	2,58	10,56	2,64
1,0	Llanerón	2,91	2,83	2,61	2,65	11,00	2,75
2,0	Llanerón	2,73	2,77	2,69	2,50	10,69	2,67
4,0	Llanerón	2,77	2,79	2,68	2,68	10,92	2,73
0,0	Oriental	7,07	4,68	5,36	4,33	21,44	5,36
0,5	Oriental	5,54	5,69	5,41	5,16	21,80	5,45
1,0	Oriental	5,63	5,23	5,65	3,32	19,83	4,96
2,0	Oriental	6,69	4,58	6,01	3,94	21,22	5,31
4,0	Oriental	7,29	5,67	5,85	3,69	22,50	5,62
Total		46,43	39,82	41,51	33,64	161,40	4,03

Cuadro 48. Análisis de varianza para la altura de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 45 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	8,3738	2,7912	0,0019
Cultivar (Cu)	1	68,0427	68,0427	<.0001*
Concentración (Co)	4	0,4896	0,1224	0,8860ns
Cu*Co	4	0,5927	0,1481	0,8462ns
Error	27	11,6525	0,4315	
Variación Total	39	89,1515		

$R^2 = 0,869295$ $CV = 16,28015\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad

Cuadro 49. Número de hojas por plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 45 dds en una casa de cultivo

Concent. OIKO- GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	8,06	7,46	6,80	5,73	28,05	7,01
0,5	Llanerón	6,93	6,66	6,00	5,46	25,05	6,26
1,0	Llanerón	7,60	7,00	5,46	5,20	25,26	6,32
2,0	Llanerón	7,20	7,00	5,53	5,00	24,73	6,18
4,0	Llanerón	6,86	6,80	5,40	5,40	24,46	6,12
0,0	Oriental	7,06	6,33	6,06	6,06	25,51	6,38
0,5	Oriental	6,66	6,73	6,66	6,46	26,51	6,63
1,0	Oriental	6,00	6,26	6,60	4,93	23,79	5,95
2,0	Oriental	7,53	7,06	7,00	5,93	27,52	6,88
4,0	Oriental	6,86	7,26	6,86	5,53	26,51	6,62
Total		70,76	68,56	62,37	55,70	257,39	6,43

Cuadro 50. Análisis de varianza para el número de hojas por plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 45 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	13,7555	4,5851	<.0001
Cultivar (Cu)	1	0,1311	0,1311	0,4325ns
Concentración (Co)	4	1,3863	0,3465	0,1839ns
Cu*Co	4	2,7102	0,6775	0,0257*
Error	27	5,5738	0,2064	
Variación Total	39	23,5569		

$R^2 = 0,763390$ $CV = 7,060945\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 51. Diámetro del cuello del tallo de las plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 45 dds en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	1,10	1,10	1,10	1,10	4,40	1,10
0,5	Llanerón	1,10	1,10	1,10	1,10	4,40	1,10
1,0	Llanerón	1,50	1,10	1,10	1,00	4,80	1,20
2,0	Llanerón	1,10	1,10	1,10	1,10	4,40	1,10
4,0	Llanerón	1,10	1,10	1,10	1,10	4,40	1,10
0,0	Oriental	2,00	2,00	2,00	1,60	7,60	1,90
0,5	Oriental	2,00	2,00	2,00	1,90	7,90	1,98
1,0	Oriental	2,00	2,00	2,00	1,10	7,10	1,78
2,0	Oriental	2,00	2,00	2,00	1,50	7,50	1,88
4,0	Oriental	2,00	2,00	2,00	1,50	7,50	1,88
Total		15,90	15,50	15,50	13,00	60,00	1,50

Cuadro 52. Análisis de varianza para el diámetro del cuello del tallo de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 45 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,4920	0,1640	0,0029
Cultivar (Cu)	1	5,7760	5,7760	<.0001*
Concentración (Co)	4	0,0150	0,0037	0,9671ns
Cu*Co	4	0,0990	0,0247	0,4747ns
Error	27	0,7380	0,0273	
Variación Total	39	7,1200		

$R^2 = 0,896348$ $CV = 11,02186\%$ * = significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad

Cuadro 53. Altura de las plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	6,42	5,85	4,99	6,03	23,29	5,82
0,5	Llanerón	5,72	4,58	4,76	5,13	20,19	5,05
1,0	Llanerón	5,86	5,06	5,22	5,13	21,27	5,32
2,0	Llanerón	5,43	5,52	5,20	5,98	22,13	5,53
4,0	Llanerón	5,89	5,61	5,64	5,83	22,97	5,74
0,0	Oriental	12,29	9,80	11,03	8,39	41,51	10,38
0,5	Oriental	10,12	10,82	8,97	9,14	39,05	9,76
1,0	Oriental	9,79	9,72	9,84	7,30	36,65	9,16
2,0	Oriental	11,47	9,08	11,17	6,83	38,55	9,64
4,0	Oriental	13,25	9,83	10,17	7,62	40,87	10,22
Total		86,24	75,87	76,99	67,38	306,48	7,66

Cuadro 54. Análisis de varianza para la altura de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	17,8621	5,9540	0,0050
Cultivar (Cu)	1	188,2692	188,2692	<.0001*
Concentración (Co)	4	4,3442	1,0860	0,4368ns
Cu*Co	4	1,0106	0,2526	0,9208ns
Error	27	30,0324	1,1123	
Variación Total	39	241,5186		

$R^2 = 0,8756$ $CV = 13,76\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **ns** = no significativo al 5% de probabilidad

Cuadro 55. Número de hojas por plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	7,00	6,10	5,50	7,10	25,70	6,43
0,5	Llanerón	6,30	5,40	5,40	7,40	24,50	6,13
1,0	Llanerón	7,10	6,40	5,90	6,80	26,20	6,55
2,0	Llanerón	5,30	6,70	6,30	6,20	24,50	6,13
4,0	Llanerón	6,00	5,40	6,50	6,70	24,60	6,15
0,0	Oriental	7,70	6,70	8,20	8,40	31,00	7,75
0,5	Oriental	8,60	8,70	8,00	9,00	34,30	8,58
1,0	Oriental	7,40	8,10	8,10	7,60	31,20	7,80
2,0	Oriental	10,40	9,20	9,50	7,30	36,40	9,10
4,0	Oriental	9,30	9,60	8,90	7,90	35,70	8,93
Total		75,10	72,30	72,30	74,40	294,10	7,35

Cuadro 56. Análisis de varianza para el número de hojas por plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,6247	0,2082	0,7897
Cultivar (Cu)	1	46,4402	46,4402	<.0001*
Concentración (Co)	4	1,6285	0,4071	0,6095ns
Cu*Co	4	5,3035	1,3258	0,0928ns
Error	27	16,0827	0,5956	
Variación Total	39	70,0797		

$R^2 = 0,770508$ $CV = 10,49695\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad

Cuadro 57. Diámetro del cuello del tallo de las plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	1,80	1,70	2,00	1,60	7,10	1,78
0,5	Llanerón	1,50	1,10	1,40	1,80	5,80	1,45
1,0	Llanerón	1,50	1,60	1,30	1,40	5,80	1,45
2,0	Llanerón	1,20	1,20	1,30	1,30	5,00	1,25
4,0	Llanerón	1,20	1,10	1,20	1,10	4,60	1,15
0,0	Oriental	2,00	1,80	1,80	1,70	7,30	1,83
0,5	Oriental	2,00	1,80	1,70	1,80	7,30	1,83
1,0	Oriental	1,70	1,70	1,70	1,30	6,40	1,60
2,0	Oriental	2,00	1,80	1,90	1,40	7,10	1,76
4,0	Oriental	1,90	2,00	1,70	1,50	7,10	1,76
Total		16,80	15,80	16,00	14,90	63,50	1,59

Cuadro 58. Análisis de varianza para el diámetro del cuello del tallo de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,1827	0,0609	0,1278
Cultivar (Cu)	1	1,1902	1,1902	<.0001*
Concentración (Co)	4	0,5825	0,1456	0,0040*
Cu*Co	4	0,4735	0,1183	0,0110*
Error	27	0,7947	0,0294	
Variación Total	39	3,2237		

$R^2 = 0,753470$ $CV = 10,80736\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad

Cuadro 59. Longitud radical de las plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	6,88	5,01	5,63	6,35	23,87	5,97
0,5	Llanerón	9,00	5,92	5,89	6,34	27,15	6,79
1,0	Llanerón	7,92	7,05	7,75	6,23	28,95	7,24
2,0	Llanerón	6,85	6,93	6,51	6,35	26,64	6,66
4,0	Llanerón	9,20	7,21	7,29	7,52	31,22	7,81
0,0	Oriental	8,34	6,45	8,96	7,77	31,52	7,88
0,5	Oriental	7,45	7,68	6,19	7,75	29,07	7,27
1,0	Oriental	8,52	5,94	6,34	7,15	27,95	6,99
2,0	Oriental	7,16	7,44	6,85	6,02	27,47	6,87
4,0	Oriental	7,59	6,80	8,37	7,55	30,31	7,58
Total		78,91	66,43	69,78	69,03	284,15	7,10

Cuadro 60. Análisis de varianza para la longitud radical de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	8,8776	2,9592	0,0064
Cultivar (Cu)	1	1,7977	1,7977	0,0902ns
Concentración (Co)	4	3,9855	0,9963	0,1766ns
Cu*Co	4	6,2909	1,5727	0,0517ns
Error	27	15,7212	0,5822	
Variación Total	39	36,6731		

$R^2 = 0,571315$ $CV = 10,74134\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad

Cuadro 61. Volumen desplazado por las raíces de las plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	0,10	0,10	0,20	0,15	0,55	0,14
0,5	Llanerón	0,20	0,10	0,10	0,15	0,55	0,14
1,0	Llanerón	0,15	0,10	0,15	0,15	0,55	0,14
2,0	Llanerón	0,10	0,10	0,10	0,15	0,45	0,11
4,0	Llanerón	0,25	0,15	0,15	0,20	0,75	0,19
0,0	Oriental	0,55	0,45	0,40	0,35	1,75	0,44
0,5	Oriental	0,55	0,55	0,40	0,25	1,95	0,49
1,0	Oriental	0,45	0,35	0,40	0,25	1,45	0,36
2,0	Oriental	0,55	0,25	0,25	0,15	1,20	0,30
4,0	Oriental	0,30	0,40	0,40	0,20	1,30	0,33
Total		3,20	2,55	2,55	2,00	10,50	0,26

Cuadro 62. Análisis de varianza para el volumen desplazado por las raíces de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,0522	0,0174	0,0420
Cultivar (Cu)	1	0,5760	0,5760	<.0001*
Concentración (Co)	4	0,0518	0,1296	0,0815ns
Cu*Co	4	0,0583	0,0145	0,0569ns
Error	27	0,1502	0,0055	
Variación Total	39	0,8887		

$R^2 = 0,830942$ $CV = 28,41817\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad

Cuadro 63. Área foliar de las plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Concent. OIKO- GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	47,52	31,89	47,10	63,56	190,07	47,52
0,5	Llanerón	49,08	61,40	56,52	50,58	217,58	54,40
1,0	Llanerón	50,87	52,00	64,89	49,99	217,75	54,43
2,0	Llanerón	68,00	63,94	57,69	53,79	243,42	60,86
4,0	Llanerón	58,85	75,74	57,72	85,11	277,42	69,36
0,0	Oriental	83,48	44,91	63,47	81,10	272,96	68,24
0,5	Oriental	82,03	68,49	59,01	63,80	273,33	68,33
1,0	Oriental	50,43	77,13	66,94	81,82	276,32	69,08
2,0	Oriental	84,82	79,57	92,75	94,43	351,57	87,89
4,0	Oriental	98,14	54,79	61,25	47,18	261,36	65,34
Total		673,22	609,86	627,34	671,36	2581,78	64,54

Cuadro 64. Análisis de varianza para el área foliar de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	303,6384	101,2128	0,6255
Cultivar (Cu)	1	2091,7692	2091,7692	0,0016*
Concentración (Co)	4	1334,5887	333,6472	0,1306ns
Cu*Co	4	1077,8689	269,4672	0,2091ns
Error	27	4615,2751	170,9361	
Variación Total	39	9423,1403		

$R^2 = 51,02$ $CV = 20,25635\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **ns** = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 65. Peso fresco parte foliar de las plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Concent. OIKO- GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	0,286	0,220	0,168	0,278	0,952	0,238
0,5	Llanerón	0,257	0,094	0,174	0,234	0,759	0,190
1,0	Llanerón	0,310	0,220	0,211	0,260	1,001	0,250
2,0	Llanerón	0,204	0,207	0,181	0,283	0,875	0,219
4,0	Llanerón	0,235	0,213	0,243	0,253	0,944	0,236
0,0	Oriental	0,630	0,471	0,620	0,533	2,254	0,564
0,5	Oriental	0,699	0,812	0,604	0,633	2,748	0,687
1,0	Oriental	0,566	0,560	0,546	0,459	2,131	0,533
2,0	Oriental	0,825	0,629	0,745	0,406	2,605	0,651
4,0	Oriental	0,630	0,790	0,739	0,445	2,604	0,651
Total		4,642	4,216	4,231	3,784	16,873	0,421

Cuadro 66. Análisis de varianza para el peso fresco parte foliar de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,0372	0,0124	0,2320
Cultivar (Cu)	1	1,5252	1,5252	<.0001*
Concentración (Co)	4	0,0184	0,0046	0,6898ns
Cu*Co	4	0,0585	0,0146	0,1601ns
Error	27	0,2206	0,0081	
Variación Total	39	1,8602		

$R^2 = 0,881364$ $CV = 21,43783\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad

Cuadro 67. Peso seco de la parte foliar de las plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	0,041	0,033	0,025	0,044	0,143	0,035
0,5	Llanerón	0,036	0,024	0,027	0,032	0,119	0,029
1,0	Llanerón	0,045	0,034	0,034	0,038	0,151	0,037
2,0	Llanerón	0,031	0,034	0,030	0,043	0,138	0,034
4,0	Llanerón	0,034	0,030	0,036	0,037	0,137	0,034
0,0	Oriental	0,099	0,056	0,084	0,068	0,307	0,076
0,5	Oriental	0,121	0,110	0,077	0,098	0,406	0,101
1,0	Oriental	0,086	0,079	0,096	0,046	0,307	0,076
2,0	Oriental	0,129	0,092	0,104	0,053	0,378	0,094
4,0	Oriental	0,101	0,103	0,097	0,053	0,354	0,088
Total		0,723	0,595	0,610	0,512	2,441	0,061

Cuadro 68. Análisis de varianza para el peso seco de la parte foliar de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,0022	0,0007	0,0412
Cultivar (Cu)	1	0,0285	0,0285	<.0001*
Concentración (Co)	4	0,0005	0,0001	0,6616ns
Cu*Co	4	0,0014	0,0003	0,2102ns
Error	27	0,0064	0,0002	
Variación Total	39	0,0392		

$R^2 = 0,836634$ $CV = 25,21792\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad

Cuadro 69. Peso fresco de la raíz de las plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Concent. OIKO- GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	0,111	0,163	0,114	0,154	0,542	0,135
0,5	Llanerón	0,174	0,048	0,140	0,179	0,541	0,135
1,0	Llanerón	0,219	0,161	0,162	0,196	0,738	0,184
2,0	Llanerón	0,139	0,168	0,138	0,189	0,634	0,158
4,0	Llanerón	0,176	0,142	0,194	0,173	0,685	0,171
0,0	Oriental	0,569	0,418	0,420	0,341	1,748	0,437
0,5	Oriental	0,558	0,485	0,355	0,395	1,793	0,448
1,0	Oriental	0,507	0,389	0,423	0,394	1,713	0,428
2,0	Oriental	0,534	0,336	0,349	0,208	1,427	0,357
4,0	Oriental	0,342	0,424	0,423	0,276	1,465	0,366
Total		3,329	2,734	2,718	2,505	11,286	0,282

Cuadro 70. Análisis de varianza para el peso fresco de la raíz de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,0325	0,0108	0,0607
Cultivar (Cu)	1	0,6492	0,6492	<.0001*
Concentración (Co)	4	0,0133	0,0033	0,5036ns
Cu*Co	4	0,0301	0,0075	0,1347ns
Error	27	0,1055	0,0039	
Variación Total	39	0,8308		

$R^2 = 0,830827$ $CV = 21,98667\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad

Cuadro 71. Peso seco de la raíz de las plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Concentración OIKO-GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	0,009	0,011	0,009	0,015	0,044	0,011
0,5	Llanerón	0,013	0,011	0,011	0,012	0,047	0,011
1,0	Llanerón	0,017	0,013	0,012	0,014	0,056	0,013
2,0	Llanerón	0,012	0,012	0,011	0,014	0,049	0,012
4,0	Llanerón	0,013	0,011	0,015	0,013	0,052	0,013
0,0	Oriental	0,038	0,022	0,028	0,024	0,112	0,028
0,5	Oriental	0,041	0,038	0,027	0,030	0,136	0,034
1,0	Oriental	0,036	0,026	0,031	0,022	0,115	0,029
2,0	Oriental	0,041	0,029	0,026	0,017	0,113	0,028
4,0	Oriental	0,033	0,043	0,030	0,018	0,124	0,031
Total		0,253	0,216	0,20	0,179	0,848	0,021

Cuadro 72. Análisis de varianza para el peso seco de la raíz de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo.

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,0003	0,0001	0,0296
Cultivar (Cu)	1	0,0032	0,0032	<.0001*
Concentración (Co)	4	0,0000	0,0000	0,8030ns
Cu*Co	4	0,0000	0,0000	0,7490ns
Error	27	0,0008	0,0000	
Variación Total	39	0,0044		

$R^2 = 0,819918$ $CV = 25,58289\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad

Cuadro 73. Biomasa fresca de las plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Concent. OIKO- GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	0,397	0,383	0,283	0,432	1,497	0,374
0,5	Llanerón	0,432	0,143	0,313	0,413	1,301	0,325
1,0	Llanerón	0,529	0,381	0,374	0,456	1,740	0,435
2,0	Llanerón	0,343	0,375	0,320	0,471	1,509	0,377
4,0	Llanerón	0,411	0,354	0,437	0,426	1,628	0,407
0,0	Oriental	1,198	0,890	1,040	0,874	4,002	1,001
0,5	Oriental	1,257	1,296	0,959	1,028	4,540	1,135
1,0	Oriental	1,073	0,948	0,969	0,853	3,843	0,961
2,0	Oriental	1,359	0,965	1,094	0,614	4,032	1,008
4,0	Oriental	0,971	1,214	1,163	0,722	4,070	1,018
Total		7,970	6,949	6,952	6,289	28,162	0,704

Cuadro 74. Análisis de varianza para la biomasa fresca de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,1444	0,0481	0,1005
Cultivar (Cu)	1	4,1056	4,1056	<.0001*
Concentración (Co)	4	0,0096	0,0024	0,9763ns
Cu*Co	4	0,0858	0,0214	0,4134ns
Error	27	0,5668	0,0209	
Variación Total	39	4,9124		

$R^2 = 0,884607$ $CV = 20,58103\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 75. Biomasa seca de las plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Concent. OIKO- GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	0,049	0,044	0,034	0,058	0,185	0,046
0,5	Llanerón	0,049	0,035	0,037	0,043	0,164	0,041
1,0	Llanerón	0,061	0,047	0,046	0,052	0,206	0,052
2,0	Llanerón	0,043	0,046	0,041	0,056	0,186	0,047
4,0	Llanerón	0,046	0,041	0,051	0,050	0,188	0,047
0,0	Oriental	0,138	0,078	0,112	0,093	0,421	0,105
0,5	Oriental	0,162	0,148	0,105	0,128	0,543	0,136
1,0	Oriental	0,123	0,105	0,128	0,068	0,424	0,106
2,0	Oriental	0,171	0,122	0,131	0,070	0,494	0,124
4,0	Oriental	0,134	0,146	0,123	0,071	0,474	0,119
Total		0,976	0,812	0,808	0,689	3,285	0,082

Cuadro 76. Análisis de varianza para la biomasa seca de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, a los 60 dds en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,0041	0,0013	0,0335
Cultivar (Cu)	1	0,0511	0,0511	<.0001*
Concentración (Co)	4	0,0008	0,0002	0,7456ns
Cu*Co	4	0,0020	0,0005	0,3218ns
Error	27	0,0111	0,0004	
Variación Total	39	0,0693		

$R^2 = 0,838991$ $CV = 24,73418\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **n.s** = no significativo al 5% de probabilidad.

Cuadro 77. Índice de calidad de desarrollo en plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, en una casa de cultivo

Concent. OIKO- GIB (ml/l)	Cultivar	Bloque				Total	Promedio
		I	II	III	IV		
0,0	Llanerón	0,001	0,001	0,001	0,001	0,004	0,001
0,5	Llanerón	0,001	0,000	0,001	0,001	0,003	0,001
1,0	Llanerón	0,001	0,001	0,001	0,001	0,004	0,001
2,0	Llanerón	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000
4,0	Llanerón	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000
0,0	Oriental	0,015	0,001	0,001	0,001	0,018	0,004
0,5	Oriental	0,002	0,002	0,001	0,002	0,007	0,001
1,0	Oriental	0,002	0,001	0,002	0,001	0,006	0,001
2,0	Oriental	0,002	0,002	0,002	0,001	0,007	0,001
4,0	Oriental	0,001	0,002	0,002	0,001	0,006	0,001
Total		0,025	0,010	0,012	0,010	0,057	0,001

Cuadro 78. Análisis de varianza para el índice de calidad de desarrollo de plántulas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.) cvs. Llanerón y Oriental, en una casa de cultivo

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Pr>F
Bloques	3	0,0000	0,0000	0,2846
Cultivar (Cu)	1	0,0000	0,0000	0,0303*
Concentración (Co)	4	0,0000	0,0000	0,4904ns
Cu*Co	4	0,0000	0,0000	0,5911ns
Error	27	0,0001	0,0000	
Variación Total	39	0,0001		

$R^2 = 0,366$. $CV = 114,85\%$ *= significativo al 5% de probabilidad. **ns** = no significativo al 5% de probabilidad.

HOJAS DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 1/6

Título	EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL ÁCIDO GIBERÉLICO EN LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS Y LA OBTENCIÓN DE PLÁNTULAS DE AJÍ DULCE (<i>Capsicum chinense</i> Jacq.) cvs. “Llanerón” y “Oriental” EN UNA CASA DE CULTIVO.
---------------	--

El Título es requerido. El subtítulo o título alternativo es opcional.

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Nualcelina del V. Ortega S.	CVLAC	17.657.131
	e-mail	linaortegasalazar@hotmail.com

Se requiere por lo menos los apellidos y nombres de un autor. El formato para escribir los apellidos y nombres es: “Apellido1 InicialApellido2., Nombre1 InicialNombre2”. Si el autor está registrado en el sistema CVLAC, se anota el código respectivo (para ciudadanos venezolanos dicho código coincide con el número de la Cedula de Identidad). El campo e-mail es completamente opcional y depende de la voluntad de los autores.

Palabras o frases claves:

Fitohormona
invernadero
bioestimulante

El representante de la subcomisión de tesis solicitará a los miembros del jurado la lista de las palabras claves. Deben indicarse por lo menos cuatro (4) palabras clave.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Sub-área
Tecnología y Ciencias Aplicadas	Ingeniería Agronómica

Debe indicarse por lo menos una línea o área de investigación y por cada área por lo menos un subárea. El representante de la subcomisión solicitará esta información a los miembros del jurado.

Resumen (Abstract):

En los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2016, se realizó el presente trabajo en la casa de cultivo, ubicada en la Base Agro Productiva Socialista (BAS) Indio Maturín, sector Las Cayenas, municipio Maturín, estado Monagas, Venezuela. El objetivo fue evaluar el efecto de la aplicación de ácido giberélico (AG₃) en semillas de ají dulce (*Capsicum chinense* Jacq.). Se estudiaron los factores cultivares: Oriental y Llanerón y concentración: 0, 20; 40; 60; 160 mg AG₃/L, con un periodo de 18 h de remojo de las semillas. Se utilizó un diseño de bloques al azar en arreglo factorial simple (5x2), cuatro repeticiones. El tratamiento de las semillas con giberelinas líquida tuvo un efecto significativo en la disminución y uniformidad de la germinación en los cultivares de ají dulce evaluados. En el cv. "Llanerón" a los 4 dds las concentraciones de 20 (49,38%); 40 (43,13%) y 160 (41,25%) mg/L de AG₃, presentaron los mayores porcentaje de germinación, sin diferencias estadísticas entre ellas. El cv "Oriental" tuvo un efecto significativo a los 5 y 6 dds en la disminución y uniformidad de la germinación donde se observó los mayores porcentaje de germinación, en las mayores concentraciones de AG₃ evaluadas, con promedios de 33,13% (80 mg/L) y 36,25% (160 mg/L), sin diferencias estadísticas entre sí. Independiente de las concentraciones de AG₃ estudiadas, el cv. "Oriental" obtuvo el mayor porcentaje de germinación (96,12%). Mientras que el cv. "Llanerón" presentó 93,25% de germinación.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail				
Montaño M. Nelson J.	ROL	CA <input type="checkbox"/>	AS <input checked="" type="checkbox"/>	TU <input type="checkbox"/>	JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	4.505.457			
	e-mail	nelmon@cantv.net			
Viloria Hilmig	ROL	CA <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input type="checkbox"/>	JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	10.288.862			
	e-mail	hviloria@udo.edu.ve			
Royett Julio	ROL	CA <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input type="checkbox"/>	JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	18.651.313			
	e-mail	julioroyett@hotmail.com			

Se requiere por lo menos los apellidos y nombres del tutor y los otros dos (2) jurados. El formato para escribir los apellidos y nombres es: "Apellido1 InicialApellido2., Nombre1 InicialNombre2". Si el autor está registrado en el sistema CVLAC, se anota el código respectivo (para ciudadanos venezolanos dicho código coincide con el número de la Cedula de Identidad). El campo e-mail es completamente opcional y depende de la voluntad de los autores. La codificación del Rol es: CA = Coautor, AS = Asesor, TU = Tutor, JU = Jurado.

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2017	10	19

Fecha en formato ISO (AAAA-MM-DD). Ej: 2005-03-18. El dato fecha es requerido.

Lenguaje: spa Requerido. Lenguaje del texto discutido y aprobado, codificado usando ISO 639-2. El código para español o castellano es spa. El código para ingles en. Si el lenguaje se especifica, se asume que es el inglés (en).

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo
Lynaortega.AG ₃ .doc

Caracteres permitidos en los nombres de los archivos: **A B C D E F G H I J K L M
N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2
3 4 5 6 7 8 9 _ - .**

Alcance:

Espacial: _____ (opcional)

Temporal: _____ (opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Ingeniero Agrónomo

Dato requerido. Ejemplo: Licenciado en Matemáticas, Magister Scientiarum en Biología Pesquera, Profesor Asociado, Administrativo III, etc

Nivel Asociado con el trabajo: Ingeniería

Dato requerido. Ejs: Licenciatura, Magister, Doctorado, Post-doctorado, etc.

Área de Estudio:

Tecnología y Ciencias Aplicadas

Usualmente es el nombre del programa o departamento.

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente - Núcleo Monagas

Si como producto de convenciones, otras instituciones además de la Universidad de Oriente, avalan el título o grado obtenido, el nombre de estas instituciones debe incluirse aquí.

Hoja de metadatos para tesis y trabajos de Ascenso- 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI-139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR <i>Martínez</i>
FECHA <u>5/8/09</u> HORA <u>5:30</u>

Cordialmente,

Juan A. Bolaños Currel

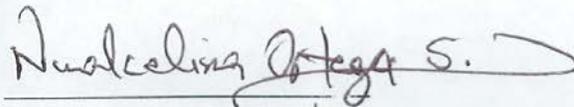
JUAN A. BOLAÑOS CURREL
Secretario

C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/marija

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicado CU-034-2009): “Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad, y solo podrán ser utilizados a otros fines, con el consentimiento del Consejo de Núcleo Respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización.”



Nualcelina Ortega

Autor



Dr. Nelson José Montaña Mata

Asesor