

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN
CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



Evaluación del crecimiento y desarrollo del “melocotón”
Prunus persica Var. Okinawa como portainjerto en
condiciones de vivero e invernadero, INIA, Ayacucho-
2012

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
BIÓLOGA
ESPECIALIDAD DE RECURSOS NATURALES Y ECOLOGÍA**

**PRESENTADO POR:
Bach. CANCHARI MEDINA Maribel**

**AYACUCHO – PERÚ
2012**

DEDICATORIA

A mis padres, a mi hijo y hermanos.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Alma Máter de los ayacuchanos, en especial a la Facultad de Ciencias Biológicas, por haberme acogido en sus aulas hasta la culminación de mi carrera profesional.

Agradezco, también, a cada uno de los docentes de la Escuela de Formación Profesional de Biología, quienes conjugaron sus esfuerzos en mi desarrollo profesional.

Al Mg. Jesús DE LA CRUZ ARANGO, gestor y asesor del presente trabajo de investigación.

A los ingenieros agrónomos Juan Ignacio TINEO CANCHARI, Carlos VARGAS OLARTE y a los miembros del jurado, todos ellos, contribuyeron con sus aportes para la culminación del presente trabajo de tesis.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	v
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. Origen	5
2.3. Taxonomía	6
2.4. Características botánicas	6
2.5. Polinización	7
2.6. Ciclo evolutivo del melocotón	8
2.7. Características fisiológicas	8
2.8. Distribución geográfica	9
2.9. Establecimiento de la plantación	11
2.10. Almácigo	13
2.11. La semilla	13
2.12. Abonamiento	13
2.13. Riegos	14
2.14. Manejo agronómico de la planta	15
2.15. Plagas o enfermedades	16
2.16. Cosecha	19
2.17. Injerto	19
2.18. Fenología	21
2.19. Producción	23
III. MATERIALES Y MÉTODOS	26
3.1. Fisiografía de la zona de estudio.	26
3.2. Diseño Metodológico	27
IV. RESULTADOS	30
V. DISCUSIÓN	44
VI. CONCLUSIONES	52
VII. RECOMENDACIONES	54
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
ANEXOS	58

Evaluación del crecimiento y desarrollo del "melocotón" *Prunus persica* Var. Okinawa como portainjerto en condiciones de vivero e invernadero, INIA, Ayacucho-2012

Autor: Bach. Maribel CANCHARI MEDINA.

Asesor: Mg. Jesús DE LA CRUZ ARANGO.

RESUMEN

Se evaluó el crecimiento y desarrollo del portainjerto *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones de vivero e invernadero en la Estación Experimental Canaán INIA ubicado en el distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga con la finalidad de conocer la respuesta de esta variedad a las condiciones climatológicas de Ayacucho. El trabajo se llevó a cabo de marzo del 2010 a abril del 2011 para lo cual se instaló 4 camas de almácigo con 2000 semillas cada una y 4 camas de repique con 1600 plántulas cada uno, tanto en vivero como en invernadero. Se concluyó el tiempo de germinación de la semilla Okinawa fue de 15 y 31 días promedio, mientras que el grosor del tallo adecuado para el injerto (0,5 cm de diámetro) se logró entre 3 a 5 meses. La respuesta de la variedad Okinawa a las condiciones climatológicas de Ayacucho es óptimo, logrando sobrevivir un promedio de 99,61% de plántones en invernadero y 58,17% en vivero con relación al total de plántulas repicadas. De igual manera, según el tamaño, forma de las hojas, color de flores y frutos, se puede diferenciar fácilmente de las otras variedades que se cultivan en Ayacucho.

I. INTRODUCCIÓN

El melocotón, es un frutal que se cultiva en las zonas templadas de casi todo el mundo. La importancia de su cultivo radica en el aporte de vitaminas y minerales de gran beneficio para la salud humana.

En el departamento de Ayacucho, el cultivo del melocotón es incipiente en comparación con otras regiones frutícolas del país, debido al desconocimiento del manejo agronómico y mercado para la fruta. En los distintos lugares de la región el cultivo es incipiente, y solo abastece al consumo familiar y local, considerando que las frutas ofertadas son de baja calidad. Sin embargo, Ayacucho es privilegiado al contar con un alto potencial de suelos propicios para su óptima producción; por consiguiente, el Gobierno Regional de Ayacucho, a través de la Dirección Regional Agraria, viene encaminando con éxito y con resultados alentadores el Proyecto Durazno, principalmente en la Cuenca del Río Pampas que abarca más de cinco Provincias. Siendo la meta prevista la producción de 20 millares de plántones de melocotón que serán conducidas en un área de 32 Has. Las familias beneficiadas son 1800 personas procedentes de las localidades de Pomabamba, Chacolla, Cancha Cancha, Paras, Vilcanchos, Concepción, Pomacocha, Totos, Huambalpa, Independencia, Hualla, Mollebamba, Huahuapuquio, Colca, Huancaraylla, Huancapi, Llusita, Carapo,

Manchiri, Porta Cruz, Cayara, Canaria y Chonta.

El durazno, propagado por semilla, ha originado plantas heterogéneas en cuanto a épocas de floración, brotación y maduración, así como en la cantidad y calidad del fruto. Esta situación ocasiona diversos problemas, entre ellos: alto requerimiento de mano de obra en un periodo corto, difícil clasificación de la fruta y saturación del mercado de consumo en fresco, con precios bajos en la industria (Gutiérrez y Col., 2008).

El presente estudio contribuye a establecer bases científicas en el conocimiento de la variedad portainjerto más adecuada para la región y generar una producción intensiva del melocotón en el ámbito geográfico del departamento.

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar el crecimiento y desarrollo de plántones del portainjerto *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones de vivero e invernadero.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la germinación de las semillas del portainjerto *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones de vivero e invernadero.
- Evaluar el crecimiento y desarrollo de los plántones de *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones de vivero e invernadero.
- Realizar la descripción botánica del portainjerto *Prunus persica* Var. Okinawa.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

El duraznero fue introducido al continente americano en el siglo XVI, primero en la zona del golfo de México, de donde gradualmente se extendió prácticamente a todas las regiones con inviernos definidos, desde ambientes tropicales donde coexiste con la vainilla, hasta las regiones frías en las montañas (2500-2800 msnm), y desde el sur de Canadá a Chile. (Pérez, 1990).

El potencial productivo de la sierra es impresionante. Sólo en el sector agrícola, con la introducción de mejores técnicas de cultivo, riego, uso de fertilización, rotación de terrenos y uso de semillas apropiadas, es posible que los rendimientos se incrementen en 35-43% dependiendo del tipo de cultivos (AJE, 2007).

Desde los años 80, la producción mundial de melocotones ha aumentado alrededor de un 30% y ha pasado de 7 380 toneladas a 9 641 toneladas en el período 1979 – 1981. De la producción mundial, Europa produce casi la mitad del total mundial con 4500 toneladas, mientras que en Norteamérica se producen unas 1600 toneladas y Sudamérica emerge como gran plataforma productiva aunque aún muy lejos de los países del área mediterránea (AJE, 2007).

Respecto al área mediterránea la producción se concentra básicamente en Italia,

Grecia, España, Francia y Turquía. En Sudamérica las cifras se disparan y países como Argentina, Brasil y Chile están incrementando sus volúmenes productivos de manera impresionante a partir de variedades como Springcrest, Elegant Lady, Early Sungrad o Flavor Top y Okinawa como patrón resistente (AJE, 2007).

En Chile existen alrededor de 18 000 hectáreas plantadas, lo cual ubica al duraznero entre los frutales más trascendentes en cuanto a superficie plantada en ese país. Además, es el principal país exportador de Latinoamérica, destacando notablemente entre sus competidores. Un mutante del durazno es el nectarín, fruto de piel lisa y casi tan antiguo como aquel, y cuyo origen es desconocido, su nombre científico es *Prunus persica* Var. nectarina. (AJE, 2007).

En el mundo, la sexta producción frutícola de importancia corresponde a los carozos, siendo cercana a 23 millones de toneladas en las cuales duraznos y nectarines corresponde a algo más del 50%. La superficie mundial de estos corresponde a 2 190 536 Ha al año. Los principales países productores son China, Italia y Estados Unidos respectivamente (Alejos, 1980).

Cuadro N° 01. Producción mundial de durazno y nectarines en miles de toneladas.

REGIONES Y PAÍSES	AÑO		PARTICIPACIÓN % 2002
	1996	2002	
MUNDO	11715	13460	100
ÁFRICA	647	672	5
AMÉRICA DEL NORTE Y CENTRAL	1371	1540	11,4
AMÉRICA DEL SUR	778	840	6,2
ASIA	4242	5890	43,8
EUROPA	4591	4417	32,8
OCEANÍA	86	101	0,8
UNIÓN EUROPEA	4206	4170	31
ARGENTINA	260	252	1,9
AUSTRALIA	79	90	0,7
CHILE	280	297	2,2
MÉXICO	151	153	1,1
SUDÁFRICA	173	209	1,1

Fuente: <http://www.rlc.fao.org/es/>

2.2. ORIGEN

Se cree que el melocotón es oriundo de China, debido a que en ese país existe una gran variabilidad genética. El melocotón se encuentra difundido en todo el mundo localizándose principalmente en China, Italia, Estados Unidos, España, Grecia, Francia y Chile que aportan con el 90% de la producción mundial.

En el Perú en los últimos años se ha incrementado la producción con una serie de variedades por sus bajos requerimientos de frío principalmente en algunos valles costeros y zonas abrigadas de la sierra, donde se ha realizado la propagación por

semilla y obtenido algunos cultivos sobresalientes (Gil, 1980; Schurhoff, 1987).

2.3. TAXONOMÍA

DIVISIÓN	: Magnoliophyta
CLASE	: Magnoliopsida
SUBCLASE	: Rosidae
ORDEN	: Rosales
FAMILIA	: Rosaceae
SUBFAMILIA	: Prunoidea
GÉNERO	: Prunus
ESPECIE	: <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch.

Fuente: Gil, 1980.

2.4. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS

Es una planta arbórea caducifolia, que alcanza hasta 6 m de altura. El tronco tiene surcos longitudinales y con características de corteza desprendible. Las ramas del año son verdes, de corteza liza, brillante y a veces teñida a un color rojo pardo en las partes soleadas. Tallo principal ramificado en ramas primarias, éstas a su vez en ramas secundarias y termina en ramas terciarias de dos años. (Parodi, 2007). Hojas estrechamente lanceoladas de bordes aserrados con pequeños dientes agudos y alternas en las ramas, lámina foliar lisa, poco ondulada, haz verde oscuro y envés verde claro, púrpura al final de la vegetación. El pecíolo es corto y la base del limbo con glándulas globosas que en algunos casos sirven para identificar la variedad, las hojas se presentan solitarias o agrupadas a lo largo de las yemas vegetativas. El color de las hojas en otoño es un índice para diferenciar las variedades de pulpa amarilla de pulpa blanca, las hojas de las primeras se colorean de amarillo intenso o anaranjado

claro y de las segundas de amarillo claro (Juscamaita, 1994). Flores solitarias o agrupadas en tres a cuatro, generalmente axilares de variados colores, hermafroditas. El cáliz es acampanado, con cinco sépalos lobulados; la corola constituida por pétalos. Estambres que se disponen en varios verticilos con 25 a 30 estambres insertadas al receptáculo que presenta la forma de una copa profunda. Ovario súpero y un solo pistilo (Ayemoto, 2000). El fruto es tipo drupa, tiene la semilla encerrada en un hueso cubierto por pulpa; carnosas y jugosas, de excelente sabor cuando está maduro; su piel es suave y aterciopelada. La clasificación común de las variedades según la tendencia de la pulpa a adherirse al hueso o a separarse con facilidad de él no es en absoluto exacta, sino muy variable; hay incluso variedades que producen frutos de hueso fácil de separar en una estación y pegado a la pulpa en otra. El sistema radicular es muy ramificado y superficial, el antagonismo que se establece en plantas próximas es acentuado, induciendo a las raíces de cada planta a no invadir el terreno de la planta adyacente, ocupan una superficie mayor que la zona de proyección de la copa, se considera que esta superficie es por lo menos el doble (Calderón, 1989).

2.5. POLINIZACIÓN

La polinización es la transferencia del polen al órgano femenino de la flor, puede realizarse entre flores del mismo árbol y variedad o de árboles de diferente variedad. En general si no existe una buena polinización y fertilización no habrá un alto porcentaje de producción (Schurhoff, 1987).

El melocotón es autocompatible, la fecundación tiene lugar normalmente 24-48 horas después de la polinización. Por tanto, los polinizadores no son indispensables, aunque favorecen la formación del fruto y se lleva a cabo por las abejas. En climas lluviosos la polinización puede ser pobre, esto se mejora a

través de la polinización manual utilizando un pincel pequeño y suave para transferir el polen de una flor a los estigmas de otra (Schurhoff, 1987).

2.6. CICLO EVOLUTIVO DEL MELOCOTÓN

El melocotón es un árbol de vida corta, con una producción rápida, en 2-3 años. Entre 12-15 años es el periodo de máxima productividad y después, decrece. De los 8-10 años de la plantación se sobre-injerta (injerto de corteza), y así se puede ampliar unos 5-6 años más, ya que tiene raíces viejas. Donde se cultivó melocotón no se debe plantar nuevamente la especie, dejando descansar la tierra unos años, cultivar otras especies como las hortalizas (Schimid, 1995).

2.7. CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS

Schimid (1995) menciona que las características fisiológicas del melocotón asociado al ciclo vegetativo anual de las plantas comprende las fases: reposo vegetativo y actividad vegetativa.

2.7.1. Fase de reposo vegetativo

Calderón (1989) afirma que es la fase en la cual las plantas disminuyen su actividad fisiológica y metabólica, durante la estación invernal y parte del otoño. El estado de dormancia de las plantas no permite un nuevo brotamiento de yemas vegetativas ni florales, dado que está sometido al control de hormonas inhibitoras llamado ácido abscisico formada en las hojas durante la fase activa y que fueron translocados a las yemas vegetativas y florales; dicha hormona desaparece paulatinamente por acción de la temperatura fría que acumula las plantas durante el invierno, así mismo por los días soleados próximos al inicio de la estación primaveral.

El cultivo de melocotón, preferentemente es establecerlo en terrenos francos con una profundidad de 1 a 1,5 mt, topografía plana con buen drenaje. El terreno elegido no debe contener tenores de sales o álcalis que limita el crecimiento e interfiere su producción, descartar terrenos muy húmedos (Conafrut, 2000).

2.9. ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN

Propagación.

La propagación mediante semillas se emplea únicamente en la mejora genética, para crear nuevas variedades y para la propagación de algunos patrones. La multiplicación en forma vegetativa se realiza mayoritariamente mediante injertos de yema (escudete) o en T. La propagación mediante estacas se emplea casi exclusivamente en algunos patrones y de forma muy puntual en la propagación de variedades (Soler, 1993).

Épocas de plantación

En lugares donde se haya previsto la necesidad de riego, se realiza la plantación a inicios de primavera (septiembre), y que coincida con el inicio de la actividad vegetativa de las plantas. Si la precipitación anual en la región es suficiente para satisfacer la demanda de agua, será necesario realizar la plantación al inicio de periodos de lluvias (Schimid, 1995).

Apertura de hoyos

Pérez (1990) reporta que un buen suelo para cultivar melocotón debe tener una profundidad mínima de 1,5 metros con una pendiente entre 1 a 5% que dé un buen drenaje para facilitar el manejo del agua. Si el melocotón se injerta sobre un patrón franco, el hoyo debe tener una profundidad de 80 x 80 cm, respetando las distancias entre los árboles según la fertilidad del suelo.

Plantación

Fedeghelli (1987) menciona que es útil poner en el fondo de los hoyos 5 a 6 Kg. de estiércol u otro material orgánico, a falta de materia orgánica se puede añadir un abono nítrico de 100 gr. por planta. Hay que tener la precaución de que los abonos, tanto orgánicos como químicos no estén en contacto directo con las raíces, así mismo, es preferible realizar la plantación tan pronto, una vez que el injerto rebase los 20 cm. de longitud o cuando las plántulas tengan 60 a 70 cm. de altura (planta franca o injertada). El cuello de la plántula deberá quedar al mismo nivel en lo que se encontraba en el vivero o de la bolsa, asegurándose siempre que la zona de injerto sobresalga unos 10 cm. de la superficie del suelo lo cual deberá apisonarse bien para evitar espacios vacíos. Inmediatamente se debe aplicar un riego pegado.

Invernadero

Es una construcción ya sea de vidrio o plástico en la que se cultivan plantas. Aprovecha el efecto producido por la radiación solar que, al atravesar un vidrio u otro material traslúcido, calienta en interior; estos, a su vez, emiten radiación infrarroja, con una longitud de onda mayor que la solar, por lo cual no pueden atravesar los vidrios a su regreso quedando atrapados y produciendo el calentamiento (Martínez, 2009).

Las emisiones del sol hacia la tierra son en onda corta mientras que de la tierra al exterior son en onda larga. La radiación visible puede traspasar el vidrio u otro material. El material usado para un invernadero trabaja como medio selectivo de la transmisión para diversas frecuencias espectrales, y su efecto es atrapar energía dentro del invernadero (AJE, 2007).

2.10. ALMÁCIGO

Ambiente diseñado para propagar nuevas plantas a partir de semillas, esquejes u otro material de propagación. Este ambiente debe tener condiciones ambientales para los fines que se persigue (AJE, 2007).

Substrato

Es el material que se utiliza para la producción de plántulas procedente de semillas o esquejes. El substrato debe ser libre de patógenos o insectos que pueden influir negativamente en el desarrollo de las nuevas plantas (AJE, 2007).

2.11. LA SEMILLA

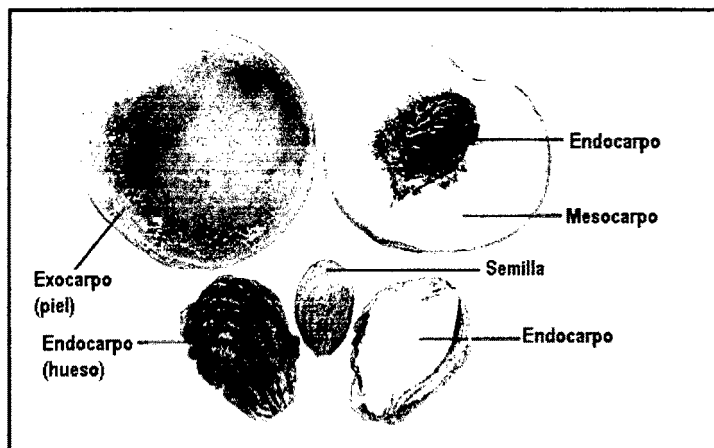


Fig. Nº 01: Partes del fruto de durazno (Fuente: AJE, 2007)

Tiempo de germinación

Si las condiciones son favorables varía de 20 a 30 días (AJE, 2007).

2.12. ABONAMIENTO.

Tamaro (1987) menciona que son 12 los principales elementos que se encuentran en el suelo y que son requeridos por los melocotones. Los macro nutrientes se requieren en mayor cantidad como N, P, K, S y Mg, es necesario

realizar el análisis químico del suelo antes de ejecutar las plantaciones y poder corregir deficiencias severas. Una vez establecido se requerirá cambios menores, los cuales deberán detectarse mediante el análisis foliar realizados anualmente. La cantidad de nutrientes a aplicar varía a medida que aumenta la edad y el tamaño de las plantas (crecimiento y desarrollo).

El nitrógeno es esencial para estimular el crecimiento y fructificación de las plantas; en una plantación de melocotones en producción los rendimientos son alrededor de 15 a 20 tn/ha, y requiere de una cantidad aproximada de 100 Kg. de nitrógeno por ha/año. El fósforo influye en la calidad de los frutos, el melocotón extrae del suelo cantidades relativamente pequeñas, aproximadamente de 13 Kg. por hectárea, para obtener los rendimientos arriba mencionado, cuya reposición de esta extracción se equilibra con unos 40 Kg. /ha de fósforo por año.

El potasio predispone al durazno a resistir mejor las enfermedades y otras condiciones adversas, a su vez activa la floración y cuajado de frutos. La aplicación de potasio de 100 Kg/Ha por año resulta apropiado.

2.13. RIEGOS

Pérez (1990) menciona que el riego tiene una acción positiva sobre la nutrición de las plantas movilizandolos elementos nutritivos. El duraznero, como cualquier otro frutal, necesita cumplir su actividad vegetativa con un determinado volumen de agua, siendo esta necesidad según el clima, tipo de suelo, estado vegetativo, variedad, edad de las plantas. Una hectárea de melocotón consume durante el periodo vegetativo entre 2500 a 4000 m³ de agua, que equivale 250 a 400 mm de lluvias.

Alejos (1980) indica que en condiciones de valles interandinos, particularmente en la región ayacuchana, la actividad vegetativa se inicia en el mes de

septiembre y concluye en abril, siendo necesaria la aplicación de riegos durante esta etapa y son complementados con agua de lluvias en los meses de verano. El melocotón es muy sensible a la asfixia radicular; por ello hay que evitar el encharcamiento del suelo.

2.14. MANEJO AGRONÓMICO DE LA PLANTA

2.14.1. Podas

Es una técnica agronómica que consiste en eliminar de forma parcial o total el órgano de una planta, para alcanzar objetivos como formación fructificación, rejuvenecimiento y cambio de copa (AJE, 2007).

a. Poda de formación

Conafrut (2000) menciona que la poda de formación es aquella que se aplica en plantas jóvenes durante los primeros años de edad. La formación está caracterizada por la intensa actividad vegetativa de las plantas. Usualmente en los primeros años se elimina la yema apical a una altura aproximada de 0,80 a 1,0 m para favorecer la formación de un gran número de brotes laterales.

b. Poda de fructificación.

Conafrut (2000) precisa que se realiza casi exclusivamente en los melocotones, debido a que la floración y la fructificación se producen en ramas especializadas y diferenciadas como en los ramos mixtos y ramos de mayo. La época de poda en los valles interandinos es a inicios de la primavera, en septiembre o fines de invierno, antes de que la planta inicie el brote.

c. Aclareo.

El aclareo es una práctica que influye en el tamaño, color y calidad de las frutas. Evita la pérdida innecesaria de nutrientes especialmente de carbohidratos manteniendo con ello el vigor del árbol además de evitar la alternancia de producción de fruto (Tamaro, 1987).

Pérez (1990) señala que el aclareo de frutos resulta imprescindible debido a los efectos que tiene sobre el calibre y la precocidad. Se prefiere aclareos manuales (cuando el fruto ha adquirido el tamaño de una avellana), dejando un fruto por cada 15 a 20 cm. en cada rama, si no se realiza esta operación la planta agota sus reservas e incluso puede quedar comprometida a la producción del año siguiente.

La mejor época de aclareo es después de la caída de los pequeños frutos no fecundados y antes del endurecimiento del hueso, aproximadamente unos 30 días después de plena floración. En esta práctica debe aprovecharse también la eliminación de frutos indeseables (picados, pequeños, enfermos, etc.) a fin de evitar al máximo la competencia entre los mismos. Con ello se logra una producción más pareja, frutos de un mismo tamaño y sobre todo, evitar que el árbol se desgaste excesivamente con la producción de mucha fruta pequeña y de mala calidad.

d. Control de malas hierbas.

Gil (1980) sostiene que el duraznero es una especie bastante sensible al efecto tóxico de los herbicidas, siendo esta práctica agronómica la que se debe realizar en forma manual. Contra las malas hierbas anuales y vivaces se recomendaría terbacil al 80%, en una dosis de 2 a 4 litros por hectárea.

2.15. PLAGAS O ENFERMEDADES

1. Plagas

Alujas (1994) señala que la plaga más importante de este cultivo es la mosca mediterránea, que apareció en Huánuco por el año de 1956. La mosca peruana, junto con otras especies de moscas en ausencia de controladores, pueden dañar hasta el 100% de la producción tanto del melocotón y otras frutas. La lucha contra la mosca de fruta no es fácil por la virulencia y la intensidad de los

ataques; los productos más eficaces son: fention, triclofon, malation, entre otros. El control integrado de estas plagas reduce considerablemente las pérdidas. Dentro de las labores que implican este control está el uso de papel tipo Kraft que envuelve a los frutos a partir que éstos hayan alcanzado la tercera parte de su tamaño, a esto se conoce con el nombre de embolsado.

Los pulgones o áfidos, *Mysus persica* y *Brachycaudus persica*, ocasionan daños produciendo deformaciones en las hojas tiernas donde secretan un jugo azucarado; si el ataque es severo pueden debilitar seriamente el árbol del duraznero, para el control se recomienda aplicar aceites como la citrolina durante el periodo de reposo y primor, malathion o azodrin durante el periodo de crecimiento en la primavera y en el verano (Alujas, 1994).

El nemátodo *Meloidogyne incognita*, es un parásito que afecta a las raíces, también es conocido como el "nemátodo del nudo" por las agallas o nudosidades que producen y destruyen el sistema radicular de las plantas. El uso de patrones o porta injertos tolerantes o resistentes contra esta plaga son las variedades: Okinawa y Nemaguard. Estos porta injertos difieren en sus requerimientos de frío y como tal su adaptación a los diversos ambientes ecológicos (Conafrut, 2000).

2. Enfermedades.

Pérez (1990) menciona que el agente causante de la "oidiosis" es la *Sphaeropteca pañosa*, y de la "moniliasis" son la *Monilia fructigena* y la *Monilia laxa*, que pueden considerarse económicamente como las dos enfermedades más serias en las variedades del duraznero. El primero ataca a las hojas tiernas, ramillas, flores y frutos. El hongo aparece a modo de un polvo purulento en las hojas de color blanco al comienzo y luego se torna amarillenta y finalmente marrón. Este hongo es un parásito obligado que se nutre de los tejidos vegetales tiernos. Los frutos que sobreviven a esta enfermedad aparecen con cicatrices o agrietamientos de la piel, los mismos que muchas veces pierden su

comercialización. La mayor o menor incidencia de la oidiosis está influenciada por el manejo de la plantación. Así las plantas dejadas al libre crecimiento y con exceso de brotes vegetativos al interior, producen un ambiente húmedo. Para evitar esta enfermedad las plantas de melocotón deben ser conducidas con la forma de árbol (un solo eje), con ramas principales convenientemente separadas de una a otra, en copa abierta, con buena iluminación y aireación, niveles apropiados de fertilizantes, con dosis intermedia de nitrógeno.

El azufre es un elemento químico que aplicado previamente en forma oportuna hace un control eficaz. *Monilia fructifera* ataca preferentemente las ramas y frutos, mientras que *Monilia laxa* afecta a las hojas y flores. Sobre los frutos la infección ocasiona la formación de manchas circulares parduscas; la podredumbre profundiza después en la punta hasta el hueso y si las condiciones climáticas son favorables, en pocos días el hongo destruye completamente al fruto, en las proximidades de la maduración se pudren. Para evitar a este parásito es fundamental la destrucción de las fuentes de infección, frutos momificados y ramas secas.

Otra enfermedad del melocotón es la "cloca" causada por el hongo *Taphrina deformans*, daña las hojas, brotes y frutos. Los tejidos tiernos de las hojas en formación se toman rojizas, suculentas y se distorsionan deformándose. El hongo también provoca deformaciones en los brotes. El control de esta enfermedad se logra mediante aplicaciones de compuestos a base de cobre como el cupravit a la dosis de 1 kg por cilindro en 200 litros de agua, antes que broten las yemas, retirar del campo e incinerar las ramas afectadas con enfermedad.

2.16. COSECHA

Condeña (2000) menciona que la operación de cosecha consiste en la recolección de los frutos producidos por la planta, pudiendo ser manual o mecanizada, dependerá del tipo de cultivo y lugar donde se realiza, asimismo señala que la recolección se realiza en la madurez óptima y adecuada, evitando realizar daños físicos y mecánicos que permita conservar la calidad de los productos por mayor tiempo. Los frutos deberán cosecharse en las primeras horas de la mañana que ayudará a mantener la calidad y prevenir la deshidratación posterior del producto, debiendo recolectarse en recipientes limpios con capacidad de 15 kg. y todo fruto que cae debe acopiarse en un recipiente aparte.

La fruta debe ser seleccionada por calibres, debe limpiarse la pelusa que las cubre y almacenar en contenedores con temperatura de 0 °C a 4 °C, siguiendo la cadena de frío hacia los supermercados con una vida útil post cosecha de tres a cuatro semanas.

2.17. INJERTO

Injertar es el arte de unir entre sí dos porciones de tejido vegetal viviente de tal manera que se unan y posteriormente crezcan y se desarrollen como una sola planta. Se puede propagar como todos los frutales, por vía sexual (semillas) y por vía vegetativa (estacas e injertos), siendo los injertos el mejor de todos ya que permite el uso de portainjertos resistentes a nemátodos, los que constituyen uno de los factores limitantes de mayor importancia en algunos valles del país, producir variedades distintas en una misma planta, superan la incompatibilidad entre sujeto y objeto. Reducir el vigor vegetativo en las plantas en general y en los frutales, en particular, es inversamente proporcional a la floración. Aunque la mayoría de los melocotones son autofértiles, esto no quiere decir que no puedan

ser fecundados por el polen de otra variedad de la misma especie, por lo que tal multiplicación da lugar a una gran variedad en los caracteres de los descendientes en relación con lo que se espera reproducir de los padres. Algunas variedades, reproducidas por semilla, transmiten fielmente sus características. Esto ha motivado un gran interés por las mismas a fin de emplearlos, por su gran uniformidad, como patrones francos de melocotoneros. Al aumentar la necesidad de tipificar las variedades de melocotón, se ha recurrido al empleo del injertado de las variedades más comerciales sobre distintos tipos de patrones. Al irse extendiendo el área del cultivo del melocotonero se han presentado cada vez mayores problemas sobre la adaptación de los patrones a los nuevos tipos de tierra (Daga, 2007).

Valentini y Murray (2003), mencionan que el patrón y el cultivar a injertar comienzan a soldarse en un ambiente cerrado, conseguido ya sea por el recubrimiento de la unión con cerca o preparados especiales, o bien mediante ataduras, tipo bandas de goma o de lámina metálica. Los interesantes estudios sobre injertos han mostrado la existencia de tres fases en el proceso de unión:

Primera Fase

Durante los dos primeros días no se observa ninguna reacción en las partes injertadas. Sobre las superficies cortadas aparece un color pardusco originado por las células heridas durante el corte. Al tercer día intervienen ya las células del cámbium no heridas y otras células del patrón que se encuentran justo por debajo de la herida. Este crecimiento celular inicial conduce a continuación a la formación del llamado tejido intermedio que crece en el espacio libre entre el patrón y la parte injertada. La zona de la herida del patrón es rodeada y cubierta en parte por este tejido intermedio. En este estadio puede existir ya un contacto directo de tejidos entre el patrón y la variedad injertada. No obstante, lo más frecuente es que la zona de la herida del patrón se cubra de tejido intermedio y

presione la zona de la herida del patrón, de la púa o yema injertada. Entonces aparece aquella capa aislante que ya fue nombrada al hablar de los casos de incompatibilidad. En los casos normales, no obstante, esta capa de separación es vencida por el tejido intermedio mediante crecimiento en torno a través de ella o bien alejándola hacia zonas no importantes para el contacto entre ambas partes (Daga, 2007).

Segunda Fase

Aumenta la presión entre ambas partes debido al mayor crecimiento del tejido intermedio. El brote se comporta de una forma pasiva (Daga, 2007).

Tercera Fase

Partiendo del tejido intermedio del patrón se forman unas cuñas de crecimiento que se dirigen hacia el tejido de la corteza de la púa o yema injertada. Seguidamente se desarrollan los puentes del parénquima. Y tiene lugar el primer trasvase de agua hacia la zona exterior leñosa de la púa (aún un sistema de emergencia) gracias a estos puentes de parénquima, lo que provoca la primera reacción positiva de la parte injertada. El cambium del cultivar injertado recibe un nuevo impulso y comienza gradualmente su proceso de división celular, después del cual se produce la unión de ambos cámbiums a través de los puentes de parénquima. Este cámbium recién aparecido comienza a formar xilema hacia el interior y liber hacia el exterior. Cuando se han formado ya unos puentes leñosos, gracias a la acción del cámbium, se establece el suministro de agua a través de ellos los puentes de emergencia se paralizan (Daga, 2007).

2.18. FENOLOGÍA

El término fenología se cree que fue empleado por primera vez por el botánico belga Charles Morren en 1958. Sin embargo, la observación de eventos

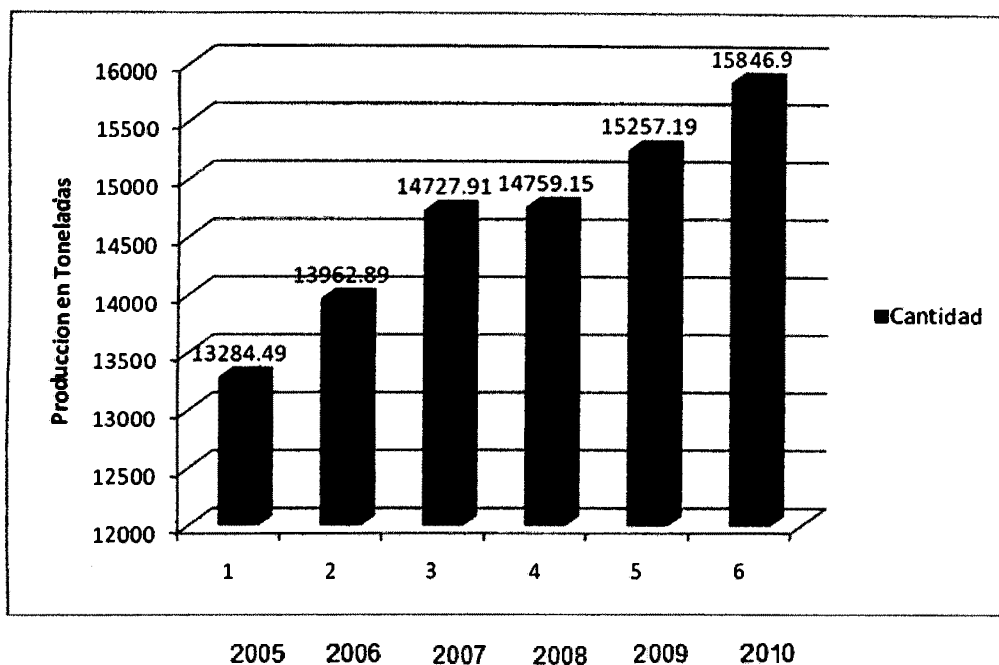


Fig. N° 02: Producción mundial de durazno (Fuente: Aje, 2007)

Producción local.

En el caso del Perú éste tuvo una producción de 45000 toneladas de melocotones para el año 2007 no pudiendo satisfacer la demanda nacional ya que se requiere mayor cantidad, y como dato adicional, los duraznos son el producto más consumido entre las conservas de fruta a nivel nacional y mundial (AJE, 2007).

Importancia del melocotón

Gracias a su riqueza en vitaminas, en saludables azúcares naturales y en sales minerales, principalmente en potasio y secundariamente en calcio y fósforo, es eficaz para los que sufren de desnutrición, como laxante en los casos de estreñimiento obstinado, y lo que es más notable, no se perderá una buena cantidad de sus elementos más importantes y nutritivos. Una propiedad particular del melocotón es la de hacer decrecer los líquidos que se acumulan en

los tejidos de los que padecen de obesidad. Es un buen diurético, por lo que se recomienda en los casos de supresión de orina, cálculos y arenillas en las vías urinarias, hematuria, etc. El melocotón actúa favorablemente sobre el hígado, estimulando la secreción biliar. Además abre el apetito y quita el mal aliento (Alejos, 1980).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. FISIOGRAFÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO

3.1.1. Ubicación del estudio

El presente trabajo se desarrolló en el distrito de Ayacucho, Canaán Bajo (2760 msnm), ubicado entre 13°09'26" Latitud Sur y 74°13'22" Longitud Oeste, propiedad de la Estación Experimental Agraria Canaán (INIA), en la provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, desde marzo del 2010 a abril del 2011.

3.1.2. Clima

El clima del distrito de Ayacucho es templado seco; con una temperatura promedio de 17,5 °C, la atmósfera de abril a diciembre se caracteriza por un amanecer despejado y soleado y considerables lluvias con una humedad relativa promedio de 56%. (<http://www.agroayacucho.gob.pe/>).

3.1.3. Condiciones Edáficas

Las características edáficas de la zona están constituidas por suelos de textura franco arcillosa, pH 7.70 y M.O 8.91%. (Parodi, 2007).

3.1.4. Vegetación.

La vegetación en la zona de Canaán es variada comprende especies herbáceas, arbustivas y arbóreas. El Centro Experimental cuenta con una diversidad de plantas nativas, las cuales, en su mayor parte, son consideradas malezas.

3.2. DISEÑO METODOLÓGICO

1. Tratamiento de las semillas

Las semillas de *Prunus persica* Var. Okinawa no fue certificada, fue importada de Brasil. Primero se realizó la escarificación de la semilla que consistió en la eliminación del caroso sin hacer daño al embrión ni tejido nutricio por medio mecánico. (<http://www.infoagro.com/frutas/>).

Luego se procedió a la estratificación que consistió en dar las condiciones de frío para romper la dormancia por 20 días a una temperatura de 4 °C a 6 °C con una humedad relativa controlada en combinación con sustrato desinfectado, utilizando aserrín, musgo o arena, que permitió acumular las horas frías necesarias para romper el letargo.

(<http://www.bonsaimenorca.com/articulos/estratificacion-y-escarificacion-de-semillas-de-arboles/>)

2. Preparación de sustrato y camas de almácigo

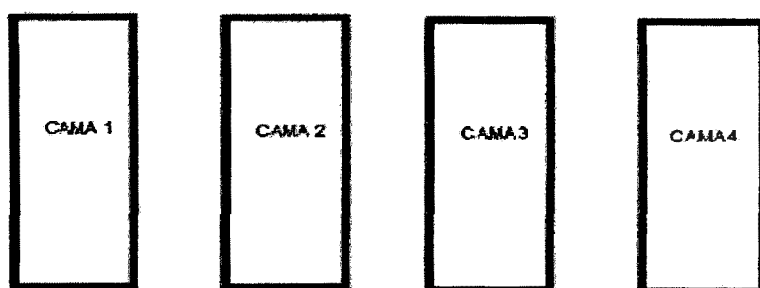
Para la preparación de cama de almácigo se utilizó sustratos como arena fina y tierra negra en una proporción de 2:1 (dos carretillas de arena y uno de tierra negra), el sustrato fue desinfectado mecánicamente utilizando agua caliente.

3. Instalación de almácigo

Una vez realizado los tratamientos respectivos, las semillas fueron llevadas a las camas de almácigo tanto en vivero como invernadero previa desinfección con vitavax en una concentración de dos Litros para cada cama (2000 semillas) se procedía al remojo y sembrado de las semillas respectivamente a una distancia

de 3 x 6 cm, en cuatro camas de tres metros de largo por un metro de ancho para cada caso en cada cama se sembraron 2000 semillas respectivamente, se instaló cuatro camas de almácigo con 2000 semillas cada una, tanto en invernadero como en vivero. Regando según las necesidades hasta lograr la germinación de las semillas. Para el registro de la germinación se utilizó fichas donde se registraron las lecturas cada cinco días.

CAMAS DE ALMACIGO



CAMAS DE REPIQUE

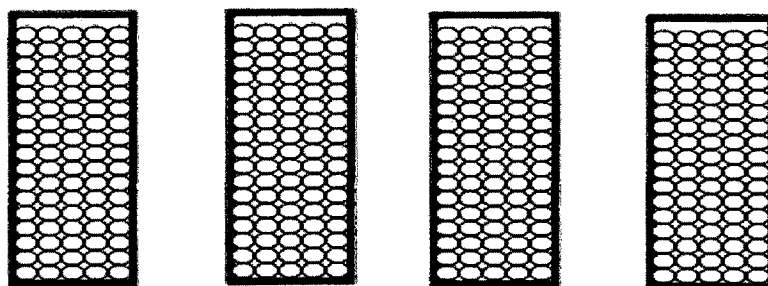


Fig. N° 03: Diseño de camas de almácigo y repique en invernadero y vivero

Fuente: Elaboración propia.

4. Preparación de sustrato y repique de plántulas

Para el repique de plántulas de *Prunus persica* Var. Okinawa se utilizó una mezcla de sustrato entre arena fina, tierra negra y tierra agrícola en una proporción de 1:1:1, el cual se desinfectó mecánicamente utilizando agua caliente. Luego se llenó en bolsas de polietileno de color negro con dimensiones

de 11 x 27 cm, hasta cinco cm antes de la superficie del nivel donde se repicaron las plántulas con tres a cinco cm de alto haciendo un orificio con el repicador en las bolsas del tamaño de la raíz. Este procedimiento se realizó tanto para el ensayo en vivero como invernadero. La cantidad de plantas repicadas en vivero e invernadero fue 1 600 en cada cama para ambos casos; La evaluación se realizó mensualmente durante seis meses para proceder al injerto y llevar al campo definitivo. Se tomó como muestra 20 plantas al azar, las cuales se evaluaron: diámetro del tallo, longitud, número y ancho de las hojas, por un período de seis meses, continuando la evaluación por un año en vista que no llegó el material para el injerto.

5. Realizar la descripción botánica de la variedad *Okinawa*

Se tomó como muestra una planta de "durazno" *Prunus persica* Var. *Okinawa*, se observaron sus características botánicas principales como el tronco, las ramas, hojas, flores y frutos; se comparó dichas características con otras variedades de "durazno".

IV. RESULTADOS

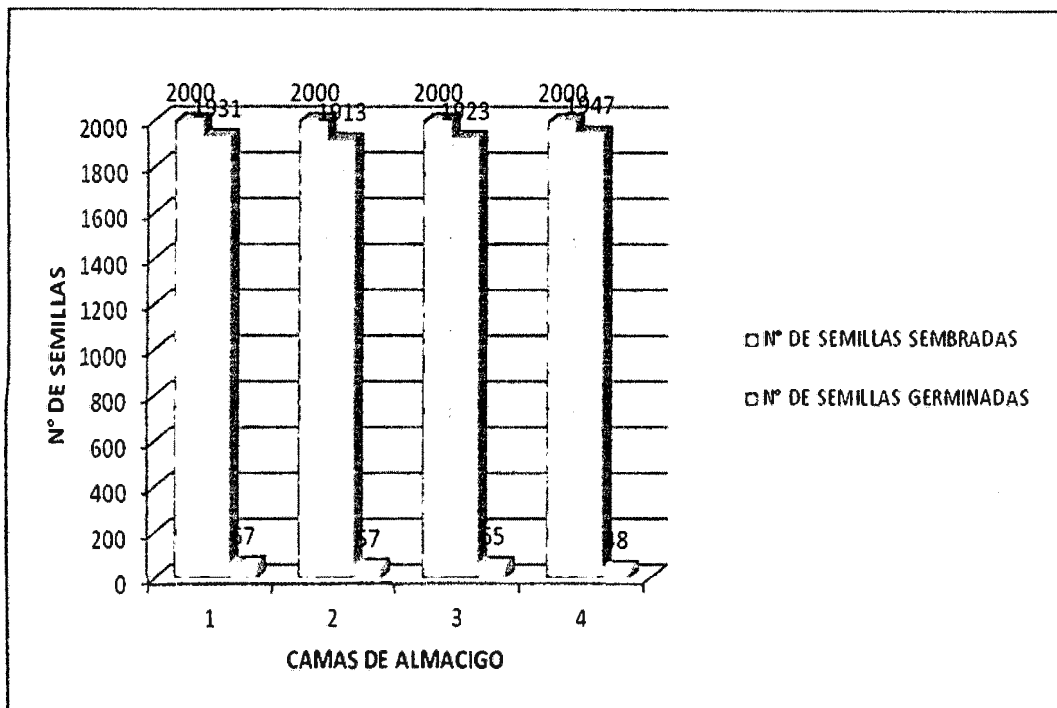


Fig. N° 04: Número de semillas germinadas por camas de almácigo del portainjerto *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones de invernadero. INIA – Ayacucho.

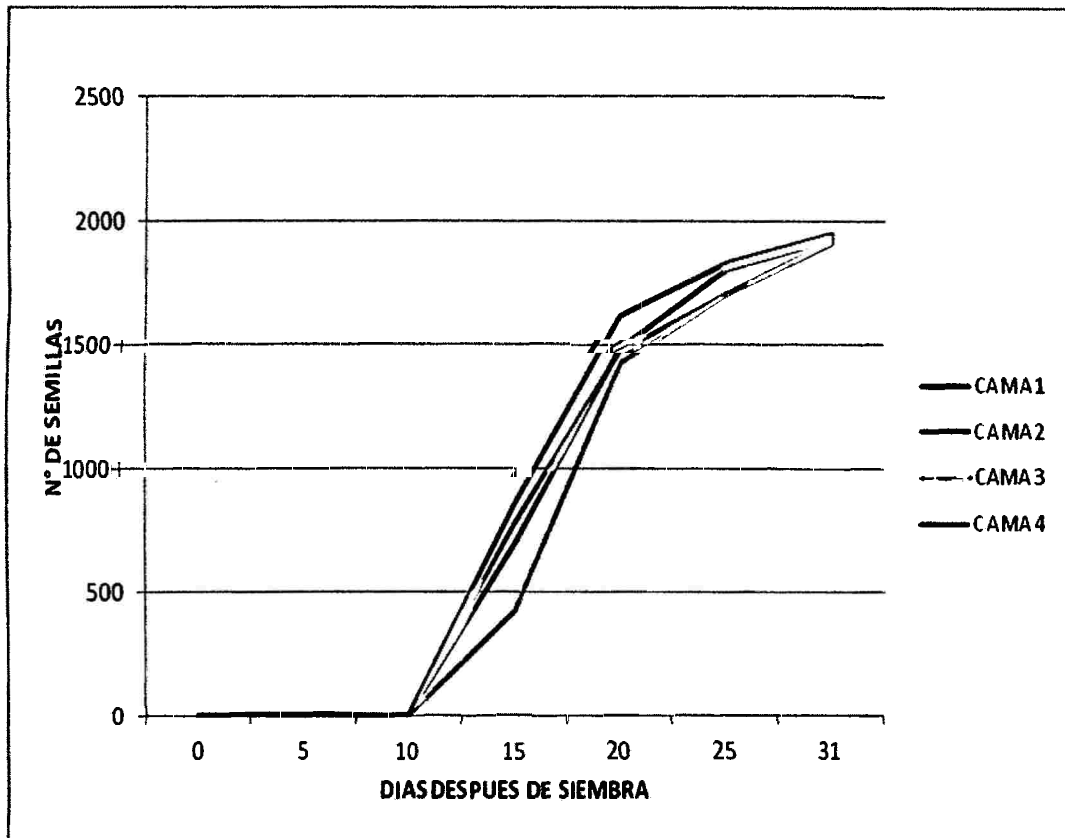


Fig. N° 05: Tiempo de germinación en días de las semillas de porta injerto *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones de invernadero. INIA – Ayacucho.

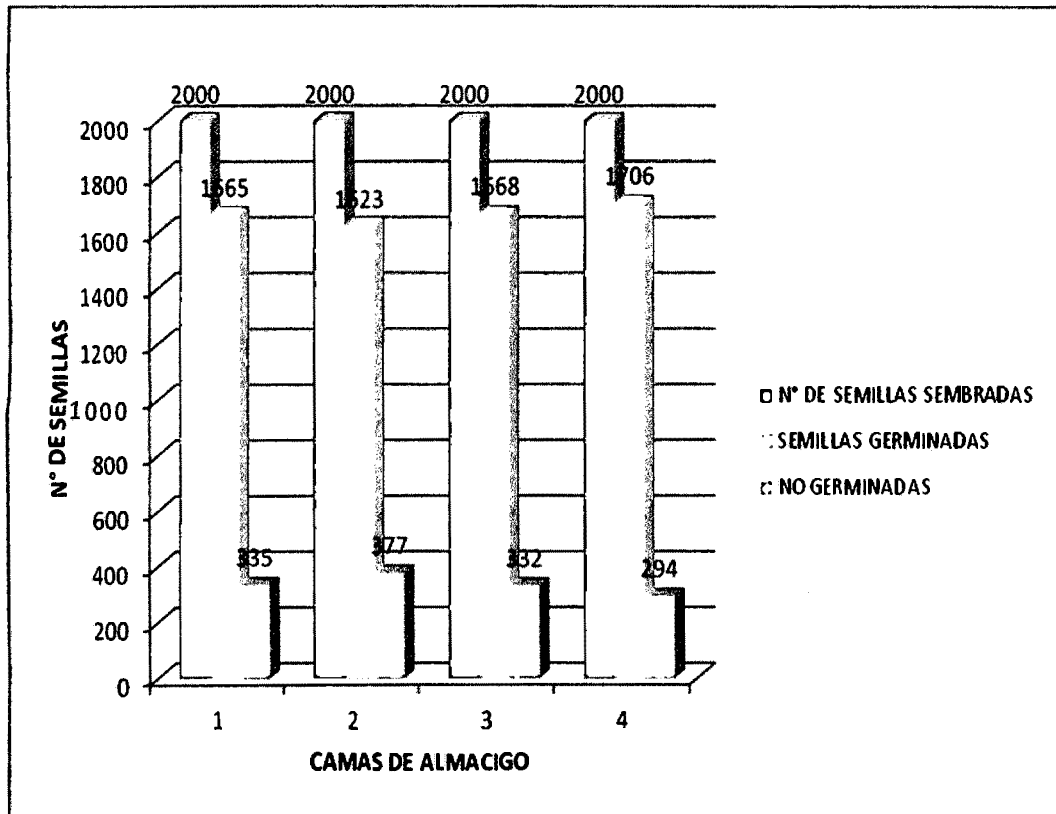


Fig. Nº 06: Número de semillas germinadas por camas de almácigo del porta injerto *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones de vivero. INIA – Ayacucho.

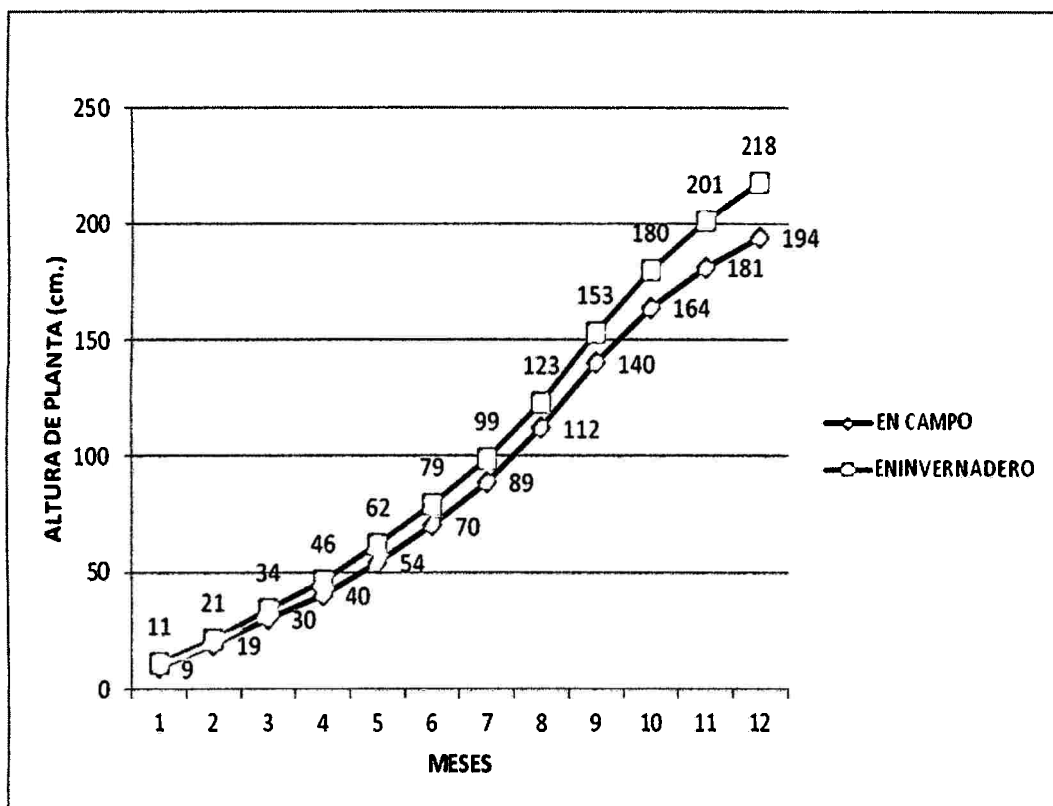


Fig. Nº 09: Evaluación del crecimiento de altura de los plantones de *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones de vivero e invernadero. INIA – Ayacucho.

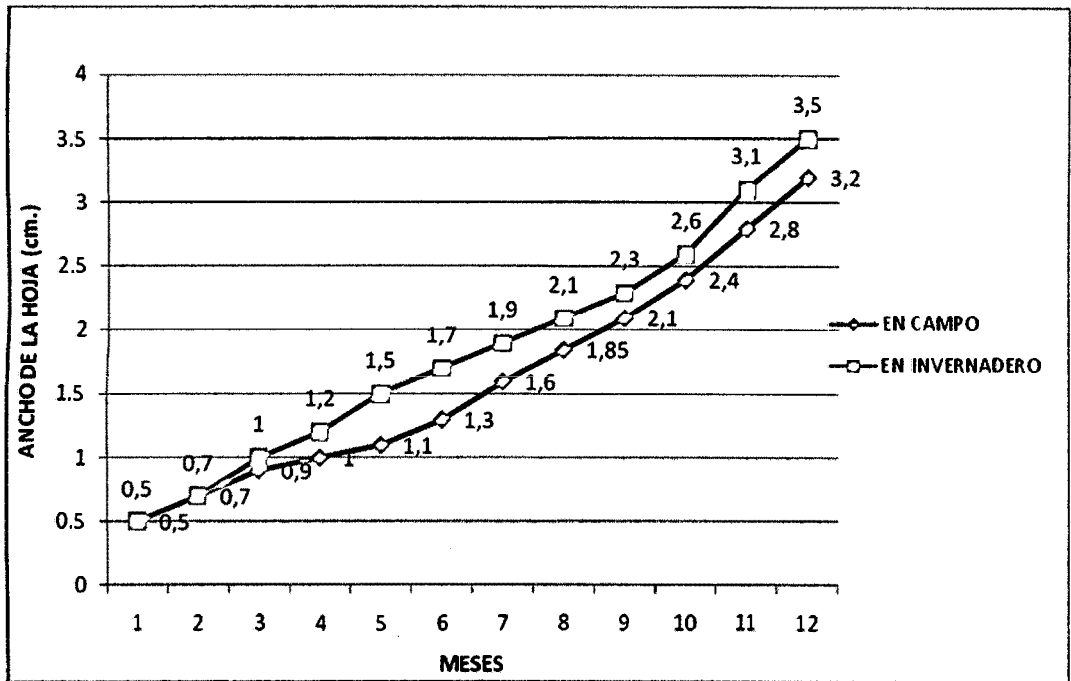


Fig. Nº 12: Evaluación del crecimiento del ancho de la hoja de los plántones de *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones de vivero e invernadero. INIA – Ayacucho.

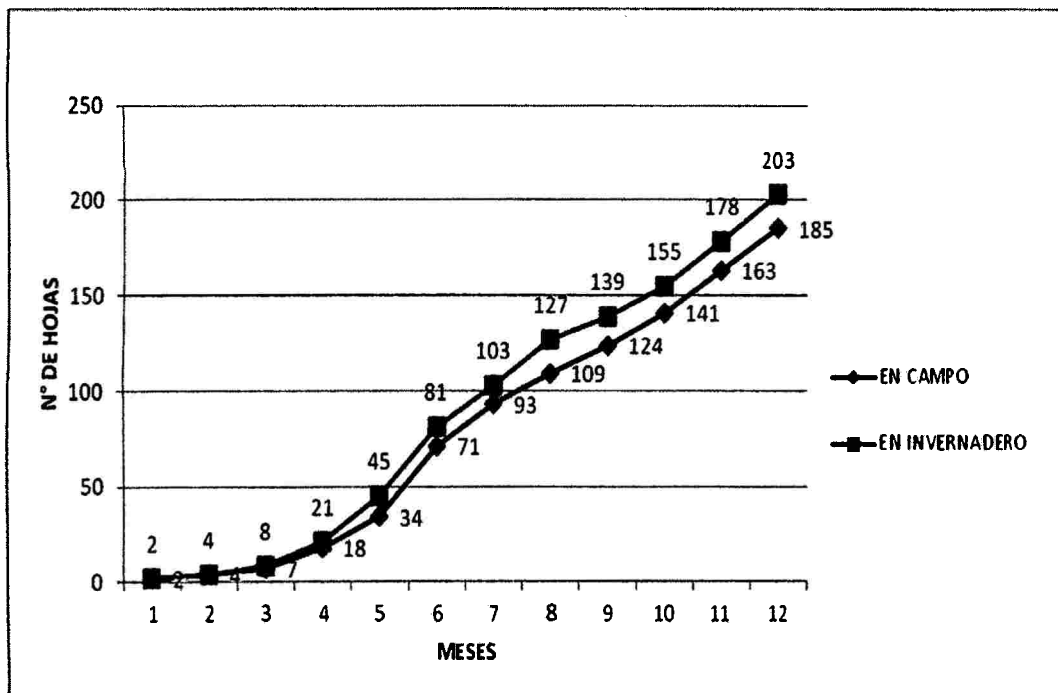


Fig. Nº 13: Evaluación de número hojas de los plantones de *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones de vivero e invernadero. INIA – Ayacucho.

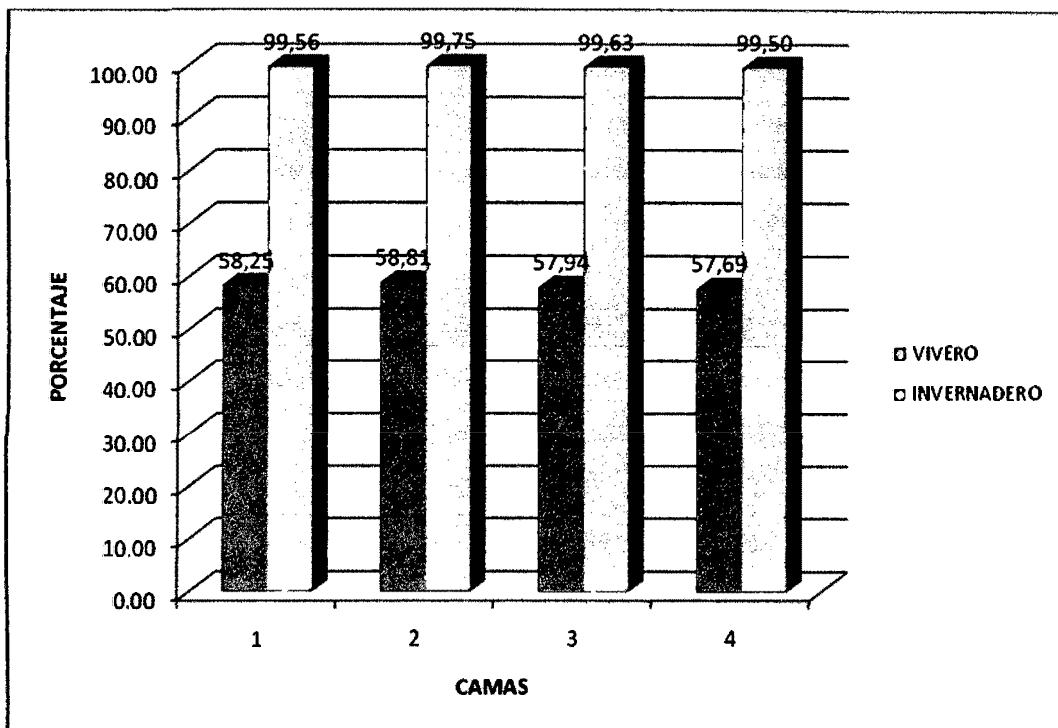


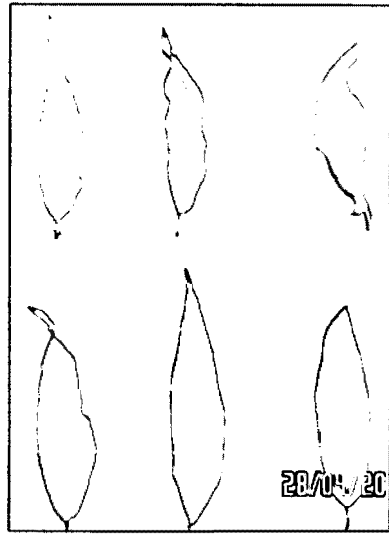
Fig. Nº 14. Porcentaje de producción total de plántones de *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones vivero e Invernadero INIA – Ayacucho.

DESCRIPCIÓN BOTÁNICA DE *Prunus persica* Var. Okinawa

Planta arbórea, leñosa. Tallo ramificado, verde rojizo cuando tierno y suberoso marrón con abundantes lenticelas en adulto. Hojas enteras, lanceoladas, curvadas, densas, alternas, pecioladas, pinnatinervias, borde aserrado y ápice agudo - acuminado de 14 – 17 cm de largo por cuatro cm de ancho. Flores axilares, bisexuales, actinomorfas, heteroclamídeas de cinco sépalos rojo – púrpuras y cinco pétalos rosados. Androceo con numerosos estambres. Gineceo de ovario súpero. Fruto drupa con manchas rojo grosellas en la pulpa interna que rodea al endocarpio, con olores fuertes y fragantes.



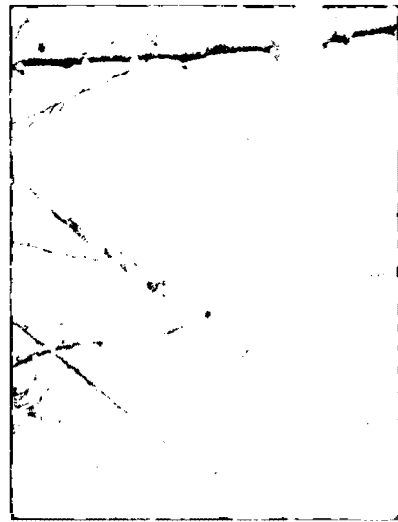
A.



B.



C.



D.

Fig. Nº 15. Características botánicas de *Prunus persica* Var. Okinawa: A. Hábitos de crecimiento, B. Forma de hojas, C. Fruto, D. Flor.

V. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos se analizan, teniendo en cuenta que en nuestra localidad no existen muchos trabajos relacionados al presente, que pueda ayudarnos en la discusión para una comparación cuantitativa. Sin embargo, *Prunus persica* Var. Okinawa es un portainjerto de alto poder germinativo, con buen vigor y homogeneidad; compatible con todas las variedades utilizadas comercialmente para una producción intensiva de durazno (Loreti, 1988). En Ayacucho, estas cualidades permitirán afrontar con éxito problemas asociados con el tipo de suelo, aspectos climáticos y fitosanitarios.

La germinación en condiciones de invernadero nos muestra 96,43% de germinación promedio de las cuatro camas, mientras en condiciones de vivero hay un 83,28% de semillas con germinación promedio de las cuatro camas (Fig. N° 09), la diferencia no es representativa, para lo cual solamente una pérdida en semillas 3,58% y 16,73% respectivamente. (Esquivel, 1987). En el trabajo "Efecto estimulativo de ácido giberélico en la germinación de *Prunus persica* en la localidad de Wayllapampa", indica 48 días de germinación. Siendo el tiempo promedio de germinación de 20 a 31 días en vivero (Fig. N° 08) y de 15 a 31 días en invernadero (Fig. N° 06), lo que concuerda con (AJE, 2007), quienes indican que si las condiciones son favorables la germinación de las semillas de

Prunus persica Var. Okinawa varía entre 15 a 30 días, tiempo necesario para que el embrión se transforme en una plántula pasando por las tres etapas sucesivas que se superponen parcialmente: primero por imbibición (hinchamiento de la semilla al absorber agua), segundo el inicio de la actividad enzimática y del metabolismo respiratorio, translocación y asimilación de las reservas alimentarias en las regiones en crecimiento del embrión, y tercero el crecimiento y la división celular que provoca la emergencia de la radícula y posteriormente de la plúmula. Es necesario aclarar que la calidad de las semillas frecuentemente varía dependiendo de su origen, nivel de maduración, las técnicas de recolección y manejo empleados. Los cambios que ocurren durante la germinación comprenden procesos metabólicos que se producen en estrecha relación con la temperatura y su efecto se expresa en la capacidad germinativa o en la velocidad de germinación. La temperatura durante el mes de marzo fue de; máxima de 25°C, media de 17°C y mínima 12,5°C, Cuando la temperatura del suelo está por debajo de 7°C, las raíces crecen más despacio y no absorben fácilmente el agua ni los nutrientes (Gratacos, 2001), lo cual se contrasta con los resultados obtenidos en invernadero, donde se obtuvo mejores resultados ya que la temperatura en invernadero es controlada.

Las temperaturas cardinales de la germinación son óptimas, máxima y mínima, y el intervalo térmico en que las semillas germinaron son características sujetas a la selección natural. Por esto, con frecuencia se presentan como adaptaciones muy claras a las condiciones en que las plantas se desarrollan y hay diferencias entre las especies, incluso entre distintas poblaciones de la misma especie de acuerdo con su distribución geográfica. La mayoría de las plantas presentan variabilidad genética y fenotípica en distintos lugares de su área de distribución. Esta variabilidad debe tomarse en consideración cuando se manejan semillas de diferentes localidades con cualquier propósito. En plantas procedentes de

diferentes localidades pueden haber evolucionado características específicas para enfrentar los factores limitantes locales y con las interacciones bióticas específicas del sitio, y las hacen inapropiadas para crecer en nuevas condiciones ambientales. Esquivel (1987), en el trabajo "Efecto estimulativo de ácido giberélico en la germinación de *Prunus persica* en la localidad de Wayllapampa", indica 48 días de germinación. A diferencia del presente trabajo, las semillas fueron sembradas directamente en el campo, sin refrigeración previa, como se puede apreciar la diferencia no es significativa, considerando que las dos zonas tienen características similares. No se utilizó ningún método estadístico ya que solo se compara el tiempo que dura la germinación.

Una vez que las plántulas alcanzaron entre cinco y siete centímetros de altura, se realizó el trasplante en bolsas para el manejo en vivero. El objeto del trasplante era disminuir la competencia en las camas de almácigo; por ello se aumentó el espacio vital entre las plantas jóvenes; se desarrolló el sistema radicular y se favoreció el acceso a los elementos nutritivos.

En la evaluación del crecimiento y desarrollo de los plantones del portainjerto se ha utilizado algunos parámetros como la altura de la planta, grosor del tallo, completando con el tamaño y número de las hojas tanto en condiciones de vivero e invernadero. En la Figura Nº 10 se muestra el incremento en tamaño de los plantones de *Prunus persica* Var. Okinawa, donde se puede apreciar una ligera diferencia del crecimiento en condiciones de vivero con relación al invernadero, lo que explica que, en invernadero las condiciones ambientales están controladas, tal es así que la temperatura es más alta por tanto los plantones tienen todas las condiciones para crecer y desarrollarse adecuadamente, a diferencia del vivero donde los plantones responden a las condiciones ambientales de Ayacucho, un nuevo hábitat en condiciones ambientales distintas a su origen. Según los resultados de la evaluación los

ejemplares que supervivieron respondieron eficientemente. Considerando que el trasplante al vivero fue en el mes de abril y es de conocimiento que la temperatura en nuestra zona comienza a disminuir desde el mes de mayo como se muestra en la (Figura N° 3), siendo las temperaturas bajas y críticas en los meses de junio a agosto, que influye en el crecimiento y desarrollo, en muchos casos causando la muerte de los plantones. La producción en los Invernaderos permite prevenir y controlar los efectos de los depredadores y de enfermedades que dañan a las plántulas en su etapa de mayor vulnerabilidad. Se proporcionan los cuidados necesarios y las condiciones necesarias para lograr un buen desarrollo, pero las condiciones ambientales siempre tienen efectos negativos y para complementar este parámetro también se evaluó la longitud y ancho de las hojas, así como el número de las mismas lo que indica a mayor número y tamaño de las hojas mayor actividad fotosintética (Figuras N° 12, 13, 14). Similar resultado muestra la evaluación del incremento en grosor del tallo de los plantones (Figura N° 11), una etapa muy importante en el portainjerto donde se busca obtener plántulas con tallo del grosor mínimo de un lápiz en el menor tiempo posible para ser injertadas, el cual se logra utilizando una serie de técnicas de manejo, tal es así, que cuando la planta alcanza una altura de 20 a 25 cm y presenta las primeras cuatro a cinco hojas completamente desarrolladas, éstas son eliminadas pasando los dedos de la mano hacia abajo, cuidando no desgarrar la corteza. La respuesta a esta acción es un rápido crecimiento de la parte apical. Luego, aproximadamente entre 15 y 21 días después, cuando la plántula alcanza una altura de 35 a 40 cm se vuelve a eliminar todas las hojas maduras, dejando descubierto un espacio de 20 a 25 cm en el tallo. Esta labor no solo deja sin hojas la zona utilizada para la realización del injerto, sino también elimina los chupones o ramillas que comienzan a

aparecer en las yemas inferiores del tallo. La respuesta al segundo deshojado es un violento crecimiento apical (Mendez, 2003).

En el presente trabajo se logró el diámetro ideal del tallo entre 3 a 5 meses después del trasplante, logrando en vivero un diámetro de 0,5 cm. en promedio y de 0,75 cm en promedio en invernadero (Fig. N° 11), donde se puede notar mejores características de desarrollo en invernadero.

Al igual que todos los seres vivos, la planta cumple un ciclo vital. Este ciclo está constituido por varias etapas importantes en el crecimiento de la planta. La primera etapa consiste en la etapa germinativa de la semilla, en la que se da origen a una plántula con sus primeras hojas, momento en el cual comienza a tener lugar la etapa vegetativa, que se caracteriza por el crecimiento de las partes de la planta y su distinción en tallo, hojas, raíces y ramificaciones. Más adelante llega la etapa reproductiva, en la que la planta se dispone a dejar descendencia. En algunas plantas, durante esta etapa se producen flores que, tras ser fecundadas, dan comienzo a la formación de un fruto que contiene a la semilla.

El patrón porta injerto tiene influencia en el crecimiento, la precocidad, la fecha de floración, la fertilidad y el rendimiento de la copa (Beckman y Col., 1992). Es poco lo que se conoce sobre los efectos de la interacción variedad por portainjerto sobre la calidad de la fruta. Se sabe que el contenido de azúcares en el fruto está afectado por el portainjerto. Un patrón vigoroso favorece la rápida hidrólisis del almidón en azúcares solubles a la salida del reposo invernal, y su disponibilidad durante los primeros estadios del crecimiento del fruto, aspectos importantes en la calidad en aquellas variedades con un corto período entre plena floración y cosecha (Caruso y Col., 1993, 1996 y 1997).

Incluso algunos ciruelos, utilizados como patrones del duraznero, mejoran la coloración respecto a los francos e híbridos; por otro lado, la firmeza de la pulpa

puede resultar influenciada por el portainjerto a través de vías indirectas relacionadas a la capacidad de absorción de minerales (Daga, 2007).

Además, el portainjerto debe ser resistente a los hongos del suelo y los nemátodos, en este caso, los nemátodos fitoparásitos constituyen un problema importante en la producción del duraznero. Para tener éxito en la producción de durazno, se debe tener en cuenta la elección de las mejores variedades y portainjertos adaptados para cada región climática y tipo de suelo. Si esto no es así, todos los esfuerzos relacionados con el manejo de las plantaciones, como son la poda, fertilización y el riego, tendrán un efecto mínimo sobre la producción y la calidad. Sin embargo, no existen variedades "perfectas" que puedan cultivarse en todos los climas, o que agraden a todos los consumidores. Además, debido a que pueden registrarse nuevas plagas o enfermedades y a que el clima cambia con los años, es necesario continuar con la búsqueda de nuevas y mejores variedades para cada región a través de los años.

Las variedades deben seleccionarse primeramente en base a sus posibilidades de adaptación a cada región climática como requerimientos de frío, tolerancia a heladas o a la sequía, entre otros y además resistencia a las enfermedades más comunes. Con estas dos cualidades esperamos obtener buenos rendimientos. El siguiente factor de importancia para decidir la variedad a elegir será su época de cosecha, buscando que coincida con la época de mayor demanda en el mercado. Finalmente, y quizá el más importante, es que la variedad cultivada tenga la calidad que esperan los consumidores y comerciantes, en términos de color, forma, firmeza, vida poscosecha y sabor.

Respecto a la producción de plantones (Fig. N° 15), se puede notar que de los 1600 plántulas que se repicaron por cada cama se obtuvieron un 99% en invernadero y 58% en vivero, como se puede apreciar existe una diferencia de 41%, una mortandad significativa en relación al invernadero, esto debido a las

razones fundamentadas anteriormente, las condiciones climatológicas de Ayacucho particularmente los meses de mayo a julio afectan en el normal crecimiento y desarrollo de los plantones de durazno, lo que indica que es necesario dar condiciones favorables a nivel de vivero para garantizar la producción óptima de plantones de durazno. Según Conafrut (2000), señala que el duraznero se adapta satisfactoriamente en climas templados y fríos pero mejor en climas cálidos que estén en un rango de 4°C a 36°C.

En relación a las características botánicas la Var. Okinawa presenta un tronco igual a las otras variedades con surcos longitudinales y de corteza desprendible. Las ramas tiernas poseen un color rojizo más intenso en comparación al Blanquillo, que presenta ramas del año verdes a veces teñidas con manchas de color rojo pardo en las partes soleadas. De igual manera las hojas en todas las variedades poseen características similares, son lanceoladas de bordes aserrados, alternas y de ápice agudo, de 7,5- 15 cm de longitud y de 2 – 3,5 cm de ancho, mientras en la variedad Okinawa el tamaño de las hojas varía entre 14 – 17 cm de longitud y 4 cm de ancho y con mayor densidad en relación a las variedades Huayco rojo, Nemaguard o Blanquillo (Parodi, 2007).

La disposición de las flores en las distintas variedades de *Prunus persica* son axilares, bisexuales, solitarias, poseen cinco sépalos lobulados y cinco pétalos libres, estambres numerosos, ovario súpero y un solo pistilo. La principal diferencia es el color de las flores, la variedad Okinawa presenta sépalos rojo – púrpuras y pétalos rosados, mientras Blanquillo posee los sépalos y pétalos de color blanco o rosado muy pálido. En cambio la variedad Huayco Rojo tiene pétalos rosado intenso, estas características facilitan reconocer las variedades de durazno (Ayemoto, 2000).

Según Calderón (1989), el fruto es la forma más confiable de reconocer las variedades del durazno, es una drupa típica, con exocarpio delgado; mesocarpio

caroso; y endocarpio leñoso, duro que encierra la semilla. En nuestro caso, en suma a estas características la variedad Okinawa se caracteriza por presentar la pulpa con manchas rojas o grosellas, que se encuentran rodeando al endocarpio, mientras Blanquillo posee un exocarpio y mesocarpio blanco, en cambio la variedad Nectarina un exocarpio de color verde – rojizo y mesocarpio de color amarillo pálido. La variedad Huayco Rojo presenta el exocarpio y mesocarpio de color rojo o con manchas púrpuras en toda la pulpa.

VI. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos y considerando los objetivos propuestos, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. El tiempo de germinación de las semillas del porta injerto *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones de vivero es de 20 a 31 días y el porcentaje de semillas germinadas fue de 83,28%, mientras en invernadero es de 15 a 31 días y el porcentaje de semillas germinadas fue de 99,43% existiendo una pérdida de 16,73% y 3,58% respectivamente.
2. El grosor del tallo adecuado para el injerto es de 0,5 cm y la altura óptima entre 30 a 80 cm lo que se logra entre 3 a 5 meses tanto en condiciones de invernadero y vivero.
3. La supervivencia de los plántones de *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones de vivero fue de 58,17% lo que indica el efecto negativo de las condiciones climáticas de Ayacucho principalmente entre los meses de mayo a setiembre afectando el normal crecimiento y desarrollo, en relación a la evaluación en invernadero que tuvo una supervivencia promedio de 99,61%.

4. Según las características botánicas la variedad Okinawa se puede diferenciar fácilmente de las demás variedades por el tamaño y forma de las hojas, color de las flores y frutos.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda continuar trabajando con esta variedad para establecer la base de datos sobre su fenología, fisiología, genética, fitopatología y respuesta a condiciones ambientales para garantizar la producción de durazno en nuestro departamento.
2. Seleccionar según descriptores las variedades con mayor rendimiento y resistencia a plagas y enfermedades.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **AJE**, 2007. Manual del Cultivo de Melocotón. FUNDACIÓN EDUARDO Y MIRTHA AÑAÑOS. Perú.
2. **Alejos, R.** 1980 Cultivo del Durazno. 1ra. Edic. Edit. Sintet S.A. Barcelona.
3. **Alujas, S.** 1994. Manejo integrado de "Mosca de la Fruta". 1ra Edic. Edit. Trillas. México.
4. **Ayemoto, J.** 2000 Manejo de Post Cosecha de frutales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura. (FAO). Perú.
5. **Beckman, T.; Okie, W. and Meyers, S.** 1992. Rootstocks affect bloom date and fruit maturation of Redhaven peach. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 2, 107-112.
6. **Calderón, A.** 1989. Fruticultura General. 3ra Edic. Edit. Limusa S.A. Barcelona.
7. **Caruso, T.; Radassao, L.; Giovannini, D. and Liverani, A.** 1993. Effetto del portinnesto sul contenuto di elementi minerali, di zuccheri e di acidi organici nei frutti della cultivar extraprecoce di pesco 'Maravilha'. Atti XXI Convegno Peschicolo. Lugo (Ravenna), Italia, 27 –28 agosto, pp. 147–157.
8. **Caruso, T.; Giovannini, D.; Liverani, A.** 1996. Rootstock influences the fruit mineral, sugar and organic acid content of a very early ripening peach cultivar. Journal of Horticultural Science, 71 (6) 931-937.
9. **Caruso, T.; Inglese, P.; Sidari, M. and Sottile, F.** 1997. Rootstock influences seasonal dry matter and carbohydrate content and partitioning in above-ground components of 'Flordaprince' peach trees. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 122 (5): 673-679.
10. **Conafrut, C.** 2000. Comisión Nacional de Fruticultura. Aspectos de Producción, Manejo, Poscosecha, Industrialización y Comercialización. Boletín Nº 25 Ministerio de Agricultura Lima-Perú.
11. **Condeña, A.** 2000. El Cultivo de Duraznero. Notas del Curso de Frutales del clima templado. Fac. Cs. Ag. UNSCH.
12. **Daga, W.** 2007. Manejo Agronómico del cultivo del melocotón Grupo Técnico. FUNDACIÓN EDUARDO Y MIRTHA AÑAÑOS, "AJE", Kola Real. Perú.
13. **Esquivel, R.** 1987. Efecto estimulativo de ácido giberélico en la germinación de *Prunus persica* en la localidad de Wayllapampa. Tesis de la Facultad de Agronomía de la UNSCH.
14. **Fedeghelli, C.** 1987. El Duraznero. 1ra Edic. Edit Mundi Prensa Madrid.

15. **Forlani, M; Di Vaio, C.** 1992. Evaluation of eight peach rootstocks. *Acta Horticulturae*, 315, 89–95.
16. **Gil, A.** 1980 Aspectos de la Morfología y Fisiología del Árbol Frutal 1ra Edic. Edit Mundi Barcelona.
17. **Gratacós, E.** 2001 El Cultivo del Durazno, apuntes para la cátedra de fruticultura. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso-Chile
18. **Juscamaita, I.** 1994 Fruticultura Manzana, Durazno 1ra Edic. Edit Albatros Saci. Buenos Aires Argentina.
19. **Loreti, F.** 1988. Presente e futuro dei portinnesti degli alberi da frutto. *Rivista di Frutticoltura*, 1/2, pp. 77–86.
20. **Martinez, A.** 2009. Producción Comercial de Planta de Duraznero en Regiones Subtropicales. Primer Congreso Nacional del Sistema-Producto Durazno. México.
21. **Mendez, J.** 2003 Perfil de mercado y productivo del Melocotón. Edit. Abt Associates. Guatemala.
22. **Parodi, G.** 2007 Aspectos básicos de los componentes del árbol del melocotonero. Grupo Técnico. FUNDACIÓN EDUARDO Y MIRTHA AÑAÑOS, "AJE", Kola Real. Perú.
23. **Perez, G.** 1990 Manual Práctico para el cultivo de Duraznos UNA: Lima-Perú.
24. **Schimid, H.** 1995. Cultivo de Frutales. 2da Edic. Edit Ceas. Barcelona.
25. **Schurhoff, A.** 1987 Cultivo de Frutales. 2da Edic. Edit Ceas. Barcelona.
26. **Soler, R.** 1993. Fruticultura Moderna 1ra Edic. Edith Albatros Saci. Buenos Aires Argentina.
27. **Tamaro, D.** 1987. Tratado de fruticultura. 12ª Edic. Gustavo Gili S:A: Barcelona.
28. **Valentini, G; Murray, A.** 2003. Evaluación de los efectos de distintos portainjertos sobre características productivas de dos variedades de Melocotón. *Revista de Información Técnica Económica Agraria*, Vol. 99V, N° 3 (234-248).
29. **Vargas, C.** 2007. Aspectos básicos sobre el manejo de la floración, control de Eduardo y Mirta Añaños, "AJE", Kola Real.

ENLACES:

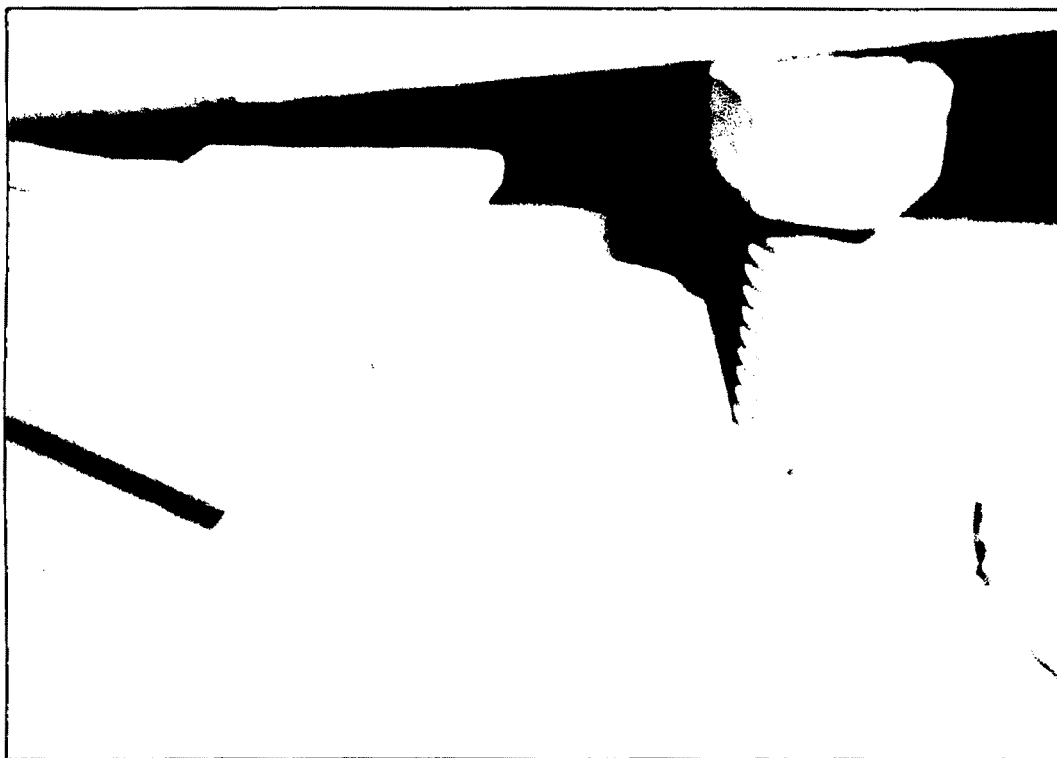
- <http://www.infoagro.com/frutas/>
- <http://www.care.org.pe/>
- www.ciat.cgiar.org/
- <http://www.cristovienepronto.org/Durazno.html>
- <http://www.agroayacucho.gob.pe/>
- <http://www.duraznoags.com/>
- <http://www.rlc.fao.org/es/>

ANEXOS

ANEXO 1: Substrato usado en las camas de almácigo, Estación Experimental Agraria Canaan INIA – Ayacucho.



Anexo 2: Extracción de la semilla del carozo *Prunus persica* Var. Okinawa. Estación Experimental Agraria Canaan INIA Ayacucho.



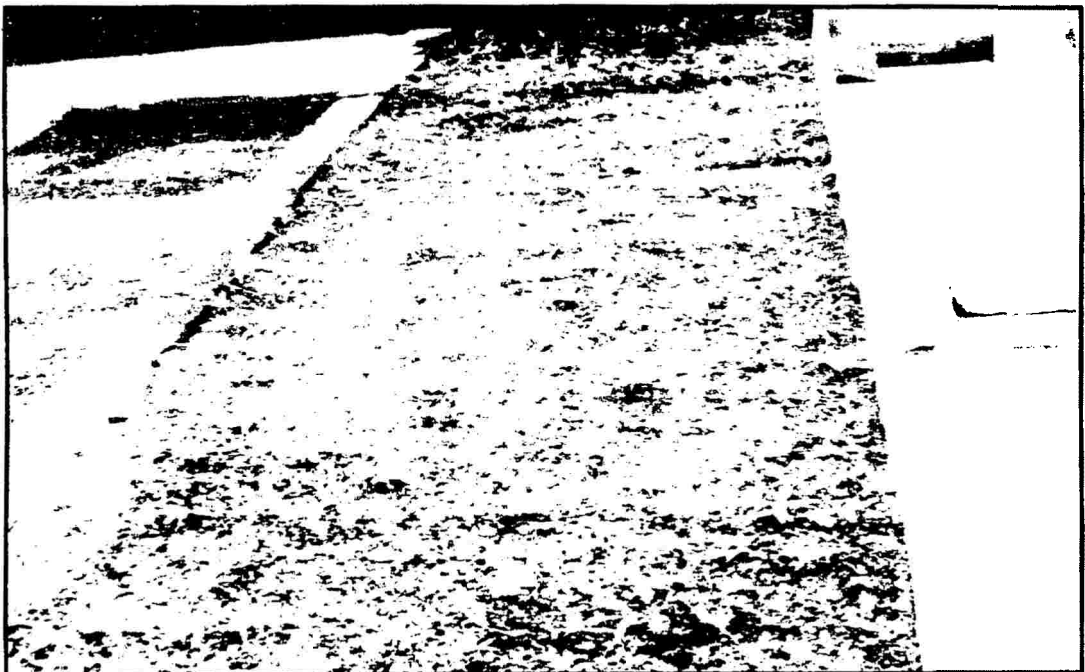
Anexo 3. Escarificación en frío de las semillas *Prunus persica* Var. Okinawa. Estación Experimental Agraria Canaan INIA Ayacucho.



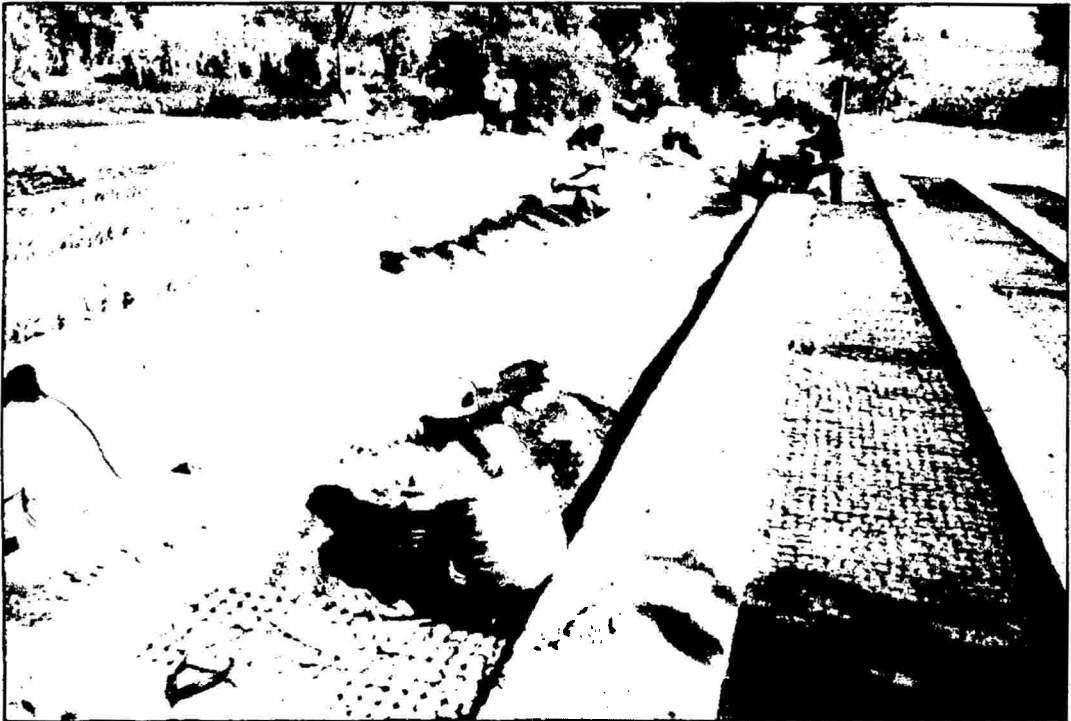
Anexo 4: Invernadero donde se sembró las semillas Estación Experimental Agraria Canaan INIA Ayacucho.



Anexo 5: Camas de almácigo con plántulas de *Prunus persica* Var. Okinawa Estación Experimental Agraria Canaan INIA Ayacucho.



Anexo 6: Preparación del sustrato y llenado de las bolsas para las camas de repique Estación Experimental Agraria Canaan INIA Ayacucho.



Anexo 7: Camas de repique em el vivero Estación Experimental Agraria Canaan INIA Ayacucho.



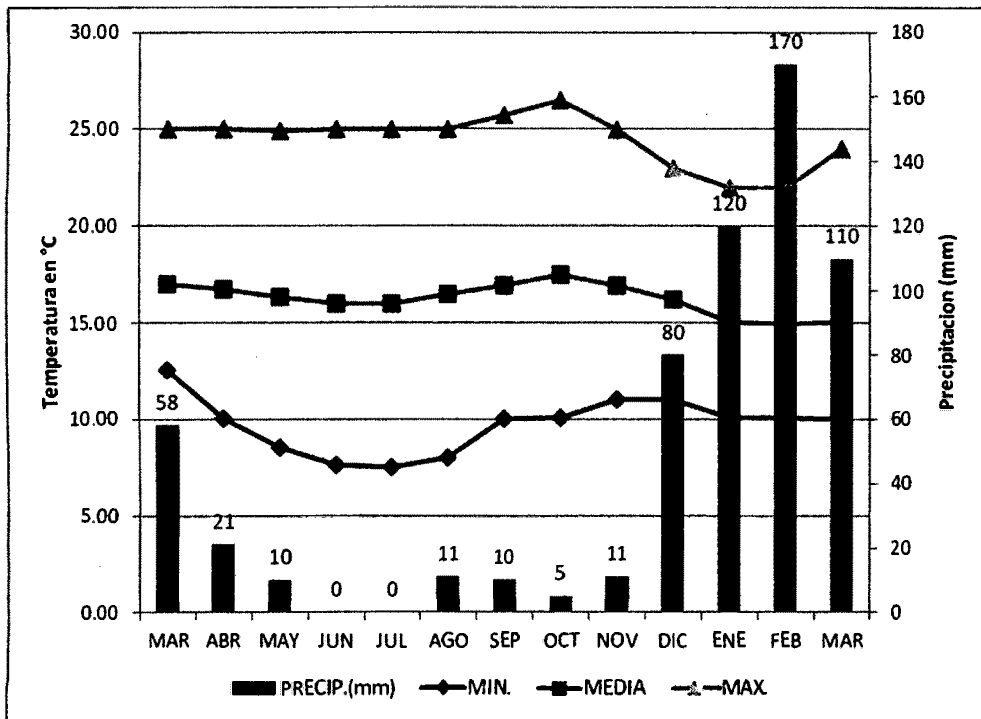
Anexo 8: Plantas repicadas en bolsas plásticas Estación Experimental Agraria
Canaan INIA Ayacucho.



Anexo 9: Toma de medidas del crecimiento y desarrollo de las plantas Estación
Experimental Agraria Canaan INIA Ayacucho.



Anexo 10: Registro de Temperatura y Precipitación (Estación automática Canaán -Ayacucho SENAMHI, 2011).



Anexo 11: Evaluación de la germinación de las semillas del portainjerto *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones de invernadero.
 INIA - Ayacucho.

CAMA	SEM.	PORCENTAJE DE GERMINACION EN DIAS ME DE MARZO																		TCTAL GERMINADAS			TOTAL NO GERMINADAS		
		0		5		10		15		20		25		31			No.	%	No.	%					
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%										
1	2000	0	0	0	0	0	0	697	34,85	1488	74,40	1806	90,30	1931	96,55	1931	96,55	69	3,45						
2	2000	0	0	0	0	0	0	783	39,15	1480	74,00	1710	85,50	1913	95,65	1913	95,65	87	4,35						
3	2000	0	0	0	0	0	0	425	21,25	1428	71,40	1711	85,55	1923	96,15	1923	96,15	77	3,85						
4	2000	0	0	0	0	0	0	861	43,05	1618	80,90	1833	91,65	1947	97,35	1947	97,35	53	2,65						

Anexo 12: Evaluación de la germinación de las semillas del portainjerto *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones de Vivero. INIA – Ayacucho.

CAMA	SEM.	GERMINACION EN DIAS MES DE MARZO																	
		0		5		10		15		20		25		31		TOTAL GERMINADAS		TOTAL NO GERMINADAS	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
1	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	866	43,30	1376	68,80	1665	83,25	1665	83,25	335	16,75
2	2000	0	0	0	0	0	0	1080	54,00	1514	75,70	1623	81,15	1623	81,15	1623	81,15	377	18,85
3	2000	0	0	0	0	0	0	940	47,00	1554	77,70	1668	83,40	1668	83,40	1668	83,40	332	16,60
4	2000	0	0	0	0	0	0	1247	62,35	1604	80,20	1706	85,30	1706	85,30	1706	85,30	294	14,70

Anexo 13: Evaluación del crecimiento y desarrollo del portainjerto *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones de Invernadero. INIA – Ayacucho.

PARAMETROS	CRECIMIENTO DE PLANTONES DE DURAZNO EN CONDICIONES DE INVERNADERO												TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
ALTURA(CM)	11	21	34	46	62	79	99	123	153	180	201	218	218
DIAMETRO(CM)	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	0,85	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5
LONG·HOJAS	3	3,8	4,8	5,3	6,4	7,6	8,7	10	11,3	12,7	13,8	15,3	15,3
ANCHO HOJA	0,5	0,7	1	1,2	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,6	3,1	3,5	3,5
NUMERO DE HOJAS	2	4	8	21	45	81	103	127	139	155	178	203	203

Anexo 14: Evaluación del crecimiento y desarrollo del portainjerto *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones de vivero. INIA – Ayacucho.

PARAMETROS	PORCENTAJE DEL CRECIMIENTO DE PLANTONES DE DURAZNO EN MESES												TOTAL		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
ALTURA	9	19	30	40	54	70	89	112	140	164	181	194	194	194	cm
DIAMETRO (TALLO)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,15	1,3	2,4	2,4	cm
LONG.HOJAS	2,7	3,3	4,3	4,9	5,9	7	7,9	9	10,1	11,5	12,5	14,4	14,6	14,6	cm
DIAMETRO HOJAS	0,5	0,7	0,9	1	1,1	1,3	1,6	1,85	2,1	2,4	2,8	3,2	3,2	3,2	cm
NUMERO DE HOJAS	2	4	7	18	34	71	93	109	124	141	163	185	185	185	

Anexo 15: Evaluación del número de plantas sobrevivientes después del repique del portainjerto *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones de Invernadero y vivero . INIA – Ayacucho.

INVERNADERO	N° DE SEMILLAS	SOBREVIVIENTES	% V
CAMA 1	1600	1593	99,56
CAMA 2	1600	1596	99,75
CAMA 3	1600	1594	99,63
CAMA 4	1600	1592	99,50
VIVERO	N° DE SEMILLAS	SOBREVIVIENTES	% V
CAMA 1	1600	932	58,25
CAMA 2	1600	941	58,81
CAMA 3	1600	927	57,94
CAMA 4	1600	923	57,69

Anexo 16: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO:				
Evaluación del crecimiento y desarrollo del "melocoton" <i>Prunus persica</i> Var. Okinawa como portainjerto en condiciones de vivero e invernadero, INIA, Ayacucho-2012.				
RESPONSABLE: Maribel CANCHARI MEDINA. ASESORES: Mg. Jesús DE LA CRUZ ARANGO. Ing. Agr. Juan Ignacio TINEO CANCHARI.				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	
			METODOLOGÍA	
¿Cómo influye las condiciones climáticas de la provincia de Huamanga en el desarrollo y el crecimiento de la variedad Okinawa.	<p>a. Objetivos generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el crecimiento y desarrollo de plántulas de portainjerto <i>Prunus persica</i> Var. Okinawa en condiciones de vivero e invernadero. • Evaluar la germinación de las semillas del portainjerto <i>Prunus persica</i> Var. Okinawa en condiciones de vivero e invernadero. • Evaluar el crecimiento y desarrollo de los plántulas de <i>Prunus persica</i> Var. Okinawa en condiciones de vivero e invernadero. • Realizar la descripción botánica del portainjerto <i>Prunus persica</i> Var. Okinawa. 	Las condiciones climáticas influyen en el desarrollo de la variedad del portainjerto Okinawa.	<p>Considerando el tipo de trabajo que se plantea, no hay manejo de variables, sin embargo se considera como variables en estudio.</p> <p>V. independiente: C. ambientales.</p> <p>V. Dependiente: ❖ Desarrollo y crecimiento del portainjerto Okinawa).</p>	<p>Tipo de Investigación: Básica- Descriptiva.</p> <p>POBLACIÓN: Constituye la población de melocotones cultivados en el vivero e invernadero de INIA-Ayacucho.</p> <p>MUESTRA: 20 plantas de melocotón Okinawa.</p> <p>PROCEDIMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de almácigo del portainjerto Okinawa. • Estratificación de las semillas. • Preparación de sustrato y camas de almácigo • Se utilizaran sustratos como arena fina y tierra negra. • Instalación de almácigo • Se sembraran 2000 semillas para observar el crecimiento y desarrollo en cada cama ya sea en invernadero y vivero. • Se replicaran las plántulas para lo cual se llenaran bolsas de polietileno. Se evaluarán a 20 plantas al azar en donde se tomaran en cuenta el crecimiento en alto de la planta, diámetro del tallo, longitud y ancho de la hoja, número de hojas de la planta.

Evaluación del crecimiento y desarrollo del "melocotón" *Prunus pérsica* Var. Okinawa como portainjerto en condiciones de vivero e invernadero, INIA, Ayacucho-2012

Autor: Bach. Maribel CANCHARI MEDINA.

Asesor: Mg. Jesús DE LA CRUZ ARANGO.

RESUMEN

Se evaluó el crecimiento y desarrollo del portainjerto *Prunus pérsica* Var. Okinawa en condiciones de vivero e invernadero en la Estación Experimental Canaán INIA ubicado en el distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga con la finalidad de conocer la respuesta de esta variedad a las condiciones climatológicas de Ayacucho. El trabajo se llevó a cabo de marzo del 2010 a abril del 2011 para lo cual se instaló 4 camas de almácigo con 2000 semillas cada una y 4 camas de repique con 1600 plántulas cada una, tanto en vivero como en invernadero. Se concluyó el tiempo de germinación de la semilla Okinawa fue de 15 y 31 días promedio, mientras que el grosor del tallo adecuado para el injerto (0,5 cm de diámetro) se logró entre 3 a 5 meses. La respuesta de la variedad Okinawa a las condiciones climatológicas de Ayacucho es óptimo, logrando sobrevivir un promedio de 99,61% de plántones en invernadero y 58,17% en vivero con relación al total de plántulas repicadas. De igual manera, según el tamaño, forma de las hojas, color de flores y frutos, se puede diferenciar fácilmente de las otras variedades que se cultivan en Ayacucho.

Palabras clave: Portainjerto, vivero, invernadero, variedad, condición climatológica.

SUMMARY

We evaluated the growth and development of the rootstock *Prunus persica* Var. Okinawa in nursery and greenhouse at the Experimental Station Canaan INIA located in the district of Ayacucho, Huamanga province with the purpose of knowing the response of this variety to the weather conditions in Ayacucho. The work was carried out from March 2010 to April 2011 for which it was installed 4 beds of seedling with 2000 seeds each and 4 beds ringtones with 1600 seedlings each one, both in the nursery and greenhouse. It was concluded the time seed germination Okinawa was 15 and 31 days average, while the stem thickness suitable for the graft (0.5 cm in diameter) was achieved between 3 to 5 months. The response of the variety Okinawa to the climatic conditions of Ayacucho is optimal, but survived an average of 99.61 per cent of seedlings in the greenhouse and nursery in 58.17 % in relation to the total number of seedlings pistachio transplants were ready. Similarly, depending on the size, leaf shape, color of flowers and fruits, you can easily differentiate between of the other varieties that are cultivated in Ayacucho.

Key Words: Rootstock, nursery, greenhouse, variety, weather conditions.

INTRODUCCIÓN

El melocotón, es un frutal que se cultiva en las zonas templadas de casi todo el mundo. La importancia de su cultivo radica en el aporte de vitaminas y minerales de gran beneficio para la salud humana.

En el departamento de Ayacucho, el cultivo del melocotón es incipiente en comparación con otras regiones frutícolas del país, debido al desconocimiento del manejo agronómico y mercado para la fruta. En los distintos lugares de la región el cultivo es incipiente, y solo abastece al consumo familiar y local, considerando que las frutas ofertadas son de baja calidad. Sin embargo, Ayacucho es privilegiado al contar con un alto potencial de suelos propicios para su óptima producción; por consiguiente, el Gobierno Regional de Ayacucho, a través de la Dirección Regional Agraria, viene encaminando con éxito y con resultados alentadores el Proyecto Durazno, principalmente en la Cuenca del Río Pampas que abarca más de cinco Provincias. Siendo la meta prevista la producción de 20 millones de plántones de melocotón que serán conducidas en un área de 32 Has. Las familias beneficiadas son 1800 personas procedentes de las localidades de Pomabamba, Chacolla, Cancha Cancha, Paras, Vilcanchos, Concepción, Pomacocha, Totos, Huambalpa, Independencia, Hualfa, Mollebamba, Huahuapuquio, Colca, Huancaraylla, Huancapi, Llusita, Carapo, Manchiri, Porta Cruz, Cayara, Canaria y Chonta.

El durazno, propagado por semilla, ha originado plantas heterogéneas en cuanto a épocas de floración, brotación y maduración, así como en la cantidad y calidad del fruto. Esta situación ocasiona diversos problemas, entre ellos: alto requerimiento de mano de obra en un periodo corto, difícil clasificación de la fruta

y saturación del mercado de consumo en fresco, con precios bajos en la industria (Gutiérrez y Col., 2008).

El presente estudio contribuye a establecer bases científicas en el conocimiento de la variedad portainjerto más adecuada para la región y generar una producción intensiva del melocotón en el ámbito geográfico del departamento.

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. FISIOGRAFÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO

3.1.1. Ubicación del estudio

El presente trabajo se desarrolló en el distrito de Ayacucho, Canaán Bajo (2760 msnm), ubicado entre 13°09'26" Latitud Sur y 74°13'22" Longitud Oeste, propiedad de la Estación Experimental Agraria Canaán (INIA), en la provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, desde marzo del 2010 a abril del 2011.

3.1.2. Clima

El clima del distrito de Ayacucho es templado seco; con una temperatura promedio de 17,5 °C, la atmósfera de abril a diciembre se caracteriza por un amanecer despejado y soleado y considerables lluvias con una humedad relativa promedio de 56%. (<http://www.agroayacucho.gob.pe/>).

3.1.3. Condiciones Edáficas

Las características edáficas de la zona están constituidas por suelos de textura franco arcillosa, pH 7.70 y M.O 8.91%. (Parodi, 2007).

3.1.4. Vegetación.

La vegetación en la zona de Canaán es variada comprende especies herbáceas, arbustivas y ar

fecundadas, dan comienzo a la formación de un fruto que contiene a la semilla.

El patrón porta injerto tiene influencia en el crecimiento, la precocidad, la fecha de floración, la fertilidad y el rendimiento de la copa (Beckman y Col., 1992). Es poco lo que se conoce sobre los efectos de la interacción variedad por portainjerto sobre la calidad de la fruta. Se sabe que el contenido de azúcares en el fruto está afectado por el portainjerto. Un patrón vigoroso favorece la rápida hidrólisis del almidón en azúcares solubles a la salida del reposo invernal, y su disponibilidad durante los primeros estadios del crecimiento del fruto, aspectos importantes en la calidad en aquellas variedades con un corto período entre plena floración y cosecha (Caruso y Col., 1993, 1996 y 1997).

Incluso algunos ciruelos, utilizados como patrones del duraznero, mejoran la coloración respecto a los francos e híbridos; por otro lado, la firmeza de la pulpa puede resultar influenciada por el portainjerto a través de vías indirectas relacionadas a la capacidad de absorción de minerales (Daga, 2007).

Además, el portainjerto debe ser resistente a los hongos del suelo y los nemátodos, en este caso, los nemátodos fitoparásitos constituyen un problema importante en la producción del duraznero. Para tener éxito en la producción de durazno, se debe tener en cuenta la elección de las mejores variedades y portainjertos adaptados para cada región climática y tipo de suelo. Si esto no es así, todos los esfuerzos relacionados con el manejo de las plantaciones, como son la poda, fertilización y el riego, tendrán un efecto mínimo sobre la producción y la calidad. Sin embargo, no existen variedades "perfectas" que puedan cultivarse en todos los climas, o que agraden a todos los consumidores. Además, debido a que pueden registrarse nuevas plagas o enfermedades y a que el clima cambia con los años, es necesario continuar con la búsqueda de nuevas y mejores variedades para cada región a través de los años.

Las variedades deben seleccionarse primeramente en base a sus posibilidades de adaptación a cada región climática como requerimientos de frío, tolerancia a heladas o a la sequía, entre otros y además resistencia a las enfermedades más comunes. Con estas dos cualidades esperamos obtener buenos rendimientos. El siguiente factor de importancia para decidir la variedad a elegir será su época de cosecha, buscando que coincida con la época de mayor demanda en el mercado. Finalmente, y quizá el más importante, es que la variedad cultivada tenga la calidad que esperan los consumidores y comerciantes, en términos de color, forma, firmeza, vida postcosecha y sabor.

Respecto a la producción de plántulas (Fig. N° 15), se puede notar que de los 1600 plántulas que se repicaron por cada cama se obtuvieron un 99% en invernadero y 58% en vivero, como se puede apreciar existe una diferencia de 41%, una mortandad significativa en relación al invernadero, esto debido a las razones fundamentadas anteriormente, las condiciones climatológicas de Ayacucho particularmente los meses de mayo a julio afectan en el normal crecimiento y desarrollo de los plántulas de durazno, lo que indica que es necesario dar condiciones favorables a nivel de vivero para garantizar la producción óptima de plántulas de durazno. Según Conafrut (2000), señala que el duraznero se adapta satisfactoriamente en climas templados y fríos pero mejor en climas cálidos que estén en un rango de 4°C a 36°C.

En relación a las características botánicas la Var. Okinawa presenta un tronco igual a las otras variedades con surcos longitudinales y de corteza

desprendible. Las ramas tiernas poseen un color rojizo más intenso en comparación al Blanquillo, que presenta ramas del año verdes a veces teñidas con manchas de color rojo pardo en las partes soleadas. De igual manera las hojas en todas las variedades poseen características similares, son lanceoladas de bordes aserrados, alternas y de ápice agudo, de 7,5 - 15 cm de longitud y de 2 - 3,5 cm de ancho, mientras en la variedad Okinawa el tamaño de las hojas varía entre 14 - 17 cm de longitud y 4 cm de ancho y con mayor densidad en relación a las variedades Huayco rojo, Nema-guard o Blanquillo (Parodi, 2007).

La disposición de las flores en las distintas variedades de *Prunus persica* son axilares, bisexuales, solitarias, poseen cinco sépalos lobulados y cinco pétalos libres, estambres numerosos, ovario súpero y un solo pistilo. La principal diferencia es el color de las flores, la variedad Okinawa presenta sépalos rojo - púrpuras y pétalos rosados, mientras Blanquillo posee los sépalos y pétalos de color blanco o rosado muy pálido. En cambio la variedad Huayco Rojo tiene pétalos rosado intenso, estas características facilitan reconocer las variedades de durazno (Ayemoto, 2000).

Según Calderón (1989), el fruto es la forma más confiable de reconocer las variedades del durazno, es una drupa típica, con exocarpo delgado; mesocarpo caroso; y endocarpo leñoso, duro que encierra la semilla. En nuestro caso, en suma a estas características la variedad Okinawa se caracteriza por presentar la pulpa con manchas rojas o grosellas, que se encuentran rodeando al endocarpo, mientras Blanquillo posee un exocarpo y mesocarpo blanco, en cambio la variedad Nectarina un exocarpo de color verde - rojizo y mesocarpo de color amarillo pálido. La variedad Huayco Rojo presenta el exocarpo y mesocarpo de color rojo o con manchas púrpuras en toda la pulpa.

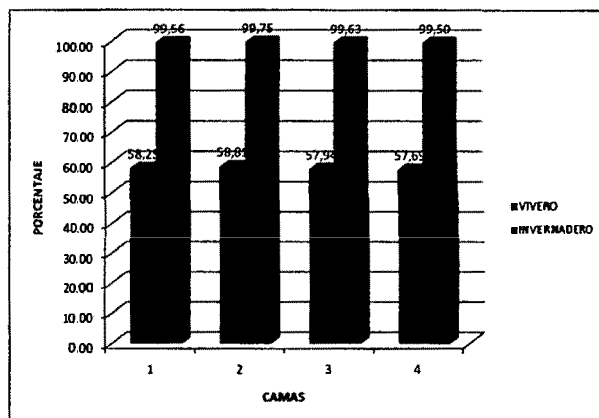


Fig. N° 3. Porcentaje de producción total de plántulas de *Prunus persica* Var. Okinawa en condiciones vivero e Invernadero INIA - Ayacucho.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AJE, 2007. Manual del Cultivo de Melocotón. FUNDACIÓN EDUARDO Y MIRTHA AÑANOS. Perú.
2. Alejos, R. 1980 Cultivo del Durazno. 1ra. Edic. Edit. Sintet S.A. Barcelona.
3. Alujas, S. 1994. Manejo integrado de "Mosca de la Fruta". 1ra Edic. Edit. Trillas. México.
4. Ayemoto, J. 2000 Manejo de Post Cosecha de frutales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura. (FAO). Perú.

5. **Beckman, T.; Okie, W. and Meyers, S.** 1992. Rootstocks affect bloom date and fruit maturation of Redhaven peach. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 2, 107-112.
6. **Calderón, A.** 1989. *Fruticultura General*. 3ra Edic. Edit. Limusa S.A. Barcelona.
7. **Caruso, T.; Radassao, L. Giovannini, D. and Liverani, A.** 1993. Effetto del portinnesto sul contenuto di elementi minerali, di zuccheri e di acidi organici nei frutti della cultivar extraprecoce di pesco 'Maravilha'. *Atti XXI Convegno Peschicolo*. Lugo (Ravenna), Italia, 27 – 28 agosto, pp. 147–157.
8. **Caruso, T.; D. Giovannini, D.; Liverani, A.** 1996. Rootstock influences the fruit mineral, sugar and organic acid content of a very early ripening peach cultivar. *Journal of Horticultural Science*, 71 (6) 931-937.
9. **Caruso, T.; Inglese, P. Sidari, M. and Sottile, F.** 1997. Rootstock influences seasonal dry matter and carbohydrate content and partitioning in above-ground components of 'Flordaprince' peach trees. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 122 (5): 673-679.
10. **Conafрут, C.** 2000. Comisión Nacional de Fruticultura. Aspectos de Producción, Manejo, Poscosecha, Industrialización y Comercialización. Boletín N° 25 Ministerio de Agricultura Lima-Perú.
11. **Condeña, A.** 2000. El Cultivo de Duraznero. Notas del Curso de Frutales del clima templado. Fac. Cs. Ag. UNSCH.
12. **Daga, W.** 2007. Manejo Agronómico del cultivo del melocotón Grupo Técnico. FUNDACIÓN EDUARDO Y MIRTHA AÑAÑOS, "AJE", Kola Real. Perú.
13. **Esquivel, 1987.** "Efecto estimulativo de ácido giberélico en la germinación de *Prunus persica* en la localidad de Wayllapampa". Tesis de la Facultad de Agronomía de la UNSCH.
14. **Fedeghelli, C.** 1987. El Duraznero. 1ra Edic. Edit Mundi Prensa Madrid.
15. **Forlani, M.; C. Di Vaio.** 1992. Evaluation of eight peach rootstocks. *Acta Horticulturae*, 315, 89–95.
16. **Gil, A.** 1980 Aspectos de la Morfología y Fisiología del Árbol Frutal 1ra Edic. Edit Mundi Barcelona
17. **Gratacós, E.** 2001 El Cultivo del Durazno, para la cátedra de fruticultura. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso-Chile
18. **Juscamaita, I.** 1994 Fruticultura Manzana, Durazno 1ra Edic. Edit Albatros Saci. Buenos Aires Argentina.
19. **Loreti, F.** 1988. Presente e futuro dei portinnesti degli alberi da frutto. *Rivista di Frutticoltura*, 1/2, pp. 77–86.
20. **Martinez, A.** 2009. Producción Comercial de Planta de Duraznero en Regiones Subtropicales. Primer Congreso Nacional del Sistema-Producto Durazno. México.
21. **Mendez, J.** 2003 Perfil de mercado y productivo del Melocotón. Edit. Abt Associates. Guatemala.
22. **Parodi, G.** 2007 Aspectos básicos de los componentes del árbol del melocotonero. Grupo Técnico. FUNDACIÓN EDUARDO Y MIRTHA AÑAÑOS, "AJE", Kola Real. Perú.
23. **Perez, G.** 1990 Manual Práctico para el cultivo de Duraznos UNA: Lima-Perú.
24. **Schimid, H.** 1995. Cultivo de Frutales. 2da Edic. Edit Ceas. Barcelona.
25. **Schurhoff, A.** 1987 Cultivo de Frutales. 2da Edic. Edit Ceas. Barcelona.
26. **Soler, R.** 1993. *Fruticultura Moderna* 1ra Edic. Edit Albatros Saci. Buenos Aires Argentina.
27. **Tamaro, D.** 1987. Tratado de fruticultura. 12ª Edic. Gustavo Gili S.A: Barcelona.
28. **Valentini, G; Murray Arroyo.** 2003. Evaluación de los efectos de distintos portainjertos sobre características productivas de dos variedades de Melocotón. *Revista de Información Técnica Económica Agraria*, Vol. 99V, N° 3 (234-248).
29. **Vargas, C.** 2007. Aspectos básicos sobre el manejo de la floración, control de Eduardo y Mirta Añaños, "AJE", Kola Real.

ENLACES:

- > <http://www.infoagro.com/frutas/>
- > <http://www.care.org.pe/>
- > www.ciat.cgiar.org/
- > <http://www.cristovienepronto.org/Durazno.html>
- > <http://www.agroayacucho.gob.pe/>
- > <http://www.duraznoags.com/>
- > <http://www.ric.fao.org/es/>