

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA

EXAMEN PROFESIONAL



**“MOMENTO ÓPTIMO DE COSECHA PARA PRODUCCIÓN DE
SEMILLAS DE MELÓN (*Cucumis melo* L.)”**

Presentado por:

MARCO EDUARDO OBREGÓN ARIZA

Trabajo Monográfico para optar el Título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

Lima - Perú

2017

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA**

**TITULACIÓN
EXAMEN PROFESIONAL 2017**

Los Miembros del Jurado, luego de someter al Bachiller **MARCO EDUARDO OBREGÓN ARIZA**, a los respectivos exámenes y haber cumplido con presentar el Trabajo Monográfico titulado: “**MOMENTO ÓPTIMO DE COSECHA PARA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DE MELÓN (*Cucumis melo* L.)**”, lo declaramos:

A P R O B A D O

.....
Ing. M. S. Andrés Casas Díaz
PRESIDENTE

.....
Biol. Mg. Sc. Ana Eguiluz de la Barra
MIEMBRO

.....
Ing. Mg. Sc. Gilberto Rodríguez Soto
ASESOR

LIMA - PERU

2017

DEDICATORIA

Este logro se lo dedico a mis padres, quienes con su esfuerzo y confianza depositada en mí, permitieron que yo me convirtiera en aquel profesional del que siempre se sentirán orgullosos.

A mi amada novia Silvia, quien con su empuje, motivación, amor, paciencia y confianza no hubiera podido hacer esto solo. Se lo dedico porque a partir de ahora nuestros logros y objetivos serán de ambos y para ambos.

A los docentes que formaron de mí un gran profesional con valores sobresalientes.

A mis extraordinarios amigos que conocí en la etapa universitaria y de quienes aprendí tanto.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos aquellos que me ayudaron a elaborar este trabajo y a los que fueron partícipes de mi permanencia y constancia en el ámbito laboral.

A mi familia, mi novia, mis amigos, mis colegas.

Al Ing. Rolando Egusquiza por ser un buen consejero y mentor.

A Alexandra por su ayuda y apoyo incondicional en momentos clave de mi vida.

Mis mayores respetos y admiración hacia ustedes. Quedaré perpetuamente agradecido.

ÍNDICE

RESUMEN

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
	2.1 Localidad de Cañete	3
	2.1.1 Ubicación política	3
	2.1.2 Ubicación geográfica	4
	2.1.3 Condiciones agronómicas	4
	2.1.3.1 Clima	4
	2.1.3.2 Distribución de superficie agrícola	4
	2.1.3.3 Suelo y agua	5
	2.1.3.4 Cultivos	5
	2.2 Cultivo de melón	6
	2.2.1 Origen	6
	2.2.2 Taxonomía	7
	2.2.3 Morfología	8
	2.2.3.1 Planta	8
	2.2.3.2 Sistema radical	8
	2.2.3.3 Tallos	8
	2.2.3.4 Hojas	9
	2.2.3.5 Flores	10
	2.2.3.6 Fruto	11
	2.2.3.7 Semillas	11
	2.2.4 Fenología del cultivo	12
	2.2.4.1 Germinación	12
	2.2.4.2 Crecimiento vegetativo y floración	13
	2.2.4.3 Desarrollo del fruto y maduración	13
	2.2.5 Clasificación botánica	14
	2.2.6 Tipo de melones	15
	2.2.6.1 Amarillo	16

2.2.6.2	Piel de Sapo	16
2.2.6.3	Cantaloupe	17
2.2.6.4	Charentais	18
2.2.6.5	Galia	18
2.2.6.6	Honey Dew	19
2.2.7	Requerimientos edafoclimáticos	20
2.2.7.1	Clima	20
2.2.7.1.1	Temperatura	20
2.2.7.1.2	Luminosidad	20
2.2.7.1.3	Humedad	21
2.2.7.2	Suelo	21
2.2.8	Mejoramiento genético del melón	21
2.2.8.1	Aspectos generales	21
2.2.8.2	Técnicas de mejoramiento genético usadas en melón	22
III.	MOMENTO ÓPTIMO DE COSECHA PARA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DE MELÓN	24
3.1	Metodología de trabajo	24
3.1.1	Foto del fruto cosechado	26
3.1.2	Peso del fruto	27
3.1.3	Concentración de azúcares solubles (Brix)	28
3.1.4	Número y peso de semillas por fruto	29
3.1.5	Porcentaje de germinación	32
IV.	CONCLUSIONES	33
V.	RECOMENDACIONES	34
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
VII.	ANEXOS	38

RESUMEN

El presente trabajo fue realizado con el propósito de establecer los periodos óptimos de cosecha de un melón tipo amarillo canario cultivado para producción de semilla, tomando como criterio principal los días posteriores a la polinización de la flor hembra. Para ello, se escogieron 200 frutos de modo aleatorio y se tomó registro de los días después de polinización, grados Brix, peso de fruto, conteo de semillas por gramo y peso total de semillas. Se pudo determinar que los momentos óptimos de cosecha para este tipo de fruto cuando se produce semilla, está entre los 60 y 65 días después de la polinización basándonos en los resultados de germinación. De igual manera, resulta importante destacar que la semilla ligeramente incrementa su peso cuando pasa el umbral de los 55 días post polinización.

I. INTRODUCCIÓN

Debido a una mayor demanda de hortalizas con varias características deseadas por un exigente mercado externo, cada vez se generan nuevos híbridos mejorados resistentes a múltiples factores abióticos y con distintas propiedades organolépticas con tal de satisfacer la necesidad del consumidor, en algunos casos con gustos sofisticados. Es debido a esto que muchas compañías a nivel mundial se dedican a investigar, producir y comercializar semillas híbridas.

En el rubro de la producción de semillas uno de los principales mecanismos de permanencia dentro del mercado top, es la investigación en calidad de semilla exportable. Durante la producción de semilla de un cultivo, muchos factores pueden influenciar en la calidad de la semilla, como la madurez de la fruta, por ejemplo. Diferentes indicadores pueden ser usados para determinar la madurez de un fruto. Para melones, usualmente el número de días después de haberse realizado la polinización es el que permite decidir si los frutos se encuentran lo suficientemente maduros para cosechar. Para algunos tipos de fruto, el color de la fruta es también un indicador de maduración, pero a menudo los cambios en el color no son claramente visibles, especialmente en las variedades de melón no climatéricos como los tipos de fruto Amarillos o Piel de Sapo. Los frutos de este tipo de melones producen muy poco o no producen etileno en comparación a los melones climatéricos.

Para mejorar la calidad de la semilla de las variedades no climatéricas se busca investigar si los diferentes indicadores de madurez de la fruta tienen correlación con la madurez de la semilla y a su vez con la calidad de la semilla. Se presume que la concentración de azúcares en el fruto y las rajaduras de su corteza pueden ser usadas para determinar momentos óptimos de cosecha de los frutos. Sin embargo, también la combinación de estos parámetros con el número de días después de polinización, temperatura y radiación luminosa, parecen ser potencialmente útiles en la determinación del momento óptimo de la cosecha.

Es por ello que en esta oportunidad se buscó determinar cuál es el momento más adecuado para cosechar los melones amarillos tipo canario, los cuales no muestran signos de madurez por no ser climatéricos. Para ello se tomó como referencia los números de días después de la polinización manual y medición de grados Brix.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 LOCALIDAD DE CAÑETE

2.1.1 Ubicación política

La provincia peruana de Cañete está ubicada al extremo sur occidental de la región Lima, limita al norte con la provincia de Lima y con la provincia de Huarochirí, al este con la provincia de Yauyos, al sur con la región Ica y al oeste con el océano Pacífico, con una importante extensión de litoral. Tiene una extensión territorial de 5622.78 km².

Se accede a ella a través de la Panamericana Sur desde el km 58 hasta el km 179 desde Lima Metropolitana.



Figura 1: Mapa político de la provincia de Cañete (Fuente: INEI)

2.1.2 Ubicación geográfica

La Provincia de Cañete se ubica en la parte central y occidental del territorio peruano y como integrante de la región Lima, se ubica entre los paralelos 12°16'02'' y los 13°04'36'' de latitud sur y entre los meridianos 78°56'00'' y 76°23'04'' de longitud Oeste. (UNICA & INDECI, 2002).

2.1.3 Condiciones agronómicas

El valle del Río Cañete con 24052 has. cultivadas, es una de las provincias más productivas de Lima por la fertilidad de sus suelos y por la habilidad de sus habitantes que la han convertido en una de las mejores provincias, explotada técnicamente en el campo de la agricultura a nivel nacional (UNICA & INDECI, 2002).

2.1.3.1 Clima

El clima en la costa del departamento de Lima es templado y desértico. La humedad atmosférica es alta en el litoral y disminuye hacia el interior. Las precipitaciones son escasas y normalmente inferiores a 26.6 mm anuales. Excepcionalmente se producen lluvias de gran intensidad pero de corta duración que tienen un origen extrazonal. En su sector andino, las lluvias son estacionales y de mayor intensidad (INDECI, 2008).

Los tipos climáticos presentes en la cueca de del río Cañete comprenden una secuencia gradual térmica desde el patrón semi-cálido hasta el frígido, evidenciada por un régimen de temperaturas cuyos valores promedio descienden en forma progresiva conforme es mayor la altitud. En la estación de Cañete la temperatura promedio anual es 19.8°C y la oscilación promedio anual comprendida entre los 14.4°C y 27.7°C. Las temperaturas mensuales son bastante regulares siendo algo mayores e los meses de noviembre a mayo. El rango máximo de oscilación de la temperatura media anual es de 7.3°C que corresponde a la diferencia entre el promedio mensual de 23°C en verano (febrero) y el de 16.3°C en invierno (agosto) (CEPES, 1994)

La estación invernal se presenta con alta sensación de frío, con un porcentaje de humedad atmosférica cuyo promedio varía de 81% en verano a 87% en invierno. La insolación es alta en

los desiertos de la costa. El clima andino es templado cálido en la zona Yunga, templado seco en la Quechua y templado frío en la Suni. La orientación general del viento en la región no presenta cambios a través del año, pero sí en el curso del día, lo que se atribuye a la amplitud de la llanura pre-andina y su ubicación entre el Océano Pacífico y la Cordillera de los Andes. La orientación local del viento puede sufrir cambios provocados por la morfología de la zona, la orientación de las calles u otros factores. La evaporación es mayor en los meses de verano que en los de invierno, pero sus valores no son muy elevados, por lo que no son muy perjudiciales para la vegetación (INDECI, 2008).

2.1.3.2 Distribución de superficie agrícola

El valle de Cañete está dividida en 7,002 unidades agrícolas, de las cuales 82.5 % tienen 5 has o menos y ocupan en total menos del 50% del área agrícola total del valle. Por otro lado, el 6% de la unidades agrícolas, todas ellas mayores a 12 has, concentra el 30% del área productiva (Cabrera & Luyo, 2001; citado por Ortiz, 2012).

2.1.3.3 Suelo y agua

Su recurso hídrico, es de carácter superficial y subterráneo. Las aguas superficiales del área de estudio son provenientes del río Cañete, uno de los ríos más regulares y caudalosos de la vertiente del pacífico. Irriga sin mayores problemas casi toda el área agrícola del valle de Cañete, presenta un régimen muy variado con diferencias muy marcadas: de carácter torrencioso, con descargas máximas en los meses de diciembre a marzo debido a las precipitaciones pluviales en la parte alta de la cuenca y de carácter irregular bajando notoriamente en los meses de junio a noviembre pero que esto no presenta mayor problema a la agricultura. Las aguas subterráneas extraídas del subsuelo en el área de estudio se realiza por medio de pozos tubulares y a tajo abierto. Son aguas de buena calidad para el uso agrícola, doméstico e industrial. Considerándose 408 pozos para uso doméstico, 23 para uso agrícola, 34 para uso pecuario y sólo 3 son para uso industrial (INDECI & PNUD, 2003).

Los suelos del valle de Cañete presentan una gran variabilidad. Por un lado, en la parte alta (Quilmaná), presenta suelos profundos y uniformes, de textura media (francos); en la parte baja

(San Vicente, San Luis) son poco profundos y con la presencia de una capa de canto rodados que varía entre 60 a 100 cm de profundidad; en la parte del flanco izquierdo del valle, se presenta suelos muy superficiales con presencia de grava que puede sobrepasar el 40% del volumen de suelo, siendo aquí la textura dominante, la arena franca y a arena gruesa.

En general, químicamente, son suelos muy uniformes; la salinidad varía entre 0.8 a 4.5dS/m, siendo más salinas algunas zonas de la parte baja del valle. El pH es ligeramente alcalino variado de 7.2 a 8.0, sin peligro de sodio (<12%). El contenido calcáreo no sobrepasa el 2%. La calidad de las aguas de riego superficiales es de buena a excelente, no habiendo limitación de uso por salinidad, pH y concentración de iones tóxicos (Sánchez, 1999, citado por Ortiz, 2012).

2.1.3.4 Cultivos

Al ser el valle de Cañete una zona con grandes características para la agricultura, su área para cultivos extensivos más difundidos (tales como el maíz, algodón, camote, yuca, papa, entre otros) supera el 65% del área agrícola (Cabrera y Luyo, 2001, citado por Ortiz, 2012)

En estos últimos años, el cultivo de algodón redujo su superficie cultivada hasta en un 50%. Mientras que en Lima el cultivo de melón (219 Has) para consumo representó el 20% de la superficie total cultivada a nivel nacional. (MINAGRI, 2015).

2.2 CULTIVO DE MELÓN

El melón (*Cucumis melo* L.), es una planta monoica cuyo origen se presume en Asia meridional, la India y África, (Giacconi, 1989; citado por Crawford, 2017), 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 (PROMOSTA, 2005). Cultivo de amplia difusión en el país a escala comercial. El mercado internacional consume diversos tipos de melón, en función de la época del año y los gustos de los consumidores de cada país (Crawford, 2017).

El melón es una planta herbácea, anual, rastrera o trepadora si se le facilita un entutorado apropiado mediante zarcillos sencillos de 20-30 cm de longitud que nacen en las axilas de las

hojas, junto a los brotes en formación. Gracias al cultivo forzado y a su protección en invernadero se ha ampliado el tiempo de su permanencia en el mercado (Reche, 2009).

El melón se consume mayormente en estado fresco pues cuando alcanza la maduración adquiere su sabor dulce característico. También se consume industrializado en forma de fruta confitada, dulce y seco (FDA, 1995).

2.2.1 Origen

África es considerada el centro de origen del melón, porque la frecuente ocurrencia de especies silvestres de *Cucumis* con número cromosómico $n=12$, siendo diploides todas las formas cultivables, además de la presencia de plantas silvestres de *Cucumis melo* en el este de África tropical y en el sur del desierto de Sahara, sin embargo, otros autores señalan su origen en el oeste de Asia, por los descubrimientos arqueológicos del Valle Harapan en la India con vestigios de semillas que datan de 2500 ó 2000 años antes de Cristo, aunque la mayoría de autores se inclinan hacia un origen africano (Bisognin, 2002; Krístová *et al.*, 2003).

2.2.2 Taxonomía

La ubicación taxonómica del melón (citado por Escalante, 2015) es:

- Reino: Plantae
- Clase: Magnoliopsida
- Orden: Cucurbitales
- Familia: Cucurbitaceae
- Género: Cucumis
- Especie: *Cucumis melo* L.

2.2.3 Morfología

2.2.3.1 Planta

La planta de melón es rastrera, vigorosa, con guías gruesas y pesadas, con numerosas ramificaciones (Escalona *et al.*, 2009), cuyo ciclo varía entre 80 y 140 días según la variedad (Rothman, 2011).

2.2.3.2 Sistema radical

El sistema radical de la planta de melón presenta una raíz principal, pivotante, que puede alcanzar unos 120 a 150 cm de profundidad (Crawford, 2017). Aunque la mayor densidad de raíces se ubica en los primeros 40-50 cm (Rothman, 2011), simultáneamente se generan raíces adventicias y ramificaciones que pueden llegar a formar una masa densa y de cierto volumen. Este sistema radical, que es el que surge de una planta que se origina de una semilla, puede ser modificado por las prácticas culturales, especialmente el riego, potenciando el desarrollo horizontal de las raíces (Crawford, 2017).

2.2.3.3 Tallos

Los tallos son sarmentosos, de color verde, flexible y ramificado, de sección pentagonal, cuadrangular o cilíndrica en plantas jóvenes, blandas y recubiertas de débiles formaciones pelosas. Por su crecimiento rastrero se desarrolla a ras del suelo, pero también trepador y con zarcillos caulinares que se aprovecha en algunas variedades para el cultivo entutorado.



Figura 2. Planta de melón sin guiar.

En el tallo principal se insertan las hojas de cuyas axilas brotarán las ramificaciones secundarias o hijos, y de estas surgen otras ramificaciones terciarias o nietos donde nacerán las flores femeninas, principalmente, portadoras de los frutos. Por su débil consistencia las plantas sin ayuda de tutores se tumban en el suelo; en el cual se apoya para su crecimiento, pudiendo alcanzar hasta los 2,5 metros (Reche, 2009).

2.2.3.4 Hojas

Las hojas son pecioladas, con pecíolo largo de 10 -1 5 cm, palminervias, alternas (Reche, 2009), vellosas por el envés, de limbo orbicular aovado, reniforme o pentagonal, dividido en 3 a 7 lóbulos de márgenes dentados cuyo tamaño y la tonalidad del color dependen del tipo y variedad de melón. Las hojas presentan fototropismo positivo y se mueven según la posición del sol para mantener el balance energético y el contenido de agua en los tejidos (Crawford, 2017).

Igualmente, las hojas pueden aparecer sin apenas apreciarse los lóbulos. Las hojas se desarrollan en cada nudo del tallo junto a los zarcillos, pudiendo variar de color y tamaño dependiendo de unas variedades a otras. En las axilas de cada hoja con el tallo principal nacen los brotes de segundo orden (Reche, 2009).

2.2.3.5 Flores

En las axilas de las hojas nacen unas yemas que son floríferas y dan lugar a flores gamopétalas con periantio doble, (diploclamídeas), masculinas y femeninas, principalmente, dependiendo su aparición del ambiente y de la variedad cultivada. Estas últimas son las que, una vez polinizadas, darán origen al fruto, diferenciándose fácilmente, unas de otras, porque las femeninas poseen un ovario ínfero que se aprecia notablemente. La flor del melón es de color amarillo, pedunculado y axilar.

En la planta, las flores masculinas pueden observarse a partir de los 10-15 días de la plantación, solitarias o agrupadas en dos o tres en las ramificaciones principales o de primer orden. Posteriormente continúan apareciendo a lo largo de todo el ciclo vegetativo. Las flores femeninas, dependiendo de la variedad y sistema de cultivo, aparecen aproximadamente a partir de los 20-25 días de la plantación, unos 10 días después que las flores masculinas, son algo más grandes y por regla general crecen a partir de las ramas de 2º orden (Rechel, 2009).



Figura 3. Flor masculina de melón.



Figura 4. Flor femenina de melón.

2.2.3.6 Fruto

El fruto es variable en forma, tamaño y color, dependiendo de la variedad. La superficie puede ser lisa, asurcada o verrugosa y el color blanco-amarillento, verde o moteado. La pulpa también puede tener diferentes coloraciones que van del blanco al verdoso o anaranjado (Japon, 1982). La placenta contiene las semillas y puede ser seca, gelatinosa o acuosa, en función de su consistencia (PROMOSTA, 2005).

2.2.3.7 Semillas

La semilla de melón se compone de los tegumentos que protegen a la semilla, las sustancias nutritivas y del embrión. Este último es la parte más importante ya que de él depende la germinación, crecimiento y desarrollo de la nueva planta. Las semillas de melón son de tamaño y peso variable. Así, las variedades españolas, como ‘Piel de Sapo’ y ‘Amarillo Canario’ en un gramo contienen entre 25 y 30 semillas. Son generalmente fusiformes, aplastadas, lisas, de 3-6

mm de largo, de color blanco amarillento. Su facultad germinativa dura aproximadamente 5-6 años (Rechel, 2009).



Figura 5. Semillas de un melón amarillo.

2.2.4 Fenología del cultivo

2.2.4.1 Germinación

Se inicia con la germinación y finaliza cuando las plantas se han establecido en campo. Durante esta etapa, se produce el sistema radical que le permitirá la absorción de nutrientes así como el anclaje. Además se desarrollan las primeras hojas para dar lugar a la fotosíntesis y así poder crecer y desarrollarse (Bolaños, 2001; citado por Ortiz, 2012).

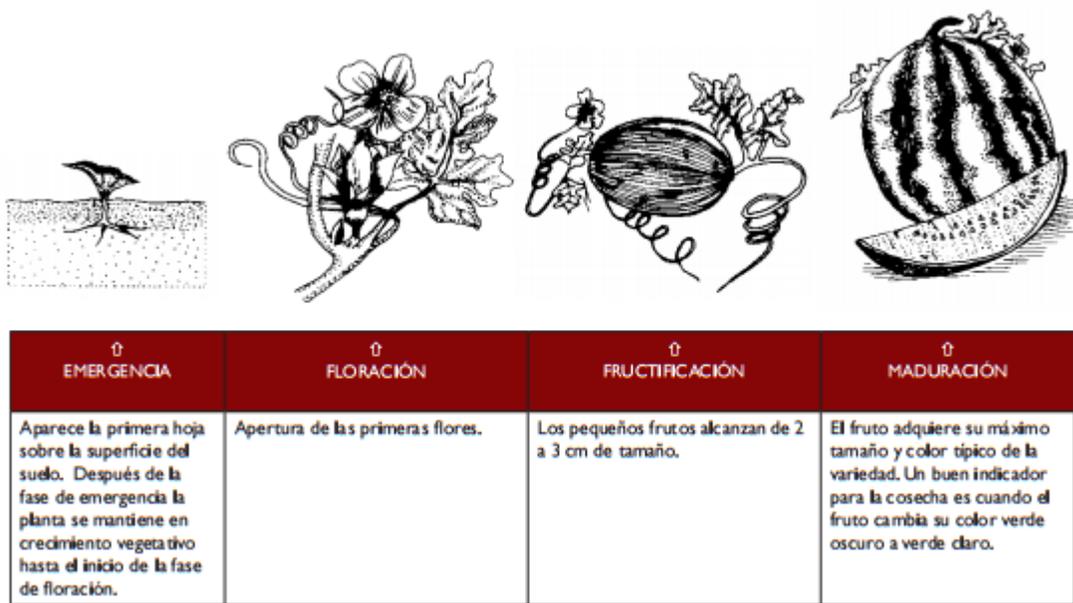


Figura 6. Ciclo fenológico del melón (Fuente: Manual fenológico. Senamhi, 2012).

2.2.4.2 Crecimiento vegetativo y floración

En esta etapa se da el establecimiento del cultivo y el inicio de floración, de corta duración, aproximadamente 15 días. Termina cuando aparecen los primeros frutos (Bolaños, 2001, citado por Ortiz, 2008). Durante la fase juvenil la planta crece vegetativamente y es insensible a los estímulos que promueven la floración. Se define como el período fisiológico en el cual la planta no se puede inducir a florecer (Gil, 1997; citado por Crawford, 2017).

2.2.4.3 Desarrollo del fruto y maduración

Corresponde al crecimiento y maduración del fruto. Cabe resaltar, que el aumento de biomasa vegetal prácticamente se detiene con el inicio de esta etapa, este puede ser el momento en que las plantas han alcanzado su máximo desarrollo y están listas para llenarse de frutos. El momento de cosecha varía según la variedad (Bolaños, 2001; citado por Ortiz, 2012).

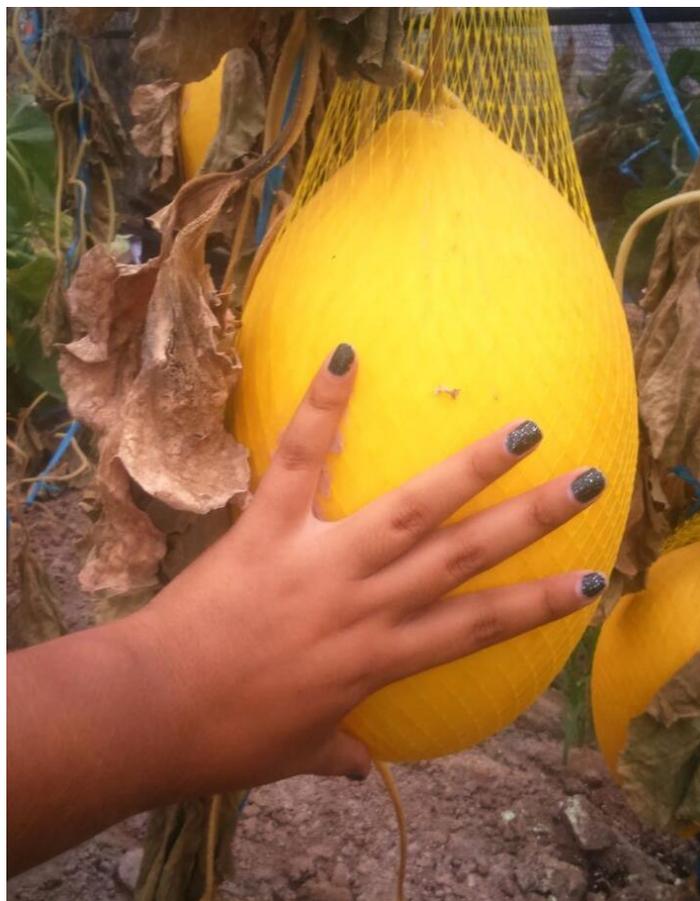


Figura 7. Crecimiento y maduración de un melón amarillo.

2.2.5 Clasificación varietal.

Hoy día se conocen diversas variedades cultivadas, siendo la clasificación más utilizada la elaborada por Naudin, famoso botánico africano muy conocedor de esta especie (Naudin, 1959; citado por Lemus & Hernandez, 2003).

- *C. melo var. cantaloupe*. Son los llamados Cantaloupes. Frutos de tamaño medio, de superficie rugosa, verrugosa o escamosa y no reticulada. Son los cultivares más utilizados en Europa.
- *C. melo var. inodorus*. Son conocidos como ‘melones de invierno’ y ‘casaba’. Los frutos son de piel lisa o muy rugosa, de madurez muy tardía y buena aptitud para la conservación, ya que pueden ser almacenados durante un mes o más. Un ejemplo es el “Honey Dew”.

- *C. melo var. reticulatus*. Frutos de tamaño medio, reticulados, con débiles suturas, carne verde o salmón. Incluye los Cantaloupes comercializados en los EE.UU. *C. melo var inodorus*. Frutos de piel lisa o muy rugosa, no reticulados, de maduración tardía que pueden ser almacenados durante un mes o más.
- *C. melo var. flexuosus*. Frutos delgados, rectos o curvados, de 30-50 cm de largo se utilizan inmaduros en ensaladas y para confituras.
- *C. melo var. conomon*. Frutos pequeños oblongos, lisos frecuentemente con manchas débiles; carne blanca y pulposa en la madurez.
- *C. melo var. dudain*. Frutos pequeños, de 3-5 cm de largo, globulares, pubescentes en la madurez y con fuerte olor picante.
- *C. melo var. sacharinus*. Frutos con características intermedias entre las indicadas para las variedades botánicas *reticulatus* e *inodorus*, sus frutos son de tamaño medio, lisos, reticulados, o moteados de una coloración intensamente verdosa , que posteriormente se torna naranja ; son de corteza gruesa, carne delicada y aromática.
- *C. melo var. chito*. Cultivar de escaso desarrollo vegetativo, hojas de pequeño tamaño, frutos lisos, de tamaño similar a una naranja y de sabor ácido. Se utilizan para conservas y encurtidos.
- *C. melo var. agrestis*. Engloba líneas de plantas con frutos no comestibles, de pequeño tamaño. Reciben el nombre genérico de “melones salvajes”.

2.2.6 Tipos de melones

Existen diversos tipos comerciales, clasificación que no hace referencia a especies botánicas ni a híbridos. Se entiende por “tipo” todo grupo de melones que presenten una característica claramente identificable y diferenciada de los demás en el tipo de piel, coloración de la pulpa, forma del fruto, etc. (Crawford, 2017).

2.2.6.1 Amarillo

El melón Amarillo es de origen español. Tiene la piel de ese color y la pulpa de color blanco-cremoso. La variedad más exportada es el amarillo redondo liso (Crawford, 2017). Con pesos entre 1 y 2,5 kg, de piel lisa o rugosa, ovalados, de carne color verde claro a blanco cremoso, pulpa crujiente y muy dulces (12-16 grados Brix), y corteza muy gruesa (Reche, 2009).



Figura 8. Melón tipo amarillo.

2.2.6.2 Piel de Sapo

Su denominación es consecuencia del color verdoso amarillento de la piel con manchas verdes más oscuras y escriturado débil. Los frutos son ovalados con pesos que oscilan entre 2-5 kg. Carne de sabor dulce, de 11-16 grados Brix, compacta y crujiente, de buena resistencia al transporte. Son variedades cultivadas al aire libre, pero que últimamente se van introduciendo en los invernaderos (Reche, 2009).

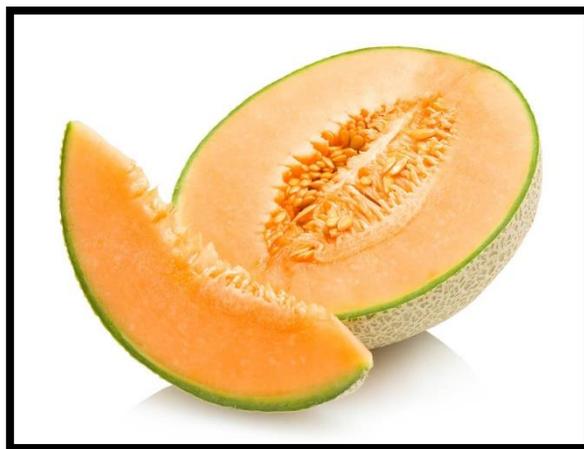


Figura 9. Melón Piel de sapo (Fuente: <https://foodandnutrition.org/blogs/stone-soup/piel-de-sapo-winter-weather-melon/>)

2.2.6.3 Cantaloupe

El Cantaloupe es de origen norteamericano y es el tipo de melón más producido en el mundo. Fruto de forma esférica que presenta un grueso reticulado en toda su superficie (Crawford, 2017). Pulpa de color naranja o asalmonada, tierna, dulce y con un aroma característico. Se recolectan cuando el grado Brix está comprendido entre 12 y 14. Si se recolectan con más grados de azúcar se reduce considerablemente el tiempo de conservación (Reche, 2009).

Figura 10. Melón Cantaloupe (Fuente: <https://draxe.com/cantaloupe-nutrition/>)



2.2.6.4 Charentais

El Charentais es un melón francés, que presenta dos variedades, una de piel lisa y otra de piel reticulada. En el primer caso, el color de la piel es verde claro o ligeramente gris, dividida por suturas de color verde oscuro. El Charentais de piel reticulada también se presenta dividida por suturas verde oscuras (Crawford, 2017). Redondos, de 1-1,5 kg. Pulpa de color naranja muy perfumada y jugosa, pero poco azucarada (Reche, 2009).



Figura 11. Melón Charentais (Fuente: <http://www.food-developpement-services.com/produit/melon-charentais/>)

2.2.6.5 Galia

El melón Galia es de origen israelita. Tiene forma redondeada y piel de color verde, que evoluciona a amarilla en la madurez, con un reticulado fino (Crawford, 2017). Sus frutos son de excelente calidad así como sus cualidades organolépticas, de forma esférica u ovalada, muy escriturados (reticulados), de color verde amarillento y con pesos generalmente entre 1 y 2 kg. Algunas variedades tienen frutos con pesos menores. Carne blanca ligeramente verdosa, poco consistente y aromática, con un contenido en azúcar de 14 a 16° Brix. Actualmente a muchas de sus variedades se les ha incorporado material genético que les confiere la característica de “larga vida” (Reche, 2009).



Figura 12. Melón Galia (Fuente: <http://www.frutascharito.es/p.387.0.0.1.1-melon-galia-unidad.html>)

2.2.6.6 Honeydew

Los tipo Honeydew, conocido como melón Tuna, son de pulpa verde, cáscara lisa, de color blanco verdoso, que se torna amarillenta a la cosecha (Crawford, 2017). El pedúnculo no se separa del fruto cuando alcanza su maduración técnica (FDA, 1995).



Figura 13. Melón Honey Dew

(Fuente:<http://www.theproducemom.com/2016/03/19/honeydew-how-to-select-store-serve/>)

2.2.7 Requerimientos edafoclimáticos

2.2.7.1 Clima

El melón y la sandía son especies de climas cálidos y secos. No prosperan adecuadamente en climas húmedos con baja insolación, y se producen fallas en la maduración y calidad de los frutos (Monardes, 2009). El clima en el que mejor se desarrolla el cultivo de melón, es el cálido para las regiones de Centroamérica y el Caribe, a pesar que existen ciertos híbridos adaptados a climas templados (PROMOSTA, 2005).

2.2.7.1.1 Temperatura

La temperatura influye en todas las funciones vitales de la planta, como son la germinación, transpiración, fotosíntesis, floración, etc., teniendo cada especie vegetal y en cada momento de su ciclo biológico una temperatura óptima. La temperatura óptima para el crecimiento de la planta es de 28 a 30 °C durante el día y de 18 a 22 °C por la noche. Su cero vegetativo se sitúa en los 13 a 15 °C de temperatura ambiental y se hiela a 1°C.

La influencia de la temperatura está relacionada con la diferenciación de primordios florales durante el desarrollo de la flor hasta la antesis. Las bajas temperaturas pueden inhibir el desarrollo de flores masculinas después de la diferenciación determinando una precoz aparición de flores femeninas. Para la cuaja de frutos la temperatura debiera ser de 21 °C. La maduración de los frutos se da entre los 20 a 30 °C (Crawford, 2017).

2.2.7.1.2 Luminosidad

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 (PROMOSTA, 2005). Días largos y altas temperaturas favorecen la formación de flores masculinas y días cortos y temperaturas moderadas favorecen la formación de flores femeninas (Monardes, 2009). Es muy exigente en iluminación. Los máximos rendimientos se obtienen con quince horas diarias de luz (Japon, 1982).

El medio ambiente del invernadero condiciona e incide de forma decisiva en los procesos de germinación, crecimiento y producción. Su conjunción con los restantes factores posibilita la rentabilidad del cultivo (Reche, 2009).

2.2.7.1.3 Humedad

La humedad relativa óptima para el desarrollo de las plantas es de 65% - 75%, para la floración, 60% - 70% y para la fructificación, 55% - 65%. El desarrollo de los tejidos del ovario de la flor está influido por la temperatura y las horas de luz. Días largos y altas temperaturas favorecen la formación de flores masculinas y días cortos y temperaturas moderadas favorecen la formación de flores femeninas (Monardes, 2009).

2.2.7.2 Suelo

La planta de melón no es muy exigente en suelo, pero da mejores resultados en suelos ricos en materia orgánica, profundos, mullidos, bien drenados, con buena aireación y pH comprendido entre 6 y 7. Si es exigente en cuanto a drenaje, ya que los encharcamientos son causantes de asfixia radicular y podredumbres en frutos (PROMOSTA, 2005). Son moderadamente tolerantes a la presencia de sales tanto en el suelo como en el agua de riego. Valores máximos aceptables son: 2,2 ds/m en el suelo y 1,5 ds/m en el agua de riego (Monardes, 2009). Los suelos arenosos, en el melón, provocan una fructificación y maduración demasiado rápida, que da lugar a frutos pequeños y de calidad mediocre (Japon, 1982).

2.2.8 Mejoramiento genético del melón

2.2.8.1 Aspectos generales

Para un mejorador el conocimiento adecuado del sistema de producción de las plantas con que trabaja es esencial, ya que esto define en gran medida el diseño genético y de apareamiento que se debe utilizar así como el sistema de selección que debe emplearse. En el caso específico de

la especie *Cucumis melo*, a pesar de ser una planta alógama desde el punto de vista del mejoramiento genético se maneja como una planta autógama, impidiendo el cruzamiento libre de esta especie a través del sellado de las flores, ya que de esta forma se produce un mayor avance en los programas de mejoramiento. Los principales métodos para crear nuevos cultivares en especies autógamas son: introducción, selección e hibridación (Lemus & Hernandez, 2003). Los métodos de selección aplicados son la selección masal y la selección de líneas puras. La selección masal se utiliza cuando existe un grupo de plantas similares en apariencia, se seleccionan y se cosechan mezclando semillas y posteriormente se siembran en otra generación. Una línea pura no es más que una progenie descendiente únicamente por autofecundación de una planta individual homocigótica, los representantes de una línea pura son todos idénticos en cuanto a sus características. La selección de líneas puras se practica en poblaciones segregantes después de la hibridación artificial de dos variedades. El método de hibridación consiste en cruzar dos variedades o líneas puras y seleccionar en la descendencia los segregantes que contengan la combinación de las mejores características de los progenitores (Lemus & Hernandez, 2003).

El cultivo del melón (*Cucumis melo* L.), ha experimentado en los últimos veinte años un desarrollo extraordinario en todo el mundo, pasando a ser de un producto de consumo minoritario a otro de amplia aceptación. Hecho que se fundamenta en un crecimiento continuado de las superficies cultivadas y sobre todo en la mejora general del cultivo y de las variedades cultivadas (Zapata *et al.*, 1989).

2.2.8.2 Técnicas de mejoramiento genético usadas en melón

Hoy día a pesar del elevado precio de la semilla híbrida, la tendencia general en la mejora del melón es la obtención de híbridos de gran vigor, debido a la heterosis que se observa para la mayor parte de los caracteres de interés agronómico (Ortiz, 2012). Las técnicas de hibridación se explotan ampliamente y permiten introducir distintos genes que rigen caracteres interesantes en las plantas. Hoy en día no existe ninguna teoría concluyente sobre cómo ocurren las interacciones génicas no aditivas aprovechadas en la hibridación comercial, las cuales conducen a una sobremanifestación de los híbridos con respecto a los padres en cuanto a crecimiento, vitalidad, fertilidad, adaptabilidad al medio y otros caracteres y cualidades, las cuales han sido

designadas con el nombre de heterosis (Lemus & Hernandez, 2003). Marquéz (1988) plantea que la hibridación en las plantas es el método genotécnico que aprovecha la generación F1 proveniente del cruzamiento entre dos poblaciones parentales P1 y P2 , las cuales pueden ser líneas endogámicas, variedades de polinización libre, o variedades sintéticas. Gómez (1985) plantea que para iniciar un plan de obtención de híbridos se requiere ante todo, tener conocimientos acerca de la biología de la especie con que se trabaja y el modo de herencia genética de aquellos caracteres con los cuales se desea dotar a los nuevos genotipos.

III. MOMENTO ÓPTIMO DE COSECHA PARA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DE MELÓN

3.1 METODOLOGÍA DEL TRABAJO

Por lo general, las polinizaciones de melón para producción de semilla toma aproximadamente una semana, pero dependiendo de las condiciones climáticas o cuando el crecimiento del cultivo se torna irregular puede extenderse hasta dos semanas. Durante el periodo de polinización, cada dos días es usado un color de marca distinto en las flores polinizadas. Estas marcas son colocadas alrededor del pedúnculo del botón polinizado y nos ayuda a identificarlo como tal.

Para este ensayo, 100 frutos de un color de marca determinado tuvieron que ser marcados e identificados para ser cosechados en cinco momentos distintos en función de los días post polinización. El color de marca fue amarillo, que es aquel color con el que se identifican los botones polinizados en el tercer y cuarto día del periodo de polinización; debido a que en estos dos días, por lo general, se obtiene mayor porcentaje de oferta floral en comparación con otros días dentro del periodo mencionado.

Para asegurar que los frutos fueron cosechados al azar y no seleccionados inconscientemente por el tamaño de fruto, maduración u otros factores que influyan; se marcaron después de la cuaja de botones, es decir, aproximadamente a los 10 días post polinización. Cuando las etiquetas fueron colocadas en las plantas que contenían a los frutos seleccionados, se escribieron los cinco momentos de cosecha donde correspondía para cada muestra. Cabe precisar que sólo hubo un momento de cosecha para cada fruto. Para evitar la competencia de frutos en una planta, sólo fueron seleccionadas las plantas que contengan un fruto.

En síntesis, el ensayo consistió en lo siguiente:

- Sólo se marcó plantas con un fruto por planta.
- Se escogió el tercer y cuarto día de polinización debido a que es en este corto periodo donde hay mayor oferta de botones florales.
- Se tuvo cinco momentos distintos de cosecha. 45, 50, 55, 60 y 65 días post polinización.
- Se escogió 20 frutos por cada momento de cosecha, seleccionados como se muestra en la figura 14.

1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
Frutos con etiqueta:																								
1=Cosecha a los 45 DDP					2=Cosecha a los 50 DDP					3=Cosecha a los 55 DDP					4=Cosecha a los 60 DDP					5=Cosecha a los 65 DDP				

Figura 14. Plantas seleccionadas dentro de cada camellón.

- Total de frutos requeridos: 5 momentos de cosecha * 20 frutos = 100 frutos.
- Marcar las plantas con los frutos requeridos a los 10 días post polinización de acuerdo a las siguientes instrucciones:
 - Se preparó 100 etiquetas:
 - 20 etiquetas con cosecha número 1 (45DDP)
 - 20 etiquetas con cosecha número 2 (50DDP)
 - 20 etiquetas con cosecha número 3 (55DDP)
 - 20 etiquetas con cosecha número 4 (60DDP)
 - 20 etiquetas con cosecha número 5 (65DDP)
 - Se seleccionó los 20 espacios solicitados sin incluir las plantas de los bordes.
 - En cada espacio, cinco frutos del color de marca escogido tuvieron que ser marcados:

1 fruto con etiqueta 1 (45DDP)

1 fruto con etiqueta 2 (50DDP)

1 fruto con etiqueta 3 (55DDP)

1 fruto con etiqueta 4 (60DDP)

1 fruto con etiqueta 5 (65DDP)

- Se cosechó los frutos de acuerdo al número de días post polinización, indicado en la etiqueta.

Después de haber sido cosechado cada fruto, se enumeró y registró cada uno de estos de acuerdo a los parámetros establecidos en el siguiente orden:

3.1.1 Foto del fruto cosechado

Se tomó dos fotos por fruto. Uno tomado del lado A (Figura 15) y después otra foto girando el fruto 180° hacia el lado B (Figura 16). Antes de tomar las fotos, se debió escribir las letras “A” y “B” en ambos lados de la fruta para evitar confusiones sobre qué lado de la fruta era el correcto.

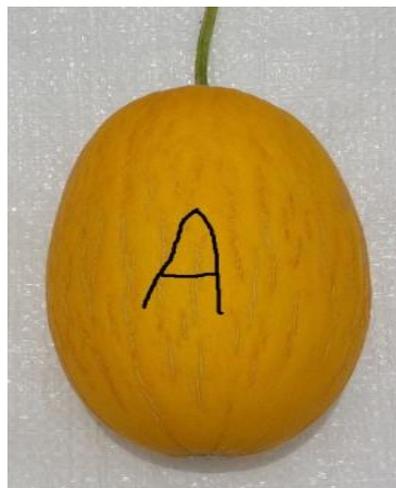


Figura 15. Lado A



Figura 16. Lado B

Las fotografías tomadas se registraron en una base de datos para analizar si existe alguna correlación entre el rajado o ‘cracking’ de la fruta, con la maduración del fruto o la semilla. Dado que la incidencia de rajado de fruto fue menor al 5%, no se tomó como representativo dicho análisis.

3.1.2 Peso del fruto

Se pesó el fruto cosechado en gramos por cada momento de cosecha.

Cuadro 1. Promedio del peso (g) de los frutos por momento de cosecha

Días después de polinización (DDP)	Promedio del peso de los frutos (g)
45	1229.7
50	1243.6
55	1218.7
60	1256.2
65	1339.9

En el cuadro 1, se puede observar los datos de peso (en gramos) obtenidos por cada momento de cosecha. A diferencia de otros cultivos, los melones antes de los 40 días después de ocurrida la fecundación, alcanzan su máximo crecimiento a nivel de fruto, no diferenciándose así con los resultados obtenidos en este ensayo con respecto al peso promedio de fruto y días post polinización.

3.1.3 Concentración de azúcares solubles (Brix)

Se cortó tres porciones de la fruta, tal cual se muestra en la figura 17. Las semillas se removieron y posterior a eso se realizó más cortes sobre la pulpa para que luego pudieran ser comprimidas (figura 18) con el fin de verter el zumo sobre el refractómetro para obtener los grados Brix del fruto.



Figura 17. Seccionando la porción de la fruta



Figura 18. Extracción del zumo de la fruta

El zumo de cada porción se midió de forma separada, por lo que se obtuvo tres datos para grados Brix por fruta. Después de cada medición, el refractómetro fue lavado con agua y secado con un paño suave.

Cuadro 2. Promedio de grados Brix por momento de cosecha

Días después de polinización (DDP)	Promedio grados Brix
45	10.9
50	11.6
55	11.5
60	12.1
65	11.5

En el cuadro 2, se observan los promedios de los grados Brix por momento de cosecha. A medida que los frutos ganaron más días post polinización, experimentaron un ligero incremento en la concentración de azúcares solubles; lo cual supone, en algunos casos, inicio de maduración y cosecha, pero no necesariamente es un indicador de que la semilla se encuentre en estado óptimo de madurez. Estas observaciones tienen sentido dado que la literatura hace mención que cuando un fruto se acerca a su madurez, la concentración de azúcares dentro de él aumenta conforme avanzan los días.

3.1.4 Número y peso de semillas por fruto

Las semillas de cada fruto fueron colectadas como una muestra independiente del resto. Adicional a esto, pasaron por los procesos de lavado y secado de semilla establecidos en los

protocolos internos de la compañía. Durante el proceso de lavado de semillas, se separaron por lotes de acuerdo a lo indicado en la tabla 1.

Lote	Tipo de semilla	Sublote	Descripción
1	Semilla precipitante (pesadas)	1a	Semillas pesadas
		1b	Semillas pesadas limpias (vacías)
2	Semilla flotante (livianas)	2a	Semillas livianas
		2b	Semillas livianas limpias (vacías)

Tabla 1. Lotes de semillas

Usualmente después de secar ambos lotes de semillas se procede a limpiarlas con columnas de aire para remover las semillas vacías, por lo tanto, al final se obtienen siempre cuatro lotes de semilla por muestra.

Para este ensayo sólo se requirió que el lote 1 sea limpiado con columnas de aire, ya que por lo general es en este lote donde se encuentra el mayor porcentaje de semillas utilizables. Semillas del lote 2 no pasaron por columna de aire.

Se procedió a pesar y contar el número de semillas por fruto. Las semillas provenientes del lote 1b y 2, sólo se contaron las semillas y no fueron exportadas.

Cuadro 3. Promedio de número de semillas por gramo

Días después de polinización (DDP)	Promedio de número de semillas por gramo (g)
45	25.3
50	24.7
55	25.7
60	24.2
65	24.1

En el cuadro 3, se observa el promedio de número de semillas por gramo para cada momento de cosecha distinto.

Cuadro 4. Promedio de número del peso (g) de semillas por fruto

Días después de polinización (DDP)	Promedio de peso total de semillas/fruto (g)
45	14.6
50	9.6
55	13.5
60	11.9
65	13.1

En el cuadro 4, se observa el promedio del peso de semillas por cada fruto cosechado en el momento de cosecha indicado.

Conforme el fruto en planta gana más días sin ser cosechado, la translocación de nutrientes de la planta hacia la semilla conlleva a que ésta experimente un ligero incremento en su peso, y por consiguiente, un menor número de semillas por gramo. Resulta no ser muy significativo, pero sí se aprecia lo mismo en este ensayo cuando el fruto sobrepasa los 60 días sin ser cosechado.

3.1.5 Porcentaje de germinación

El porcentaje de germinación se determinó en laboratorio sobre las muestras extraídas de cada lote de semilla por fruto. Estos resultados son los más determinantes para decidir el momento oportuno de cosecha.

Cuadro 5. Promedio del porcentaje de germinación

Días después de polinización (DDP)	Promedio de porcentaje de germinación (%)
45	98.9
50	98.5
55	97.5
60	88.6
65	81.9

En el cuadro 5, se observa el porcentaje de germinación promedio obtenido por cada momento de cosecha. Conforme el fruto va madurando, la semilla va alcanzando su madurez fisiológica que le permita en un futuro poder germinar en un alto porcentaje. El ensayo realizado confirma que la semilla gana más madurez cuando los días post polinización van en aumento.

VI. CONCLUSIONES

- Se concluye que los mejores resultados en cuanto a calidad de semilla exportable para melones no climatéricos como los amarillo canario, son los obtenidos cuando se cosecha la fruta entre los 60 y 65 días después de realizada la polinización.
- Se debe evitar cosechar los melones canario antes de los 55 días después de polinizada la flor, debido a que no completa aún la translocación de nutrientes que se requiere para que la semilla se considere una semilla con buen vigor y poder germinativo.
- Se observó que a medida que los frutos permanecían más días en campo sin ser cosechados, la semilla experimentaba un ligero incremento en cuanto a su peso.

VII. RECOMENDACIONES

A partir del estudio realizado en momento óptimo de cosecha de melón amarillo canario, se puede también investigar más sobre los distintos factores que intervienen en la maduración fisiológica de la semilla, como: temperatura, radiación luminosa, grados Brix, etc.

Por ser la producción de semillas un rubro con pocas investigaciones documentadas, es necesario realizar ensayos que sirvan como herramienta y complemento a las labores que normalmente el agricultor realiza para obtener semillas híbridas.

Investigaciones sobre consumo de agua, dosis de fertilización, aplicación de reguladores de crecimiento, ventana óptima de producción, etc. pueden llevarse a cabo para nutrir más los conocimientos sobre producción de semillas.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BISOGNIN, D. (2002). “Origin and evolution of cultivated cucurbits”.
- CARNIDE, Valdemar; DO ROSÁRIO, Maria. (2006). “Las cucurbitáceas: bases para su mejora genética”.
En: http://www.horticom.com/revistasonline/horticultura/rhi53/16_21.pdf
- CONABIO. (2007). “MELON. *Cucumis melo*”. Sistema de Información de Organismos Vivos Modificados (SIOVM). Proyecto GEF-CIBIOGEM de Bioseguridad. CONABIO.
En: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/bioseguridad/pdf/20912_sg7.pdf
- CRAWFORD, Humphrey. (2017). “Manual de manejo agronómico para cultivo de melón (*Cucumis melo* L.)” Instituto de Desarrollo agropecuario- Instituto de Investigaciones agropecuarias. Ed. Junta de Andalucía – Consejería de Agricultura y Pesca.
En: <http://www.inia.cl/wp-content/uploads/ManualesdeProduccion/01%20Manual%20melon.pdf>
- FUNDACIÓN DE DESARROLLO AGROPECUARIO (FDA). (1995). Boletín técnico “Cultivo de melón”.
En: <http://www.cedaf.org.do/publicaciones/guias/download/melon.pdf>
- GÓMEZ, María. (1985). “Mejora genética del melón (*Cucumis melo* L.). España. Estación Experimental “La mayora”.
- INDECI, Universidad Nacional “San Luis Gonzaga de Ica” (UNICA), (2002). “MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MITIGACIÓN

DE LOS EFECTOS PRODUCIDOS POR LOS DESASTRES NATURALES DE LAS CIUDADES DE LA PROVINCIA DE CAÑETE”.

En: http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/estudios_CS/Region_Lima/canete_2002.pdf

- JAPON, Jose. (1982). “Cultivo de melón y sandía”. Ed. Ministerio de Agricultura y Pesca. España.
En: http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1981_23-24.pdf
- LEMUS, Yasi; HERNÁNDEZ, Julio. (2003). “Ensayos. Situación actual del mejoramiento genético del melón para la resistencia al Mildiu pulverulento de las cucurbitáceas”.
En: <http://www.utm.mx/temas/temas-docs/ensayo3t19.pdf>
- MÁRQUEZ, F. (1988). “Hibridación Introducción. En Genotécnia vegetal” (Tomo I). México. A.G.T Editor S.A.
- MONARDES, Hernán. (2009). “Requerimiento de clima y suelo. Manual de cultivo del cultivo de Sandía (*Citrullus lanatus*) y melón (*Cucumis melo* L.)”. ed. Facultad de Cs. Agronomicas Universidad de Chile – Innova Chile Corfo.
- ORTIZ, A. A. (2012). “Producción de semillas de melón (*Cucumis melo*, L.) en la localidad de Cañete”.
- PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TECNOLOGIA AGRICOLA (PROMOSTA). (2005). “El cultivo de melón (*Cucumis melo*)”. Documento técnico – Guías Tecnológicas de Frutas y Vegetales.
En: <http://www.dicta.hn/files/Melon,-2005.pdf>
En: http://www.cepoc.uchile.cl/pdf/Manual_Cultivo_sandia_melon.pdf
- RECHE, Jose. (2009). “Cultivo del melón en invernadero”.
En: http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337161080melon_baja.pdf

- ROTHMAN, Susana. (2011). “Cultivo de Melón”. Apunte de Cátedra. Universidad Nacional de Entre Ríos. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

En:

<http://www.fca.uner.edu.ar/files/academica/deptos/catedras/horticultura/Melon%202011.pdf>

- www.draxe.com/cantaloupe-nutrition/
- www.foodandnutrition.org/blogs/stone-soup/piel-de-sapo-winter-weather-melon/
- www.food-developpement-services.com/produit/melon-charentais/
- www.repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/393/M-21600.pdf?sequence=1
- www.theproducemom.com/2016/03/19/honeydew-how-to-select-store-serve/

IX. ANEXOS

Cuadro 6. Datos obtenidos a los 45 DDP

Repetición	Peso del fruto (g)	Brix 1	Brix 2	Brix 3	Peso total de semillas (g)	Número de semillas/gramo	Número de semillas pesadas	Porcentaje de germinación (%)
1	1134	11	10	11	16.1	27	435	80
2	997	10	11	9	14.6	26	380	77
3	1958	11	12	10	14.4	26	374	80
4	1230	13	12	12	12.4	23	285	84
5	1258	12	12	12	7.4	32	237	76
6	1435	12	11	10	15.1	22	332	82
7	1137	10	9	10	17.9	24	430	80
8	1110	10	9	9	18.2	24	437	68
9	841	10	10	9	13.4	27	362	90
10	1263	12	12	9	15.9	25	398	79
11	1171	9	11	11	18.2	24	437	92
12	975	9	10	8	15.6	27	421	78
13	1065	13	13	11	12	26	312	82
14	1143	14	13	13	16.2	28	454	82
15	1353	12	10	12	16.6	23	382	80
16	1414	12	13	12	14.7	22	323	78
17	1527	10	9	9	20.8	24	499	82
18	1521	13	11	11	20.1	26	523	92
19	793	11	9	11	0.4	27	11	92
20	1269	11	11	12	11.9	23	274	84

Cuadro 7. Datos obtenidos a los 50 DDP

Repetición	Peso del fruto (g)	Brix 1	Brix 2	Brix 3	Peso total de semillas (g)	Número de semillas/gramo	Número de semillas pesadas	Porcentaje de germinación (%)
1	1071	14	13	14	9	23	207	89
2	959	11	11	12	7.5	29	218	84
3	1321	13	14	13	9.1	25	228	96
4	675	5	5	5	10.9	27	294	92
5	1191	14	14	14	8.4	25	210	89
6	1200	12	12	12	2.5	35	88	88
7	1530	14	13	13	8.2	24	197	89
8	968	12	11	11	9.4	25	235	93
9	1559	13	12	13	10.9	21	229	93
10	796	9	9	9	10.1	26	263	92
11	1319	14	13	14	7.6	23	175	92
12	1041	12	11	11	6.4	25	160	94
13	1458	11	11	13	12.2	23	281	88
14	1390	14	13	14	8.9	21	187	78
15	1310	13	11	10	11.7	25	293	82
16	1444	8	10	8	15	22	330	80
17	1508	12	12	11	13.9	24	334	76
18	1404	13	11	11	10.6	25	265	94
19	1498	11	12	11	10.6	22	233	92
20	1229	12	12	12	9.1	23	209	90

Cuadro 8. Datos obtenidos a los 55 DDP

Repetición	Peso del fruto (g)	Brix 1	Brix 2	Brix 3	Peso total de semillas (g)	Número de semillas/gramo	Número de semillas pesadas	Porcentaje de germinación (%)
1	1039	12	13	12	7.6	18	137	97
2	1068	11	10	9	14.4	26	374	98
3	889	11	9	9	18	27	486	98
4	1605	13	14	14	21.1	26	549	96
5	961	6	7	6	15.6	26	406	97
6	1294	13	13	13	8.1	30	243	96
7	1157	14	13	13	8.2	24	197	98
8	1271	11	11	10	19.4	25	485	98
9	1156	14	13	13	8.4	29	244	98
10	840	15	14	15	13.4	23	308	99
11	1401	14	13	12	13.6	27	367	94
12	1245	9	14	12	16.1	25	403	98
13	1832	14	14	12	18.3	24	439	98
14	1389	12	12	12	13.5	24	324	99
15	1170	7	7	8	17.7	25	443	99
16	703	8	9	8	13.9	28	389	98
17	1508	11	11	10	10.6	29	307	98
18	1480	12	11	13	16.9	25	423	97
19	1224	12	12	13	10.7	23	246	97
20	1142	12	12	12	5	30	150	97

Cuadro 9. Datos obtenidos a los 60 DDP

Repetición	Peso del fruto (g)	Brix 1	Brix 2	Brix 3	Peso total de semillas (g)	Número de semillas/gramo	Número de semillas pesadas	Porcentaje de germinación (%)
1	1164	15	14	14	8.5	26	221	98
2	1326	14	13	13	9.1	21	191	99
3	681	6	6	6	14.4	29	418	99
4	1516	14	13	13	12.8	23	294	99
5	1369	12	12	12	2.6	23	60	99
6	1352	11	9	11	14.9	24	358	99
7	1185	14	13	13	14.2	27	383	98
8	1460	13	13	13	12.8	26	333	97
9	856	13	12	12	11.8	26	307	98
10	1601	14	14	13	16.1	21	338	98
11	1253	13	13	13	9.8	23	225	99
12	1405	13	13	14	13.6	23	313	99
13	922	9	11	11	7.3	24	175	99
14	1338	10	9	10	17.9	22	394	100
15	1278	12	13	13	12.6	28	353	99
16	1120	11	11	12	13.5	25	338	100
17	881	9	9	10	13.4	24	322	97
18	1439	12	12	13	9.5	22	209	97
19	1654	14	14	14	13.8	23	317	97
20	1324	13	14	13	8.7	24	209	99

Cuadro 10. Datos obtenidos a los 65 DDP

Repetición	Peso del fruto (g)	Brix 1	Brix 2	Brix 3	Peso total de semillas (g)	Número de semillas/gramo	Número de semillas pesadas	Porcentaje de germinación (%)
1	996	7	9	9	14.6	23	336	99
2	1557	10	11	11	17.5	22	385	99
3	1270	10	11	10	14.5	31	450	100
4	1289	10	13	10	17.6	23	405	100
5	1232	12	12	13	11.8	25	295	97
6	1343	12	13	11	18.5	21	389	98
7	1475	13	12	12	12	23	276	97
8	986	10	12	12	9.5	28	266	98
9	1430	11	13	13	5.4	26	140	98
10	1233	13	13	14	13.7	27	370	99
11	1850	12	11	11	15.7	22	345	99
12	1234	12	11	13	5.7	23	131	99
13	1535	12	12	11	10.9	22	240	100
14	1399	12	13	13	15.1	24	362	100
15	1348	10	12	12	15.1	23	347	100
16	1367	9	8	7	18	19	342	100
17	984	11	12	13	12.3	27	332	97
18	1323	12	12	13	9	20	180	99
19	1458	14	14	13	14.6	26	380	99
20	1488	11	11	12	11.3	26	294	98