

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE TRES
VARIEDADES DE MELON (*Cucumis melo*) TIPO HARPER EN LA ZONAS
PRODUCTIVAS DE HONDURAS Y GUATEMALA**

POR

OSVIN BACILIO CARDENAS PACHECO

TESIS

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO
INGENIERIA AGRONOMICA**



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A

JUNIO DEL 2016

**EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE TRES
VARIEDADES DE MELON (*Cucumis melo*) TIPO HARPER EN LA ZONAS
PRODUCTIVAS DE HONDURAS Y GUATEMALA**

POR

OSVIN BACILIO CARDENAS PACHECO

PhD. JOSE SANTIAGO MARADIAGA

Asesor principal

TESIS

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO
INGENIERIA AGRONOMICA**

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A

JUNIO DEL 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ACTA DE SUSTENTACION DE PRACTICA PROFECIONAL SUPERVISADA

Reunidos en el Departamento Académico de Producción Vegetal de la Universidad Nacional de Agricultura: **M.Sc., JOSÉ SANTIAGO MARADIAGA, M.Sc. MILDRE ELEAZAR TURCIOS, M.Sc. GUSTAVO RAMOS LÓPEZ** Miembro del Jurado examinador de trabajos de P. P. S.

El estudiante **OSVIN BACILIO CARDENAS PACHECO** del IV Año de la carrera de Ingeniería Agronómica presento su informe.

“EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE TRES VARIEDADES DE MELON (*Cucumis melo*) TIPO HARPER EN LA ZONAS PRODUCTIVAS DE HONDURAS Y GUATEMALA”

El cual a criterio de los examinadores, Agrobo' este requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los Catorce días del mes de Junio del año dos mil dieciséis.

M.Sc. JOSE SANTIAGO MARADIAGA.
Consejero principal

M.Sc. MILDRE ELEAZAR TURCIOS
Examinador

M.Sc. GUSTAVO RAMOS LÓPEZ
Examinador

DEDICATORIA

A MIS PADRES

Por su formación, apoyo incansable e incondicional y por los consejos que aún siguen guiándome por el camino correcto, por impulsarme día tras día hasta ver mis metas más cercanas realizadas.

AGRADECIMIENTO

A **Mi Padre Celestial**, por haberme brindado orgullo, honestidad, paciencia, dedicación en cada momento de mi formación y así realizar con pasión las actividades que se presentaron a lo largo de mi carrera.

A **Mis Padres, Bacilio Cárdenas y Delmy Pacheco** por ser ese fuerte pilar que nunca dejo de apoyarme en cada una de mis metas y por enorgullecerse de mis logros.

A **Mis Hermanas, Kelyn Cárdenas, Yosmari Cárdenas**, por todo su apoyo incondicional y por sentirse orgullosos de mis logros.

A **Lurbin Domínguez** por haberme apoyado moral y emocionalmente en mis decisiones, por darme su tiempo invertido en cultivar algo mejor en mí.

A **Héctor Aguirre y Marlon Soriano** a su apoyo brindado para poder estudiar la ingeniería y lograr mi meta propuesta.

A **Marlon Tabora, Overaldy Alvarenga, Leonel Cardoza, Allan Calero** por ayudarme en los momentos en que más lo necesitaba en mi carrera para superarme.

Al **PhD. Santiago Maradiaga, M.Sc Gustavo López y M.Sc Eleazar Turcios** por haberme ayudado en la transformación de los datos obtenidos en esta investigación.

A **Nuestra Alma Mater**, por comprometerse en formar profesionales competentes en todas las áreas involucradas con las ciencias agrícolas.

CONTENIDO

	Pág.
ACTA SUSTENTACIÓN	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
CONTENIDO	iv
LISTA DE CUADROS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE ANEXOS	viii
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	3
III. REVISION DE LITERATURA	4
3.1. Requerimientos Agroclimáticos del cultivo de melón (<i>cucumis melo</i>).	4
3.1.1 Exigencias de climas	4
3.1.2 Temperatura	4
3.1.3 Humedad Relativa	5
3.1.4 Luminosidad en el desarrollo vegetal del Melón.....	5
3.1.5 Exigencias en suelo	5
3.1.6. Necesidad de riego.....	6
3.2. Selección del cultivar a emplearse en la siembra	6
3.3. El contenido de grados Brix	7
3.4. Plagas y Enfermedades en melón	7
3.4.1 Plagas en melón	7
3.4.2. Enfermedades en melón.....	8
3.4.3. Virus en melón	11
3.5. Factores que influyen en el rendimiento.....	12

3.6. Beneficio de la Polinización	12
3.7 Principales parámetros que definen la calidad del fruto y material vegetal	13
3.7.1. Calidad de fruto	13
3.7.2 Aroma y sabor.	13
3.7.3 Color	13
3.7.4 Firmeza	14
3.8. Descripción de variedades comerciales	14
3.8.1. Melón Harper híbridos	14
3.8.2 Melón Caribbean Gold	14
IV. METODOLOGIA	15
V. RESULTADOS Y DISCUSION	24
5.1. Tolerancia a enfermedades en follaje	24
5.2. Días a floración (femenina)	25
5.3. Rendimiento (Kg/ha)	25
5.4. Cajas exportables.....	26
5.5. Numero de Frutos descartados	27
5.6. Sólidos Solubles (Grado Brix).....	28
5.7. Firmeza de Fruta	29
5.8. Tamaño del fruto (Diámetro).....	30
5.9. Grosor de pulpa.....	30
5.10. Número de frutos por planta	31
VI. CONCLUSIONES.....	33
VII. RECOMENDACIONES	34
VIII. BIBLIOGRFIA	35
IX. ANEXOS	38

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1 Descripción de los tratamientos a evaluados	19
Cuadro 2 Grado de infección en el área foliar.	20
Cuadro 3 Número de frutos descartados por hectárea.....	28
Cuadro 4 Sólidos solubles (Brix)	29
Cuadro 5 Calibre de cajas de melón Harper.....	30
Cuadro 6 Grosor de Pulpa	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Promedios para incidencia de Alternaría en la variedades evaluadas.....	24
Figura 2	Rendimiento total (Kg/ha) de cada una de las variedades	26
Figura 3	Caja por hectárea exportable de cada una de las variedades.....	27
Figura 4	Cantidad de frutos por planta	32

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Calibres en melón	39
Anexo 2 Análisis de varianza para la variable incidencia de <i>Alternaria</i> sp.	40
Anexo 3 Análisis de varianza para la variable de días a floración (femenina)	41
Anexo 4 Análisis de varianza para la variable Rendimiento total (Kg/ha)	42
Anexo 5 Análisis de varianza para la variable cajas por Hectárea exportable	43
Anexo 6 Análisis de varianza para la variable número de frutos descartados.	44
Anexo 7 Análisis de varianza para la variable solido solubles	45
Anexo 8 Análisis de varianza para la variable de firmeza de pulpa.....	46
Anexo 9 Análisis de varianza para la variable tamaño de fruto (Diámetro) en cajas.	47
Anexo 10 Análisis de varianza para la variable grueso de pulpa	49
Anexo 11 Análisis de varianza para el número de frutos por planta.....	50
Anexo 12 Acumulación de solidos solubles de 55 ddt hasta los 65 ddt.....	51
Anexo 13 Frutos de las variedades en Honduras	52
Anexo 14 Frutos de las variedades en Guatemala.....	53

Cárdenas Pacheco, 2016. Evaluación del comportamiento productivo de tres variedades de melón (*cucumis melo*) tipo Harper en la zonas productivas de Honduras y Guatemala. Tesis Ing. Agrónomo Universidad Nacional de Agricultura Catacamas Olancho Honduras 55p.

RESUMEN

Este trabajo se realizó con el objetivo de evaluar el comportamiento productivo de tres variedades de melón tipo Harper y ver cual obtuvo mejor adaptación, demostrando sus características internas o externas, en distintas zonas productivas de Honduras y Guatemala, este trabajo se realizó, en los meses de octubre y enero. Se estableció con un diseño experimental de bloques completamente al azar considerando tres tratamientos: T1 E25F00177, T2 E25F00185, testigo CARIBBEAN GOLD (variedades) con cinco repeticiones cada tratamiento. Las variables evaluadas fueron: tolerancia a enfermedades en follaje, días a floración (femenina), rendimiento (kg/ha), cajas exportable por hectárea, numero de frutos descartados por hectárea, firmeza de fruta, tamaño de fruto (Diámetro), grosor de pulpa y número de frutos por planta. Los datos obtenidos fueron analizados por el programa infostat ($p < 0.05$) realizando una varianza y una prueba de media (tukey). Para rendimiento la variedad E25F00177 reporto en Honduras 46080 kg/ha y en Guatemala 30600 kg/ha superado al testigo, como también obtuvo los valores más altos en frutos por planta con 1.78 frutos/planta a 1.66 frutos/planta, para cajas exportables en primer lugar E25F00177 con 3985 cajas/ha, para la variedad E25F00185 en solido solubles y grosos de pulpa obtuvo el primer lugar mostro valores de 13.7 Brix en Honduras y en Guatemala con 11.6 Brix, y 4.72 cm a 5.04 cm de grosor de pulpa, para la variable firmeza mostro un rango de 9.1 a 9.4 kg/f con la variedad CARIBBEAN GOLD, también mostro tolerancia alternaría. En este estudio presentaron daños ocasionados por lluvias afectando en los grados Brix de las s variedades dando a conocer que el melón es muy susceptibles a lluvias 55 ddt en adelante.

Palabras claves: Productivo, melón, Harper, tolerancia, solidos solubles.

I. INTRODUCCION

El cultivo del melón es una planta anual, originaria de Asia occidental y África, se cultiva para el aprovechamiento de los frutos que poseen un sabor delicioso, delicado y apetecido, especialmente en la época de mucho calor. Presentan diferentes tipos de pulpa desde color naranja, verde y salmón, teniendo crecimiento rastrero, en contacto casi permanente con el suelo, por lo que es importante evaluar el material genético contra la incidencia de enfermedades, principalmente mildiu polvoso (*Sphaerotheca fuliginea*) que puede producir una infestación tal, que acabe prácticamente con todo el cultivo (Lemaire *et al.*, 1997).

El melón (*cucumis melo*) para exportación y mercado local, es de gran importancia, debido a la cantidad de mano de obra que demanda su cultivo, constituyéndose en un rubro generador de trabajo en beneficio de muchas familias que habitan cerca de las zonas productivas. En Honduras la industria del melón no puede superar en esta cosecha el valor exportado en la temporada 2013-2014, cuando llegó a 62.5 millones de dólares, el más alto en la historia de este sector productivo. El Banco Central de Honduras (BCH) indica que cifras preliminares a junio 2015 revelan que las exportaciones fueron de 55.9 millones de dólares. Al comparar ambos periodos se observó una reducción de 6.6 millones de dólares en concepto de divisas y 11.8 puntos en valores porcentuales.

Los factores explican la caída en el valor exportado fue: la menor disponibilidad de agua para asegurar las áreas cultivadas bajo riego, produciendo un efecto negativo es que una de las empresas productoras se enfocó en cultivar producto orgánico para atender mercados especiales.

Los que se caracterizan por pagar mejores precios, los cultivos fueron afectados por los problemas de virosis, que es un efecto del cambio climático. Agregó que la caída en la productividad por manzana fue de 20%, o sea 200 cajas por manzana.

También la adaptabilidad de las variedades y problemas a enfermedades, lo que difiere en el manejo agronómico y los requerimientos en cuanto a calidad y producción de melón para exportación, requiriendo obtener frutos de alta consistencia, tanto para el transporte como la vida útil., surgió la necesidad de evaluar nuevas variedades.

El tipo de variedad resulta de vital importancia en la producción de melón, para la empresa ENZA ZADEN debido a la disminución de la productividad y calidad del fruto melón obtenidas por las empresas, si considera que el tipo de material que se está usando ha ocasionado una pérdida del 20% producción por manzana ocasionando pérdidas económicas a la industria melonera.

Por esta razón se planteó la necesidad de desarrollar una evaluación de materiales genéticos con relación y calidad de frutos en Honduras y Guatemala.

II. OBJETIVOS

2.1. General

- ❖ Evaluar el comportamiento productivo de tres variedades de Melón (*Cucumis melo*), tipo Harper en la zonas productivas de Honduras y Guatemala

2.2. Especifico

- ❖ Verificar que variedad alcanzará el mayor rendimiento expresado kg/ha, como en cajas exportables.
- ❖ Constatar que variedad muestra mayor tolerancia a enfermedades y plagas que atacan a él cultivos de melón
- ❖ Determinar que variedad reporta mayor solido soluble, firmeza de fruto, tamaño de fruto y grosor de la pulpa.
- ❖ Conocer que variedad obtuvo menor descarte de frutos por hectárea.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1. Requerimientos Agroclimáticos del cultivo de melón (*cucumis melo*).

3.1.1 Exigencias de climas

La planta de melón se desarrolla de forma adecuada en zonas que presentan; climas cálidos y no excesivamente húmedos, con un nivel alto de insolación. Es importante tener en cuenta todas las variables climáticas de forma conjunta, ya que se encuentran estrechamente relacionadas, de forma que la actuación sobre una de ellas repercute en las demás, y por tanto en el funcionamiento del cultivo.

3.1.2 Temperatura.

El melón requiere calor para su cultivo y una humedad no excesiva, pues de lo contrario su desarrollo no es normal, no madurando bien los frutos y perdiendo calidad en regiones húmedas, con baja insolación. El desarrollo vegetativo de la planta queda detenido; cuando la temperatura del aire es inferior a 13 °C, helándose a 1 °C. Se detiene su crecimiento con temperaturas del suelo de 8-10 °C.

La temperatura óptima para la floración está entorno a los 20-23 °C. El desarrollo vegetativo óptimo se da a 25-30 °C, y el mínimo para una correcta maduración es de 25 °C. En la germinación necesita una temperatura óptima 22°C a 28°C con una mínima 15°C y la máxima de 39°C (Infoagro, 2009).

3.1.3 Humedad Relativa

El melón es una planta resistente a la sequía, lo que le permite ser cultivado en secanos bien labrados. En términos generales, puede decirse que al melón no le convienen las humedades ambientales excesivamente altas, pues además de que afectan negativamente a su calidad comercial, provocan el desarrollo de enfermedades criptogámicas, que inciden desfavorablemente en el cultivo (Maroto, 2000).

Al inicio del desarrollo de la planta la humedad relativa debe ser del 65-75%, en floración del 60-70% y en fructificación del 55-65% (DICTA 2005).

3.1.4 Luminosidad en el desarrollo vegetal del Melón

La duración de la luminosidad en relación con la temperatura, influye tanto en el crecimiento de la planta como en la inducción floral, fecundación de las flores y ritmo de absorción de elementos nutritivos. El desarrollo de los tejidos del ovario de la flor está estrechamente influenciado por la temperatura y las horas de iluminación, de forma que días largos y temperaturas elevadas favorecen la formación de flores masculinas, mientras que días cortos con temperaturas bajas inducen al desarrollo de flores con ovarios (DICTA 2005).

3.1.5 Exigencias en suelo

El melón no es muy exigente, aunque da mejores resultados cuando el suelo es rico en materia orgánica, profundo, mullido, bien drenado, con buena aireación y un pH ideal se sitúa entre 6 y 7. Sí es exigente en cuanto a la capacidad de retención de agua por el suelo, ya que los encharcamientos producen podredumbres en el fruto e impiden el normal funcionamiento del sistema radicular, por lo que es muy importante que el suelo tenga buen drenaje (Ordoñez 2009).

3.1.6. Necesidad de riego

Sánchez (2002), indica que a partir del engrosamiento de los frutos, una vez que éstos han cuajado, se registran las mayores necesidades hídricas, por lo cual en esta época se debería regar abundantemente.

Menciona que el melón responde al riego, incrementando el tamaño de los frutos y el crecimiento de la planta, mientras que con un régimen de riegos más restringidos, los frutos alcanzan un mayor contenido en sólidos solubles.

Sánchez (2002), menciona que, en relación al intervalo entre riegos, se han obtenido los mejores resultados con frecuencias diarias, reduciéndose la producción en un 20% a medida que aumentaba el período entre riegos.

3.2. Selección del cultivar a emplearse en la siembra

Esto tiene gran influencia sobre la producción y calidad del fruto (Burger *et al.*, 2003), por tanto, al momento de seleccionar un material vegetal es necesario considerar su potencial productivo y los atributos de calidad de los frutos que ellos producen, ya que los cultivares de melón muestran un comportamiento diferencial en cuanto al desarrollo, maduración y principalmente en cuanto a color externo, firmeza, tamaño de la cavidad que aloja las semillas, sabor y aroma (García, 2006).

Por otra parte, el efecto que tiene la densidad de plantas sobre el rendimiento, ha sido ampliamente documentado, inclusive sujeto a modelos matemáticos, sin embargo, estos modelos no pueden predecir con exactitud cuál es la mejor población o separación entre plantas para ningún sistema de producción de cultivos melón.

3.3. El contenido de grados Brix

El contenido totales de Brix es empleado comercialmente como índice de calidad del fruto por guardar una alta correlación positiva con el contenido de azúcares (Lima *et al.*, 2003). Sin embargo, Valdenegro *et al.* (2006), cuestionaron el uso de este solo criterio para evaluar calidad, básicamente porque no hubo relación de esta variable con los de aceptabilidad y no define adecuadamente las cualidades del fruto, sumado a esto Kultur *et al.* (2001), indicó que hubo muchas variaciones en la calidad del melón.

La composición en azúcares de los frutos de melón, a lo largo de su desarrollo y maduración, es un aspecto de gran interés en la determinación del punto de madurez de los frutos. Si los frutos son cortados prematuramente de las plantas, como el contenido de sacarosa de los mismos procede de la descomposición y translocación de los hidratos de carbono de las hojas, proceso que se produce muy tardíamente, las pulpas pueden no haber alcanzado un suficiente grado de dulzor y este proceso no, se altera con el paso del tiempo y el almacenamiento (Fernández, 2009).

3.4. Plagas y Enfermedades en melón

3.4.1 Plagas en melón

El melón es un cultivo que está expuesto al ataque de varias plagas que afectan directamente la producción y la parte estética de los frutos, con repercusiones en la calidad de los mismos. Algunas plagas del melón son:

La mosca blanca (*Bemisia tabaci*)

Las partes jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando la puesta en el envés de las hojas. De éstas emergen las primeras larvas, que son móviles. Tras fijarse en la planta pasan por tres estadios larva, ninfa, y adulto. Los daños directos (amarillamiento y

debilitamiento de las plantas), son ocasionados a la absorción de la savia de las hojas melón (DICTA, 2005).

Nivel de daño a controlar

Es basada en la presencia de moscas blanca por planta. En los primeros 15 ddt no debe pasar la población de dos adultos por 10 planta. A los 15 días en adelante cuando inicia el desarrollo de la floración será un adulto por cada planta. En fructificación el índice será de dos mosca por planta (Forno, 2003).

Perforador del fruto (*Diaphania nitidalis*)

Es la plaga más importante, ataca a los frutos de cualquier tamaño, en los frutos verdes, su acción se limita a orificios de entrada y salida, cuando penetra el fruto tapa la entrada, con restos de tejidos y se alimenta de él fruto como consecuencia del daño se pudre (DICTA, 2005).

Nivel de daño a controlar

Se basa en la presencia de perforador del fruto por planta. Del día 0 de trasplante, al día 27 ddt no debe pasar la población de tres larvas en promedio por planta. De los 28 ddt, en adelante no debe pasar la población de una larva por 15 terminales, o una larva por una flor femenina, o un fruto perforado (Forno, 2003).

3.4.2. Enfermedades en melón

Los cultivos de melón las enfermedades atacan con alto grado de severidad e incidencia el follaje y otras que atacan raíces y tallos se mencionan las siguientes:

Mildiú polvoso (*Oidium* sp.)

Los síntomas que se observan, son manchas pulverulentas de color blanco en la superficie de las hojas (haz y envés) que van cubriendo todo el aparato vegetativo llegando a invadir la hoja entera, también afecta a tallos y pecíolos. Las hojas y tallos atacados se vuelven de color amarillento y se secan. Las temperaturas para la proliferación se sitúan en un margen de 10-35°C, con el óptimo alrededor de 26°C. La humedad relativa óptima es del 70% (Mármol, 2009).

Control químico

Haciendo una aplicación de Azufre al 40% más Cipermetrin al 0.5% utilizando una cantidad de 25 kg/ha, también pudiendo utilizar Quinometionato al 2% aplicando una dosis 20-30 Kg/ha (Zapata *et al* 2003).

Mildiú lanoso (*Pseudo peronospora cubensis*)

Los síntomas aparecen sólo en hojas como manchas amarillentas de forma anulosa delimitadas por los nervios. En el envés se observa un fieltro gris violáceo que corresponde a los esporangióforos y esporangios del hongo. Posteriormente las manchas se necrosan tomando aspecto apergaminado y llegando a afectar a la hoja entera que se seca, quedando adherida al tallo. Condiciones óptimas de desarrollo para el hongo; humedad relativa elevada, es indispensable un período de agua líquida en la hoja, temperatura óptima entre 20 y 25°C, aunque los límites se sitúan entre 8 y 27°C (Mármol, 2009).

Control químico

Realizando una aplicación de Benalaxil al 8% mas Mancozeb al 65% usando una dosis de 0.20-0.30% (Zapata *et al* 2003).

Mal del talluelo (*Rhizoctonia sp*)

Produce daños al tallo, cuello, raíz y a los frutos de melón, tanto en semillero, como en cultivo, a los frutos en contacto con el suelo produce manchas que posteriormente son invadidas por bacterias que ocasionan podredumbres de los frutos y marchitamiento de las plántulas, que se doblan al ras del suelo con estrangulamiento y podredumbre del cuello, que pasa después a las raíces en las que se detecta el micelio rojizo y los esclerocio pardo del hongo (Mármol, 2009).

Control químico

Tratamientos preventivos en semillero y curativos en terreno de asiento a base de los siguientes productos: Quinosol, pencicuron, etridiazol, fosetil más propamocarb, metalaxil más tiram (Zapata *et al* 2003).

Alternaría (*Alternaría cucumerina*)

Afecta principalmente el follaje, ocasionando la presencia de pequeñas manchas irregulares, alargadas u ovaladas de color amarillento. Posteriormente, estas manchas se agrandan y se unen unas con otras hasta cubrir totalmente la hoja conforme va aumentando la mancha se aprecian anillos concéntricos en su interior, y se tornan de color marrón oscuro a negro, finalmente las hojas se secan. Los ataques severos en plantas jóvenes reducen el ciclo de vida, en plantas adultas, aceleran la maduración de los frutos los cuales quedan pequeños y expuesto a la acción de rayos solares. Él patógeno es favorecido por condiciones de alta humedad por lluvias o por rocío abundante.

Control químico

Para su control aplicar fungicidas a base de: Benalaxil, cimoxanilo, mancozeb, oxiclóruo de cobre, captan.

Pudrición radicular (*Fusarium* sp.)

Este hongo penetra a través de las raíces y más fácilmente por las heridas en éstas, causadas en algunos casos por nematodos. Ocasionalmente pudrición húmeda del cuello de la plántula. En plantas adultas se observa inicialmente marchitamiento en las hojas nuevas; luego avanza hacia toda la planta con posterior secamiento de todas las hojas, al hacer un corte longitudinal del tallo a nivel del cuello, se aprecia una coloración marrón o pardo-rojiza, como consecuencia de la acción destructiva de la micotoxina sobre los vasos conductores de la planta; por esta razón es que las plantas se marchitan y mueren (Mármol, 2009).

3.4.3. Virus en melón

El virus amarillamiento y enanismo severo de las cucurbitáceas o CYSDV por sus siglas en inglés (*Cucurbita yellow stunting disorder virus*) pertenece al género Crinivirus, (familia Closteroviridae), transmitido eficientemente por *Bemisia tabaci* (Gennadius, 1889), biotipos B (*B. argentifolii* Bellows Perring), y (Berdiales *et al.*, 1999). El rango de hospederos naturales se limita a la familia *Cucurbitaceae* incluyendo importantes cultivos, tales como pepino, melón, sandía y calabaza.

Entre los síntomas iniciales del CYSDV, se incluyen clorosis entre las nervaduras y manchas verdes en las hojas más viejas las cuales aparecen entre los 14 y 22 días posteriores a la inoculación. Los síntomas definitivos son visibles después de 30 días, lo que ocasiona pérdidas en la producción y reducción del valor económico por la apariencia de los frutos (Moreno *et al.*, 2008).

3.5. Factores que influyen en el rendimiento

En el cultivo del melón dependen de la variedad cultivada, por eso existen melones de distintos colores, textura de piel, color de carne y contenido de azúcares. Pero los rendimientos también dependen de la duración del ciclo del cultivo, de la fertilidad del suelo, marco de plantación, sistema de cultivo rastrero o en tutorado, poda, incidencia de plagas y enfermedades, cultivo al aire libre o en invernadero (Reche, 2007).

3.6. Beneficio de la Polinización

Debido a que en las cucurbitáceas los granos de polen producen túbulos directamente hacia abajo, y con muy poco movimiento lateral, una cantidad insuficiente de granos de polen en uno de los lóbulos producirá eventualmente frutos asimétricos o enanos (Adlerz 1966, Sandford, 2002).

En el melón, la producción de frutos de forma comercial (grandes y simétricos), requiere que se depositen al menos 400 granos de polen sobre los tres lóbulos del estigma (Gary *et al.* 197, Sandford, 2002), Para ello, algunos estudios como el de Mc Gregor y Todd (1952), han demostrado que se requieren al menos diez visitas de abejas por flor. Sin embargo, casi todos estos estudios han sido realizados en climas templados y tomando en cuenta sólo a las abejas melíferas. Por ello, resulta importante conocer algunas de las características de las visitas de las abejas a las flores de campos en el trópico. Entre ellas, el tiempo medio de visita, la preferencia por los recursos visitados, el tiempo empleado en cada sexo, y el horario de visita, para obtener un mejor rendimiento en la polinización.

3.7 Principales parámetros que definen la calidad del fruto y material vegetal

3.7.1. Calidad de fruto

Bajo el concepto de calidad se engloban parámetros, que en conjunto determinan que un fruto sea apto para el consumo. Se admiten como usuales parámetros como sabor, aromas, color, calibre, firmeza, sólidos solubles, acidez, (Fernández, 2009).

Entre las formas de evaluar esa calidad en los frutos, según lo descrito por algunos autores, es mediante la determinación de las características sensoriales (sabor, color y olor), físicas como: biomasa, consistencia, grosor, y textura del meso carpo, tamaño de la cavidad donde se alojan las semillas y químicas como: contenido de azúcares, relación azúcar/acidez, (Burger *et al.*, 2003; Valdenegro *et al.*, 2006), entre otros.

3.7.2 Aroma y sabor.

Las características del sabor dulce y la intensidad en el aroma del melón, están afectadas por todos los constituyentes cuantificables individualmente del melón. Existe unanimidad entre los diferentes autores en señalar que la salinidad provoca un aumento de grados Brix, considerados éstos como índice del dulzor del fruto (DICTA 2005)

El fruto se debe recolectar cuando alcanza el mayor contenido de azúcares, dentro de la madurez fisiológica, pues una vez cortado, estos prácticamente no aumentan. Si la recolección se lleva a efecto demasiado pronto, quedará carente de aroma y sabor (Fernández, 2009).

3.7.3 Color

La definición del color puede ser ambigua. Se puede expresar según la abundancia de pigmentos neutros como por ejemplo licopeno, carotenos y xantofilas, o bien según la

intensidad del color mostrado, por distintas medidas, que puede apreciar el consumidor (Guerrero, 2002). En ciertos casos puede constituir un buen indicador de la madurez, el desarrollo del color típico, un color adicional que se superpone al fondo; el desarrollo de los pigmentos suele ser dependiente de la exposición al sol.

3.7.4 Firmeza

El parámetro que mide la resistencia de penetración de los tejidos del fruto, es la firmeza. Como consecuencia de la maduración, se produce la disminución de la firmeza de los tejidos. Los valores comprendidos entre 0.5 y 1.5 Kg/cm² son los considerados idóneos para el transporte (Giambanco, 1997).

3.8. Descripción de variedades comerciales

3.8.1. Melón Harper híbridos

Híbrido tipo Harper muy vigoroso con planta abierta, productiva, y buena sanidad. Frutos de buena calidad, uniformes de tamaños grandes (9jumbo, 12), cavidad cerrada, color salmón intenso de contraste marcado y buena textura. Forma azúcares muy temprano alcanzando altos grados Brix (Enza Zaden 2015).

3.8.2 Melón Caribbean Gold

Plantas de excelente vigor, muy uniformes, de alta tolerancia a antracnosis, alternaría y de follaje duradero hasta senescencia, frutos muy uniformes, ovalados, cáscara delgada de color claro y con un reticulado medio a fino, cavidad seminal pequeña, pulpa de color salmón intenso, excelente sabor y textura, 12 - 14° Brix, peso de fruto de 1.3 1.6 Kg, excelente duración en post-cosecha 15- 20 días (Rijk Zwaan 2015).

IV. METODOLOGIA

4.1 Ubicación experimental

Este experimento se evaluó en las zonas productivas de Santa Cruz, municipio de Marcovia, de departamento de Choluteca con una humedad relativa es de 56%, la temperatura media anual es de 31.5 °C. La temperatura máxima promedio es de 36.5 °C y la mínima es de 25.2 °C con una precipitación de 563.87 mm distribución entre meses de Mayo a Octubre y altitud de 63 msnm en Honduras (S.M.N. 2015) y en zona productiva de Estanzuela departamento de Zacapa en Guatemala con una humedad relativa del 82% temperatura promedio anual de 29.6 °C, la máxima 34.0 °C y la mínima de 23.2°C, precipitación de 1300 mm que va distribuida entre Mayo a Octubre y una altitud de 230 msnm (Insivumeh, 2015).

4.2. Materiales y Equipo

Se usó: cinta métrica, refractómetro marca VEE GEE, penetrómetro marca TURONI, pie de rey marca HP, plántulas de melón, libreta de campo, lápiz, regla graduada en cm, balanza en Kg, navaja, computadora marca HP.

4.3. Factor bajo estudio

El factor bajo estudio fue la evaluación de tres variedades mediante un análisis del comportamiento productivo y calidad del fruto de cada una, como de sus características externas e internas del fruto.

4.4. Manejo experimental

El manejo del cultivo se realizó siguiendo las técnicas agronómicas realizadas por la empresa.

4.4.1. Producción de plántulas

La siembra del semillero se realizó en bandejas de 200 alveolos en forma manual colocando una semilla por alveolos a un 1 cm de profundidad, se utilizó el sustrato premix, que fue elaborado a base de turba de musgo (*Sphagnum*), vermiculita, agentes humectantes y las bandejas sembradas se mantuvieron en una cámara de germinación a una temperatura 22-28°C, se regaron con aspersores automatizados y se mantuvieron por 14 días en el vivero.

4.4.2. Trasplante

El trasplante se realizó a los 14 días después de permanecer las plántulas en los viveros o cuando presento la primera hoja verdadera y el suelo demostró tener una capacidad de campo para el trasplante.

4.4.3. Colocación de platillos

Se ejecutó a los 42 días después de trasplante (ddt), con el propósito de mejorar la calidad, aislando cada fruto evitando la humedad y agentes causantes de pudrición (Camacho, 2000).

4.4.4. Fertirriego

El manejo de la parte nutricional se realiza todo a través de fertirriego por goteo, diseñado de acuerdo a las etapas del cultivo, requerimientos del mismo y monitoreo de las concentraciones de nutrientes en la savia de la planta.

Las etapas en que desarrollo el cultivo de melón

1. Fase vegetativa (0 a 20 ddt).
2. Fase reproductiva o de cuaje (21 a 36 ddt).
3. Fase de engorde de frutos (38 a 52 ddt).
4. Fase de maduración (51 a 64 ddt).

Los requerimientos hídricos se monitorean con ayuda de estaciones de tensiómetros (miden la tensión hidráulica a la profundidad del sistema radicular) instalados en el suelo dentro de la cama del cultivo y con mediciones de las tasas de evapotranspiración a través de estaciones telemétricas instaladas dentro de la finca.

4.4.5. Subida de frutos

Consistió en mover de posición a cada fruta, para mejorar formación de redcilla, y colocar sobre el plástico la fruta que estuviera fuera del surco (cama). Se realiza ocho movimientos durante el ciclo del melón, con un intervalo de seis días, Iniciando el día 38 ddt (F.D.A, 1995).

4.4.6. Volteado

Se llevo a cabo a los 45 ddt, repitiendo cada cinco días, esto consiste en voltear el fruto sobre si misma $\frac{1}{4}$ de vuelta para evitar manchas de tierra, y quemaduras por el sol, así como también a la formación de redcilla (Camacho, 2000).

4.4.7. Encalado

Se inició 50 ddt una aplicación de surround de 5 kg/ha en 100 litros de agua, volviendo a realizar cada 7 días, para cubrir con esta la fruta para protección de los rayos solares por quemaduras y este se aplicó con bomba de mano.

4.4.8. Cosecha

La cosecha se realizó manualmente a los 65 días después del trasplante, cuando el fruto presento características indicativas para realizar dicha actividad, como ser, recubrimiento de redes en el pedúnculo de la fruta, primer hoja del pedúnculo se encuentra seca, los días a madures fisiológica correspondiente de la variedad, y también el fruto contenga aproximadamente de 11 a 12°Brix, teniendo estos requisitos el fruto se procede acortar el pedúnculo con una navaja bien afilada y colocando el melón en cima de las camas. Luego son llevados hasta el sitio de empacado.

4.5. Diseño Experimental y Tratamientos

Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar, con tres tratamientos y cinco repeticiones, para un total de 15 unidades experimental. El cual Consto cada una de las parcela de tres surcos, que tuvieron un largo 5m y separadas a 1.8m y el distanciamiento entre planta 0.5 m, con una área útil de 81m² que estuvo constituida por seis posturas en el surco central, para un total del área 405 m², en el cuadro se visualizan los tratamientos evaluados.

Cuadro 1 Descripción de los tratamientos a evaluados

Tratamiento	Variedades
T1	Enza E25F00185
T2	Enza E25F00177
T3	Testigo Caribbean Gold

Ecuación 1 El modelo aditivo lineal es el siguiente:

$$X_{ij} = \mu + B_j + T_i + E_{ij}$$

$i = 1, 2$ T (variedad)

$j = 1, 2$ r (repeticiones)

Donde:

X_{ij} = variable aleatoria observable

μ = media general

B_j = efecto del j-ésimo bloque

T_i = efecto de la variedad de melón

E_{ij} = efecto del error experimental

4.6. Variables Evaluadas

4.6.1. Tolerancia a enfermedades en follaje

Para medir el daño en el cultivo se observaron dos plantas previamente seleccionadas por unidad experimental y se evaluó visualmente en las hojas nuevas de la planta, presencia de enfermedades, para conocer su daño se utilizó la tabla de medición del grado de infestación.

Cuadro 2 Grado de infección en el área foliar.

Grado	Porcentaje de área foliar afectada	Nivel de enfermedad
1	0	Ausencia
1,5	< 1,5	Trazas
2	1,6 – 5	Leve
3	6 – 25	Moderado
4	26 – 50	Severo
5	> 50	Muy severo

Fuente: Godoy, C., Koga, L., Canteri, M. 2006. Escala diagramática para validación de severidad de enfermedades. Fitopatología en Brasil.

4.6.2. Días a floración

Se contaron los días transcurridos desde el trasplante hasta que la planta obtuvo dos flores femeninas en cada planta.

4.6.3. Rendimiento (Kg/ha)

La producción que se obtuvo en cada área útil por variedad basándose en el peso fresco y número de frutos cosechados, se ajustara a kg/ha, Utilizando la siguiente formula: (Ordoñez, 2009).

Ecuación 2

$$Kg/ha^{-1} = \frac{\text{peso de campo} \times 10000 \text{ m}^2}{\text{Area util m}^2}$$

Kg/ha = rendimiento total en kilogramos por hectárea

Peso de campo = Peso total de los frutos producidos

Área útil= área útil de la parcela en m²

1000 m² =Equivalente a una hectárea

Mtl = Metros lineal

4.6.4. Cajas exportables

Se contaron el total de frutos en el área útil, para obtener el número de frutas/mt. Se clasificaron por las respectivas tallas y ajustar a Cajas/Ha. Considerando que 15 mt de surco de cada variedad corresponden a una Hectárea para el cultivo de melón.

Ecuación 3

$$\text{Frutas/mtl} = \frac{\text{Frutas total}}{\text{Largo del surco}}$$

Ecuación 4

$$\text{Cajas/ha/Talla} = \frac{\text{Frutas/mtl.} \times \% \text{ de Talla}}{\text{Talla}}$$

En donde

Talla=Numero de frutos por caja.

Mtl= metros lineales

4.6.5. Numero de Frutos descartados

Se tomaron al momento de la cosecha la cantidad de frutos dañados por Fisiopatía, daño mecánico, cracking fruto o red y bacterias o no aptos para el mercado por su tamaño (Larrave, 1996).

4.6.6. Solidos Solubles (Grado Brix)

Al momento de la cosecha se tomaron dos frutos al azar del área útil de cada unidad experimental, se extrajera jugo de la pulpa, de uno de los hemisferios de la fruta, y se le corto una sección y exprimiéndola manualmente, sin que el jugo entre en contacto con la manos, hasta conseguir que las gotas recubran la superficie del refractómetro, con la medición del refractómetro, se conoció la cantidad de grados Brix que tiene cada uno de los frutos seleccionados (Sosa, 2014).

4.6.7. Firmeza De Fruta

Tomamos dos frutos al azar del área útil de cada unidad experimental, en la cosecha, donde se cortaron por la mitad, introduciendo el penetrómetro, en cuatro lugares distintos en una de las mitades y se obtuvo, un promedio de cada medición por fruto. Los resultados se expresaron en kilogramos/fuerza (Kg/f), (Sosa, 2014).

4.6.8. Tamaño del fruto (diámetro)

Al momento de la cosecha, se tomaron los frutos del área útil de cada unidad experimental y se utilizó una cinta métrica para medir la longitud del fruto y con la ayuda de la tabla de calibres, (Anexo 1), obtuvimos los calibres de cada uno de los frutos.

4.6.9. Grosor de pulpa

Se tomaron dos frutos al azar del área útil de cada unidad experimental y se cortaron por la mitad, se midió el grosor de la pulpa comestible, con un pie de rey, los resultados se expresaron en centímetros (cm).

4.6.10. Número de frutos por planta

Se seleccionaron 10 plantas previamente seleccionadas al azar y se contaron la cantidad de frutos producidos, para dividirlo entre la cantidad de plantas seleccionada al azar obteniendo un promedio de frutos por planta (García *et al* 2015).

4.6.11. Análisis Estadístico

Los datos que se obtuvieron a nivel de campo en la área útil se le aplicó un análisis de varianza ($p < 0.05$) para un diseño de bloque completamente al azar utilizando el paquete estadístico infostat.

V. RESULTADOS Y DISCUSION

5.1. Tolerancia a enfermedades en follaje

La presente investigación se realizó en dos zonas de Centro América y se evaluaron tres variedades de melón, encontrándose que solo en la zona de Guatemala existió diferencia estadística significativa con un 95% de confianza, para la variable tolerancia a enfermedades en follaje (ver Anexo 2). Es decir que la menor incidencia de *Alternaría sp* se presentó en la variedad Caribbean G con valores de 0.2 y 0.4 a los 45 y 60 ddt respectivamente, y la variedad E25F00185 obtuvo la mayor incidencia a los 45 y 60 ddt con 2.63 de daño promedio (Figura 1). El daño en la variedad E25F00185 se debió probablemente a la poca tolerancia que tiene esta variedad cuando hay alta humedad relativa producto del aumento de lluvias.

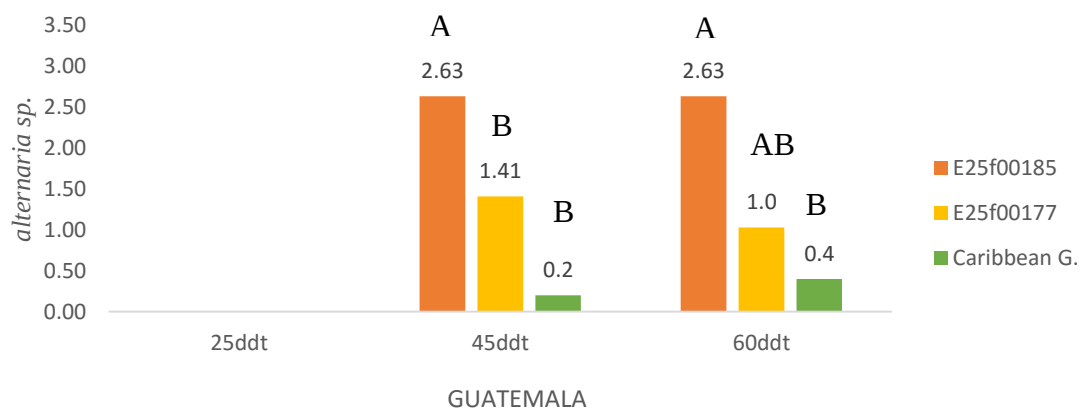


Figura 1 Promedios para incidencia de *Alternaría sp*, en la variedades evaluadas.

Rijk Zwaan (2015), menciona que la variedad CARIBBEAN GOLD es un cultivar de excelente vigor y de alta tolerancia *Alternaría sp*. Para la zona de Honduras las tres variedades evaluadas presentaron comportamientos similares con valores de 0 incidencia de

Alternaria sp u otros hongos, esto se dio posiblemente a que durante ese tiempo (octubre a diciembre 2015) no hubieron lluvias en la zona.

5.2. Días a floración (femenina)

Para la variable días a floración (femenina) no se encontró diferencia estadística significativa ($p < 0.05$) para las tres variedades de melón evaluadas en las dos zonas de Centro América (Municipio de Marcovia, Honduras y Municipio de Estanzuela, Guatemala) ver Anexo 3. Presentándose la floración a los 16 y 17 después del trasplante en general, esto se debe posiblemente a la precocidad que tiene estos cultivares producto de las mejoras genéticas que las casas comerciales están realizando, vale mencionar que tener una buena precocidad en producción de flores femeninas representa menor duración en el campo del material genético lo que conlleva a la obtención de la producción en menor tiempo.

5.3. Rendimiento (Kg/ha)

Para la variable rendimiento (Kg/ha) en la zona de Guatemala las tres variedades presentan valores diferentes, es decir existe diferencia estadística significativa ($p < 0.05$) entre los cultivares (ver Anexo 4), siendo la variedad E25F00177 que proporciono el mayor rendimiento 30,600 Kg/ha y el menor rendimiento lo produjo la variedad Caribbean Gold con 26,976 Kg/ha; sin embargo estos rendimientos son inferiores a los obtenidos en Honduras (ver Figura 2).

.

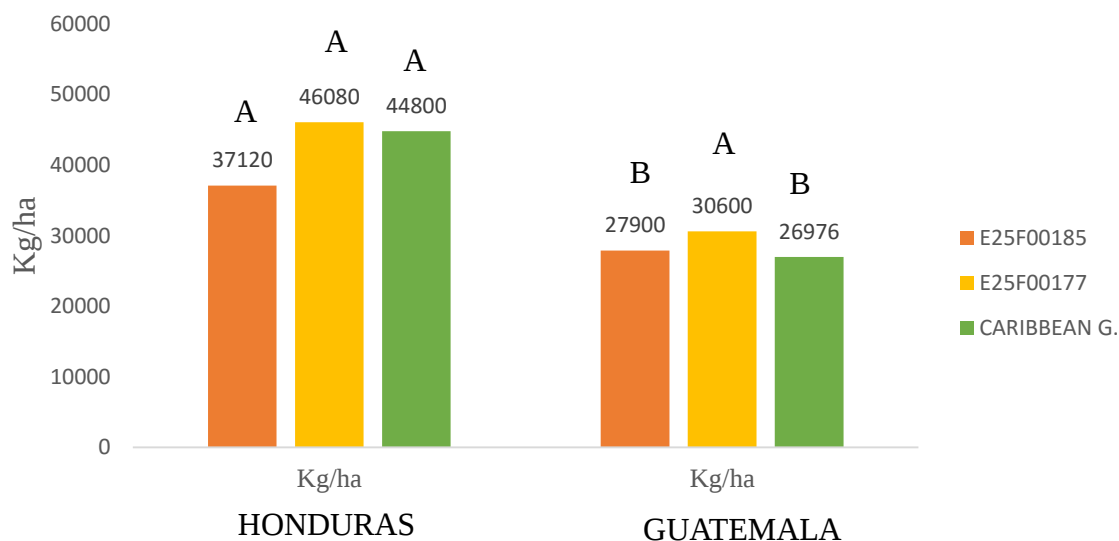


Figura 2 Rendimiento total (Kg/ha) de cada una de las variedades

Vale la pena mencionar que aunque en Honduras las variedades no mostraron tener diferencia estadística (ver Anexo 4), estos rendimientos desde el punto de vista económico son diferentes entre ellos, así: la variedad presento el rendimiento más alto (46,080 kg/ha) seguido de la variedad CARIBBEAN G con un rendimiento de 44,800 kg/ha. Vale señalar que la variedad E25F00177 en ambas zonas productivas fue superior al resto de variedades, pero entre las zonas existió una diferencia 15,480 kg/ha, esto se debe posiblemente a la baja cantidad de frutos por planta, como la lluvias producidas en octubre a diciembre produciendo un aumento en el número de frutos descartados por daño de Fisiopatía como cracking red, como en fruto y frutos no aptos para el mercado.

5.4. Cajas exportables

En la presente variable se encontró que solo en la zona de Honduras existió diferencia estadística significativa ($p < 0.05$), para la variable cajas exportables (ver Figura 3). La evaluación hecha en Honduras la variedad E25F00177 alcanzo la mayor cantidad de cajas exportable 3,985 cajas/ha, y la variedad que obtuvo menor CARIBBEAN GOLD con 2,856 cajas/ha. Sin embargo, la cantidad de cajas exportables en Guatemala las cantidades fueron

muy similares, 2711 cajas para Caribbean Gold, 2,615 y 2,607 cajas para las variedades E25F00177 y la E25F00185 respectivamente.

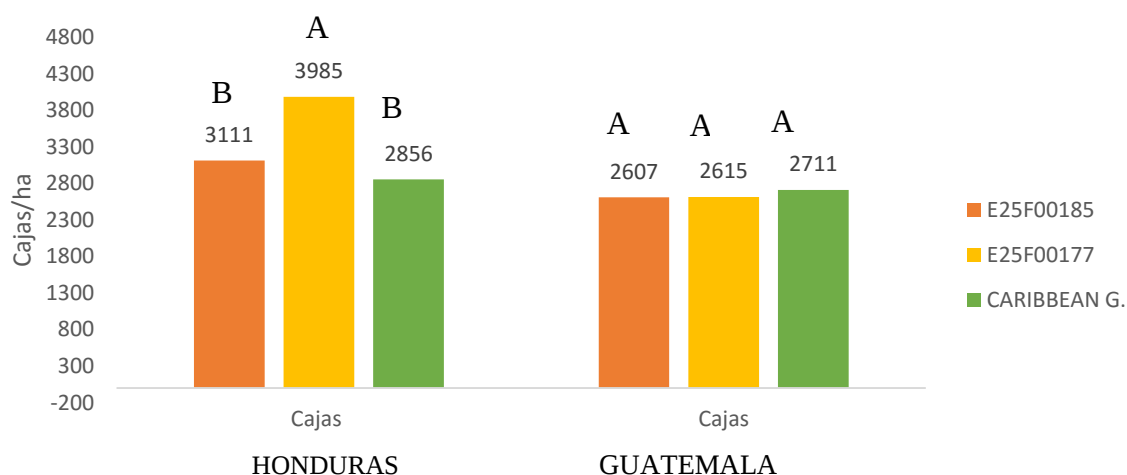


Figura 3 Cantidad de Caja exportable de cada una de las variedades

Sin embargo los datos obtenidos por Ordoñez (2009), demuestran ser más bajos que los datos actuales, trabajo que fue realizado en la zona productiva de Honduras con un rango de 1,300 – 2,100 cajas totales (Caribbean Gold). Esto se debió posiblemente a que el nivel tecnológico de hace siete años no permitió que esta variedad demostraran su potencial genético.

5.4. Número de Frutos descartados

Para la variable de frutos descartados, se realizó en la zona productiva de Guatemala, realizando un análisis de ANAVA y encontrando diferencia estadística significativa con un 95% de confianza, (ver anexo 6). Demostrando que la variedad de melón E25F00177 tiene mayor número descarte con 1,111 frutos/ha y el menor número lo obtuvo CARIBBEAN GOLD con 617 frutos/ha descartados. Esto posiblemente se debió al manejo dado en la aplicación de hormonas, utilizadas para la obtención de melones de mayor tamaño (calibre 9, 9 JUMBO, 12) ya que algunas variedades no asimilan bien las dosis altas de hormonas ocasionando daños al cultivo.

Cuadro 3 Número de frutos descartados por hectárea

Variedades	Frutos Verdes		Cracking Fruto		Cracking Red		Bacteria Fruto		Total de Descarte	
	Honduras	Guatemala	Honduras	Guatemala	Honduras	Guatemala	Honduras	Guatemala	Honduras	Guatemala
E25F00185	123	247	247	494	123	123	123	-	617 A	864 A
E25F00177	370	988	-	123	-	-	-	-	370 A	1111 A
CARIBBEAN GOLD	247	247	123	123	-	247	123	-	494 A	617 B

Los datos obtenidos en Honduras según el análisis de ANAVA de las variedades no se encontró diferencia estadística (ver Anexo 6). Vale recalcar que la variedad E25F00185 es propensa a tener daños por cracking, siendo la que obtuvo mayor descarte con 617 frutos/ha y Caribbean Gold obteniendo el menor número de fruto descartados 494 frutos/ha. Probablemente se debió a lo descrito anteriormente o al aumento de la humedad relativa por causa de lluvias.

5.6. Sólidos Solubles (Grado Brix)

En el presente estudio se evaluó tres variedades de melón en Honduras presentado diferencia estadístico entre las variedades (Anexo 7). La que presento mayor solido soluble es E25F00185 con 13.7 de Brix, y la que presento menor solido soluble E25F00177 con 9 de Brix. Al hacer la comparación con el otro estudio de Ordoñez (2009), en la zona productiva de Honduras, se puede constatar que hay mucha similitud en Honduras, por los rango encontrados en su investigación (11 -12.8 Brix). Solo la variedad E25F00177 se encuentra de bajo de esos rangos.

Cuadro 4 Sólidos solubles (Brix)

Tratamiento	Variedad	HONDURAS	GUATEMALA
		Sólidos Solubles	Sólidos Solubles
T1	E25F00185	13.7 A	11.6 A
T3	CARIBBEAN GOLD	11.1 B	9.7 A
T2	E25F00177	9 C	9.6 A

Los datos obtenidos en Guatemala dos variedades CARIBBEAN G con 9.7 Brix y, E25F00177 con 9.6 Brix se encuentran por debajo del rango del trabajo realizado por Ordoñez (2009), la variedad que se encuentra entre ese rango es E25F00185 con 11.6 Brix. Probablemente se debe a que estos cultivar son lentos en almacenamiento de solidos soluble (ver Anexo 12).

5.7.Firmeza de Fruta

Para la variable firmeza de fruta, no se encontró diferencia estadística significativa ($p < 0.05$), para las tres variedades de melón evaluadas en las dos zonas productoras de Honduras y Guatemala (ver Anexo 8). La variedad Caribbean Gold demostrando mayor firmeza para ambas zonas de 9.3 a 9.1 kg/f, las variedades que obtuvieron la menor firmeza en ambos lugares E25F00185 9.3 kg/f, 8.6 kg/f y E25F00177 con 8.2 kg/f, 8.8kg/f. Comparando los resultados obtenidos con los de Ordoñez (2009), quien en la zona productiva de Honduras muestra rangos para Caribbean Gold 9.2 a 9.3de firmeza de la pulpa, los datos obtenidos son similares. Esto probamente se debe a que son plantas muy vigorosas y con buenas absorción de calcio como en asimilación del mismo ocasionando mayor firmeza de la fruta.

5.8.Tamaño del fruto (Diámetro)

Para la variable tamaño de fruto (Calibre), no se encontró diferencia estadística significativa ($p < 0.05$) para las tres variedades de melón (Anexo 9). Obteniendo el mayor número cajas por calibre en las dos zonas productivas la variedad E25F00177 en Honduras demostró 10.16 cajas y 7.93 cajas en Guatemala la menor cantidad la obtuvo CARIBBEAN GOLD con 8.31 cajas así 7.63 cajas respectivamente.

Cuadro 5 Calibre de cajas de melón Harper.

CALIBRES		UBICACIÓN	E25F00185	E25F00177	CARIBBEAN GOLD	ANAVA
	18	HONDURAS	74	111	37	D
		GUATEMALA	74	259	37	C
	15	HONDURAS	222	133	356	C D
		GUATEMALA	311	578	267	B
	12	HONDURAS	778	444	833	B
		GUATEMALA	778	889	778	A
	9	HONDURAS	1407	2000	815	A
		GUATEMALA	963	593	1037	A
	9 JUMBO	HONDURAS	296	519	593	B C
		GUATEMALA	370	296	593	B
6		HONDURAS	333	1000	222	B C
		GUATEMALA	111	-	-	C

En cambio se encontró diferencia estadística entre los diferentes calibres el mayor número de calibre siendo 12, 9, 9 jumbo para las diferentes variedades. Probablemente se deba a las mejoras genéticas a que se han sometidos estas variedades para la obtención de fruto más uniformes y de mejor tamaño para exportación.

5.9.Grosor de pulpa

Para el análisis estadístico para grosor de pulpa de fruto, se encontró diferencia estadística significativa para las tres variedades en la zona productiva de Guatemala (Anexo 10). La

evaluación realizada en Honduras, demostrando E25F00177 el mayor grosor de pulpa 5.04 cm, y 3.94 cm siendo el menor grosor de pulpa Caribbean Gold.

Cuadro 6 Grosor de Pulpa

Tratamiento	Variedad	HONDURAS	GUATEMALA
		Grosor de Pulpa(cm)	Grosor de Pulpa(cm)
T1	E25F00185	4.72 A	5.04 A
T2	E25F00177	4.84 A	4.42 B
T3	CARIBBEAN G.	4.4 A	3.94 B

Sin embargo en Guatemala la variedad fueron muy similares E25F00185 con 4.72 las demás variedades E25F001774 con 4.84 cm y 4.4 cm CARIBBEAN G. Posiblemente se debió a que las variedad E25F00185 tiene una cavidad cerrada obteniendo mayor grosor de pulpa sobre las otras variedades.

5.10. Número de frutos por planta

El análisis estadístico para la variable número de frutos por planta, se realizó en tres variedades encontró diferencia estadística significativa para las dos zonas productivas de Honduras y Guatemala (Anexo 11). La variedad en Honduras que mostro mayor número de frutos por planta E25F00177 con 1.78 frutos/planta, siendo similares las de menor cantidad CARIBBEAN GOLD con 1.58 y 1.56 en la variedad E25F00185.

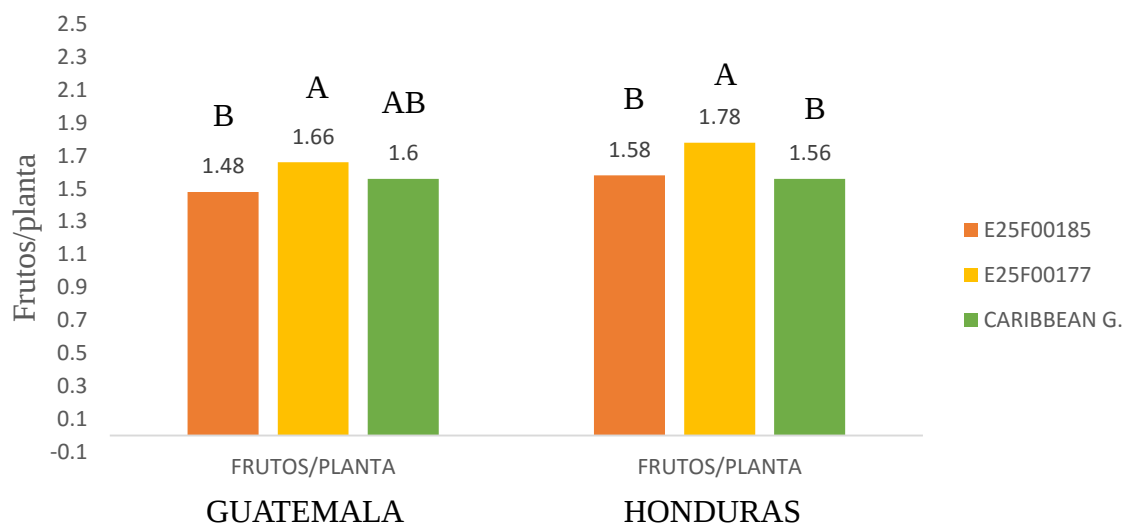


Figura 4 Cantidad de frutos por planta

Los datos obtenidos para Guatemala demostrando la mayor cantidad de frutos E25F00177 con 1.66 frutos/planta, las variedades con menor cantidad CARIBBEAN GOLD con 1.6 frutos/planta, y E25F00185 con 1.48 frutos/planta. Probablemente se debió que E25F00177 se adaptara bien a las condiciones proporcionadas en las dos zonas productoras del cultivar obteniendo la mayor cantidad de número de frutos por planta y expresando sus características genéticas.

VI. CONCLUSIONES

Para la variable rendimiento en Cajas exportables se encontró diferencia estadística significativa, destacándose con un mayor rendimiento la variedad E25F00177 con un promedio de 3,985 cajas/ha, siendo más que el testigo local (Caribbean Gold), y E25F00185 que tuvo menor rendimiento.

La variedad CARIBBEAN GOLD mostro una apreciable tolerancia a alternaría a la cual fueron sometidas en rangos moderados de infección, demostrando de esta forma que su potencial genético sigue vigente en cuanto a tolerancia se refiere.

La variedad que obtuvo mayor cantidad de grados Brix en las distintas zonas productivas es E25F00185 presentando, un promedio de 13.7 Brix y 11.6 Brix, pero fue una de las variedades que más se descartó por daño de cracking fruto y en red, CARIBBEAN GOLD y E25F00177 obtuvieron los menores promedios por debajo de los rangos recomendados para cosecha de 10-11 Brix.

En los resultados obtenidos se demostró que la variedad Caribbean Gold obtuvo mayor firmeza en Honduras y Guatemala manteniendo una media 9.3 Kg/f a 9.1Kg/f mientras que las otras variedades su firmeza fue más baja.

VII. RECOMENDACIONES

La variedad E25F00185 se puede utilizar para procesos por su gran calidad interna y todas características que la sobresalen como un producto de buena calidad ya que tiene un buen acumulo de solidos solubles (Brix), buen grosor de pulpa como buena firmeza, pero también es una variedad que obtuvo el mayor descarte por diferentes daños fisiológicos.

Se debe establecer ensayos más grandes de estas variedades para obtener más información y ser menos errónea, conocer mejor sus características internas como externas y alcanzar un desarrollo mejor de las variedades y demostración de sus características genéticas.

Evaluación de estas variedades en diferentes zonas productivas es para determinar en cuál de estas zonas expresan su mejor potencial genético y tener una mejor perspectiva de rendimiento.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Borrego, F; López, A; Fernández, Murillo, M; Rodríguez, S; Reyes, A; Martínez, 2001. Evaluación agronómica de melón (*cucumis melo* l) bajo condiciones de campo. *Agronomía Mesoamericana*, 57-64p.

DICTA (Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria).2005 El Cultivo de Melón, Guías Tecnológicas de Frutas y Vegetales Escuela Centroamericana de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, 3p

Elvin, M. 2005.El cultivo de melón (*cucumis melo*) en la zona sur de Honduras, tesis Ingeniería. Agronómica. Choluteca Honduras; excosur.21p

Fernando, J. 2009. Calidad de fruto de melón (*cucumis melo*) obtenido en línea de melonquality. Blogsport.com

Forno, R. 2003. Maneja las Plagas de los Cultivos Agrícolas. Programa Manejo Integrado de Plagas en América Central (PROMIPAC)/Zamorano/COSUDE.

García, J. rodíguez, G. 2006. Revista de la facultad agronómica, agran. V23 n4 caracas, efecto del cultivar y la distancia entre planta sobre el comportamiento agronómico y rendimiento de melón 54p.

Gil, J; Montaña, N; Khan, L; Gamboa, A; Narváez, E, 2000. Efecto de diferentes estrategias de riego en el rendimiento y la calidad de dos cultivares de melón (*Cucumis melo*.). *Bioagro*, 25-30p.

Mármol, J. 2009. Cultivo del melón en invernadero. Junta de Andalucía consejería de agricultura y pesca

Moreno, A. Figueroa, L. 2008. Virus del amarillamiento y enanismo de las cucurbitáceas detectado en el sur sonora México xxxv congreso de la sociedad mexicana de fitopatología.

Melón harper CARIBBEAN GOLD RZ F1. martes de enero de 2015. Obtenido de saenz fety: <http://saenzfety.com/wp-content/uploads/2015/07/Melon-Harper-Caribbean-GOLD-RZ-F1.pdf>

Navarro M. 2008. Influencia de las alteraciones texturales del suelo sobre la calidad del melón galia cultivado en invernadero. En N. M. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 52, 66p

Infoagro, 2006. El cultivo de melón primera parte, información técnica agrícola. Disponible en www.infoagro.com/frutos/frutas-tradicionales/melón.

Pérez, O, Rivero, M. 2001. Tensión de humedad del suelo y fertilización nitrogenada en melón Cantaloup. Agro ciencia, septiembre-octubre, 479-488p.

Samoa. 2011. *Melon Harper LSL*. Recuperado el 1 de 8 de 2015, de <http://harrismoran.com/mexico/products/melon/pdf/Samoa.pdf>

Sánchez, L. 2002. Edición hortícola, Fertirriego del melón en riego por goteo 86-94p.

Sandford, M. 2002. Beekeeping. Watermelon pollination <http://edis.ifas.ufl.edu/series/htmngen.exe>

Trani de la Hoz, J. 2007. Visita de abejas (*Apis melífera*, *Himenóptera: Apoidea*) a flores de melón (*Cucumis melo Cucurbitaceae*) en Panamá. *Revista de Biología Tropical*, junio, 677-680p.

Urías, M. Byerly, K.; Osuna, J.; García, A. 2005. Incidencia de mosquita blanca (*hemíptera: aleyrodidae*), áfidos (*hemíptera: aphididae*) y virosis en melón de Jalisco, México. *Folia Entomológica Mexicana* 34p.

Zapata, M. Guzmán, N. Maestre, C. Rebolledo, N. 2005. modulo de cultivo de melon Obtenido de CORPOICOS(corporacion colombiana de investigacion agricola) http://www.sian.inia.gob.ve/repositorio/noperiodicas/pdf/Compart_exper_%20IP_Cultivo_melon.pdf

ANEXOS

Anexo 1 Calibres en melón

	Size					
32	30					
33						
34						
35	23					
36						
37						
38						
39	18					
40						
41						
42	15					
43						
44						
45	12					
46						
47						
48						
49	9					
50						
51						
52	9 Jumbo					
53						
54						
55						
56						
57	6					
58						
59						
60						

Anexo 2 Análisis de varianza para la variable incidencia de Alternaria sp.

45 ddt

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
ALTERNARIA	15	0.92	0.87	29.08 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	15.27	6	2.55	16.42	0.0004
Bloque	2.03	4	0.51	3.27	0.0722
Variedad	13.24	2	6.62	42.72	0.0001
Error	1.24	8	0.15		
Total	16.51	14			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=0.71147

Error: 0.1550 gl: 8

Variedad	Medias	n	E.E.	
E25F00185	2.63	5	0.18	A
E25F00177	1.03	5	0.18	B
Caribbean	0.40	5	0.18	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

60 ddt

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
ALTERNARIA	15	0.74	0.55	39.60 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	9.43	6	1.57	3.83	0.0421
Bloque	0.39	4	0.10	0.24	0.9079
Variedad	9.04	2	4.52	11.01	0.0050
Error	3.28	8	0.41		
Total	12.72	14			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=1.15803

Error: 0.4106 gl: 8

Variedad	Medias	n	E.E.	
E25F00185	2.63	5	0.29	A
E25F00177	1.48	5	0.29	A B
Caribbean	0.75	5	0.29	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 3 Análisis de varianza para la variable de días a floración (femenina)

HONDURAS

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Días	15	0.65	0.39	4.50 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	8.40	6	1.40	2.47	0.1180
Bloque	6.27	4	1.57	2.76	0.1031
Variedad	2.13	2	1.07	1.88	0.2138
Error	4.53	8	0.57		
Total	12.93	14			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=1.36042

Error: 0.5667 gl: 8

Variedad Medias n E.E.

Caribbean 17.00 5 0.34 A

E25F00185 17.00 5 0.34 A

E25F00177 16.20 5 0.34 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

GUATEMALA

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Días	15	0.60	0.30	4.28 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	6.27	6	1.04	2.02	0.1757
Bloque	5.07	4	1.27	2.45	0.1305
Variedad	1.20	2	0.60	1.16	0.3608
Error	4.13	8	0.52		
Total	10.40	14			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=1.29901

Error: 0.5167 gl: 8

Variedad Medias n E.E.

Caribbean 17.00 5 0.32 A

E25F00185 17.00 5 0.32 A

E25F00177 16.40 5 0.32 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 4 Análisis de varianza para la variable Rendimiento total (Kg/ha)

HONDURAS

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Kg/ha	15	0.57	0.25	20.86 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	825669333.33	6	137611555.56	1.76	0.2238
Bloque	193157333.33	4	48289333.33	0.62	0.6614
Variedad	632512000.00	2	316256000.00	4.06	0.0608
Error	623754666.67	8	77969333.33		
Total	1449424000.00	14			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=15957.67730

Error: 77969333.3333 gl: 8

Variedad Medias n E.E.

E25F00177 48240.00 5 3948.91 A

Caribbean 45440.00 5 3948.91 A

E25F00185 33280.00 5 3948.91 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

GUATEMALA

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Kg/ha	15	0.79	0.63	13.52 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	520342293.33	6	86723715.56	4.91	0.0215
Bloque	116193440.00	4	29048360.00	1.64	0.2546
Variedad	404148853.33	2	202074426.67	11.43	0.0045
Error	141406080.00	8	17675760.00		
Total	661748373.33	14			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=7597.95673

Error: 17675760.0000 gl: 8

Variedad Medias n E.E.

E25F00177 38420.00 5 1880.20 A

E25F00185 27900.00 5 1880.20 B

Caribbean 26976.00 5 1880.20 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 5 Análisis de varianza para la variable cajas por Hectárea exportable

HONDURAS

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Cajas/ha	15	0.74	0.54	14.41 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	215122.42	6	35853.74	3.75	0.0444
Bloque	8733.56	4	2183.39	0.23	0.9149
Variedad	206388.87	2	103194.43	10.80	0.0053
Error	76465.59	8	9558.20		
Total	291588.02	14			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=176.68343

Error: 9558.1993 gl: 8

Variedad	Medias	n	E.E.	
E25F00177	841.60	5	43.72	A
E25F00185	622.26	5	43.72	B
Caribbean	571.20	5	43.72	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

GUATEMALA

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Cajas/ha	15	0.67	0.42	20.37 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	188637.60	6	31439.60	2.71	0.0968
Bloque	187339.07	4	46834.77	4.03	0.0443
Variedad	1298.53	2	649.27	0.06	0.9460
Error	92876.13	8	11609.52		
Total	281513.73	14			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=194.72192

Error: 11609.5167 gl: 8

Variedad	Medias	n	E.E.	
Caribbean	542.00	5	48.19	A
E25F00177	523.00	5	48.19	A
E25F00185	521.60	5	48.19	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 6 Análisis de varianza para la variable número de frutos descartados.

HONDURAS

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
DESCARTE	15	0.70	0.47	24.40 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	198.12	6	33.02	3.11	0.0708
Bloque	139.27	4	34.82	3.27	0.0720
Variedad	58.85	2	29.42	2.77	0.1221
Error	85.06	8	10.63		
Total	283.18	14			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=5.89274

Error: 10.6321 gl: 8

Variedad	Medias	n	E.E.
E25F00185	15.49	5	1.46 A
Caribbean	13.87	5	1.46 A
E25F00177	10.72	5	1.46 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

GUATEMALA

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
DESCARTE	15	0.76	0.58	13.48 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	136.24	6	22.71	4.16	0.0339
Bloque	41.49	4	10.37	1.90	0.2041
Variedad	94.75	2	47.37	8.68	0.0099
Error	43.69	8	5.46		
Total	179.92	14			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=4.22320

Error: 5.4609 gl: 8

Variedad	Medias	n	E.E.
E25F00177	19.73	5	1.05 A
E25F00185	18.43	5	1.05 A
Caribbean	13.87	5	1.05 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 7 Análisis de varianza para la variable solido solubles

HONDURAS

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
BRIX	15	0.85	0.73	10.12 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	57.53	6	9.59	7.38	0.0063
BLOQUE	2.10	4	0.53	0.40	0.8012
VARIEDADES	55.43	2	27.72	21.32	0.0006
Error	10.40	8	1.30		
Total	67.93	14			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=2.06053

Error: 1.3000 gl: 8

VARIEDADES	Medias	n	E.E.	
E25F00185	13.70	5	0.51	A
Caribbean	11.10	5	0.51	B
E25F00177	9.00	5	0.51	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

GUATEMALA

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
BRIX	15	0.55	0.21	12.20 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	15.27	6	2.54	1.61	0.2599
BLOQUE	2.57	4	0.64	0.41	0.7995
VARIEDADES	12.70	2	6.35	4.02	0.0618
Error	12.63	8	1.58		
Total	27.90	14			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=2.27102

Error: 1.5792 gl: 8

VARIEDADES	Medias	n	E.E.	
E25F00185	11.60	5	0.56	A
Caribbean	9.70	5	0.56	A
E25F00177	9.60	5	0.56	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 8 Análisis de varianza para la variable de firmeza de pulpa

HONDURAS

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
FIRMEZA	15	0.66	0.40	9.39 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	10.80	6	1.80	2.56	0.1098
BLOQUE	6.77	4	1.69	2.40	0.1356
VARIEDAD	4.03	2	2.02	2.86	0.1153
Error	5.63	8	0.70		
Total	16.43	14			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=1.51651

Error: 0.7042 gl: 8

VARIEDAD	Medias	n	E.E.
1.00	9.30	5	0.38 A
3.00	9.30	5	0.38 A
2.00	8.20	5	0.38 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

GUATEMALA

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
FIRMEZA	15	0.48	0.09	13.79 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	10.97	6	1.83	1.23	0.3814
Bloque	10.33	4	2.58	1.74	0.2336
Variedad	0.63	2	0.32	0.21	0.8122
Error	11.87	8	1.48		
Total	22.83	14			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=2.20104

Error: 1.4833 gl: 8

Variedad	Medias	n	E.E.
Caribbean	9.10	5	0.54 A
E25F00177	8.80	5	0.54 A
E25F00185	8.60	5	0.54 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 9 Análisis de varianza para la variable tamaño de fruto (Diámetro) en cajas.

HONDURAS

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre	90	0.61	0.55	42.90 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1784.99	11	162.27	10.98	<0.0001
Bloque	11.44	4	2.86	0.19	0.9411
Variedad	64.97	2	32.48	2.20	0.1178
CALIBRE	1708.59	5	341.72	23.12	<0.0001
Error	1152.69	78	14.78		
Total	2937.68	89			

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=2.37152

Error: 14.7781 gl: 78

Variedad	Medias	n	E.E.	
E25F00177	10.16	30	0.70	A
E25F00185	8.41	30	0.70	A
Caribbean	8.31	30	0.70	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Test: Tukey Alfa=0.05 DMS=4.10131

Error: 14.7781 gl: 78

CALIBRE	Media	n	E.E.			
9	16.43	15	0.99	A		
12	11.51	15	0.99		B	
JUMBO	9.16	15	0.99		B	C
6	8.19	15	0.99		B	C
15	6.05	15	0.99			C D
18	2.43	15	0.99			D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

GUATEMALA

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Calibre	90	0.75	0.72	35.79 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	1843.30	11	167.57	21.50	<0.0001
Bloque	13.71	4	3.43	0.44	0.7796
Variedad	1.40	2	0.70	0.09	0.9141
CALIBRE	1828.19	5	365.64	46.91	<0.0001
Error	607.96	78	7.79		
Total	2451.26	89			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=1.72230

Error: 7.7944 gl: 78

Variedad	Medias	n	E.E.	
E25F00177	7.93	30	0.51	A
E25F00185	7.84	30	0.51	A
Caribbean	7.63	30	0.51	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=2.97855

Error: 7.7944 gl: 78

CALIBRE	Media	n	E.E.	
9	12.94	15	0.72	A
12	12.65	15	0.72	A
JUMBO	8.74	15	0.72	B
15	8.46	15	0.72	B
18	3.30	15	0.72	C
6	0.70	15	0.72	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 10 Análisis de varianza para la variable grueso de pulpa

HONDURAS

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
PULPA	15	0.66	0.40	5.39 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.97	6	0.16	2.59	0.1071
BLOQUE	0.46	4	0.11	1.82	0.2184
VARIEDADES	0.52	2	0.26	4.12	0.0590
Error	0.50	8	0.06		
Total	1.48	14			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=0.45300

Error: 0.0628 gl: 8

VARIEDADES	Medias	n	E.E.
E25F00177	4.84	5	0.11 A
E25F00185	4.72	5	0.11 A
Caribbean	4.40	5	0.11 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

GUATEMALA

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
PULPA	15	0.80	0.65	7.10 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	3.25	6	0.54	5.38	0.0166
BLOQUE	0.21	4	0.05	0.51	0.7286
VARIEDADES	3.04	2	1.52	15.11	0.0019
Error	0.81	8	0.10		
Total	4.05	14			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=0.57339

Error: 0.1007 gl: 8

VARIEDADES	Medias	n	E.E.
E25F00185	5.04	5	0.14 A
E25F00177	4.42	5	0.14 B
Caribbean	3.94	5	0.14 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 11 Análisis de varianza para el número de frutos por planta

HONDURAS

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
FRUTOS/PLANTA	15	0.77	0.60	5.22 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.20	6	0.03	4.48	0.0277
BLOQUE	0.05	4	0.01	1.68	0.2462
VARIEDADES	0.15	2	0.07	10.09	0.0065
Error	0.06	8	0.01		
Total	0.26	14			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=0.15476

Error: 0.0073 gl: 8

VARIEDADES Medias n E.E.

E25F00177	1.78	5	0.04	A
E25F00185	1.58	5	0.04	B
Caribbean	1.56	5	0.04	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

GUATEMALA

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
FRUTOS/PLANTA	15	0.76	0.57	5.15 (%)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0.16	6	0.03	4.14	0.0344
BLOQUE	0.08	4	0.02	3.08	0.0825
VARIEDADES	0.08	2	0.04	6.26	0.0231
Error	0.05	8	0.01		
Total	0.21	14			

Test:Tukey Alfa=0.05 DMS=0.14570

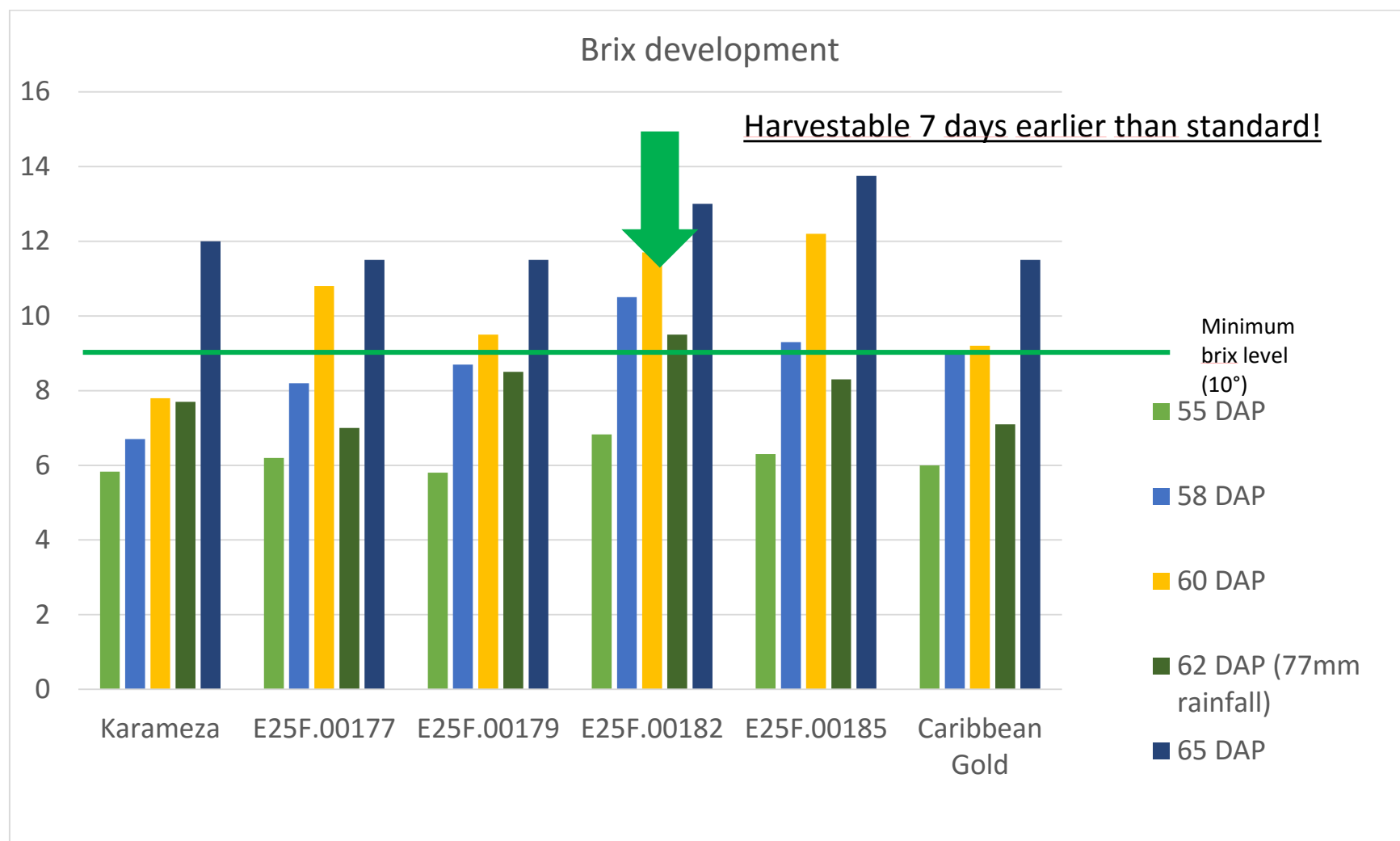
Error: 0.0065 gl: 8

VARIEDADES Medias n E.E.

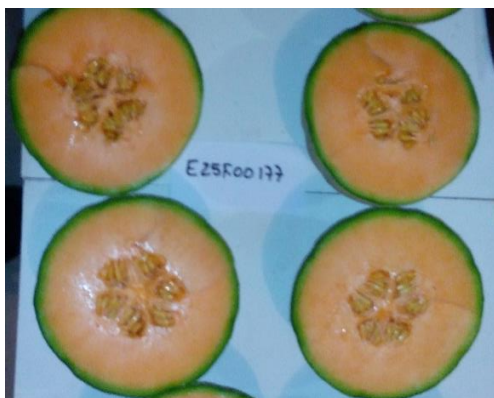
E25F00177	1.66	5	0.04	A
Caribbean	1.56	5	0.04	A B
E25F00185	1.48	5	0.04	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Anexo 12 Acumulación de solidos solubles de 55 ddt hasta los 65 ddt



Anexo 13 Frutos de las variedades en Honduras



Anexo 14 Frutos de las variedades en Guatemala

