

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA

AGRONOMA



**Efecto del Uniconazole en el cuajado y crecimiento de fruto de palto
(*Persea americana M.*), en el valle de Nepeña - Ancash - 2016.**

Tesis para optar el título de ingeniero agrónomo

Autora: León Rivera Carina Rebeca

Código ORCID: 0000-0002-4575-4813

Asesora: Chacón Campos Lydia del Carmen

Código ORCID: 0000-0002-2682-9218

Chimbote-Perú

2021

Palabras claves

Tema	Uniconazole, palta
Especialidad	Ingeniería agrónoma

Key Words

Topic Effect	
Speciality	Agricultural Engineering

Línea de investigación: Producción agrícola

Área: Ciencias agrícolas

Sub área: Agricultura, silvicultura y pesca.

Disciplina: Protección y nutrición de plantas



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado **“Efecto del Uniconazole en el cuajado y crecimiento de fruto de palto (*Persea americana M.*), en el valle de Nepeña - Ancash - 2016”** del (a) estudiante: **Carina Rebeca León Rivera**, identificado(a) con **Código N° 111100293**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **24%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 1 de Diciembre de 2022


 UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
Dr. CARLOS URBINA SANJINES
VICERRECTOR



NOTA:

Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

Efecto del Uiconazole en el cuajado y crecimiento del fruto de palto (*Persea americana M.*), en el valle de Nepeña - Ancash - 2016.

RESUMEN

RESUMEN

Este trabajo presenta el objetivo de evaluar el efecto del Uniconazole en el cuajado y crecimiento del fruto de palto (*Persea americana M.*) en el valle de Nepeña, en el año 2016. La investigación fue de tipo aplicada, con un Diseño de bloques completamente al azar (DBCA) con cuatro tratamientos y tres repeticiones, donde se aplica, Uniconazole en etapa de floración observando brotación de yemas vegetativas en el campo, así como el cuajado y amarre, tamaño y peso de los frutos de palto para finalmente determinar el rendimiento de la producción. Se realizaron dos aplicaciones de Uniconazole en forma directa a la zona foliar, siendo los tratamientos realizados los siguientes, T0 al 0% (0 ml) testigo, T1 al 1% (2000 ml), T2 al 0.8% (1600 ml), T3 al 0.6% (1200 ml). El tratamiento donde se obtuvo el incremento de amarre y cuajado de frutos de palto, fue a la dosis de 2000 ml (1%) y 1600 ml (0.8 %) de Uniconazole, además del que se ha logrado obtener mayor peso y tamaño de los frutos y por consiguiente un incremento en la producción de palto. Los tratamientos con las diferentes dosis de Uniconazole no llegan a influir en el porcentaje de frutos producidos, sin embargo, los tratamientos con dosis de 2000 ml y 1600 ml si se observa un incremento ligero tanto en el diámetro polar como en el diámetro ecuatorial de los frutos.

ABSTRAC

The objective of this work is to evaluate the effect of Uniconazole on fruit set and fruit growth of avocado (*Persea americana* M.) in the Nepeña valley, in 2016. The research was applied, with a completely randomized block design (CRBD) with four treatments and three replications, where Uniconazole was applied at flowering stage observing vegetative bud break in the field, as well as fruit set and fruit set, size and weight of avocado fruit to finally determine the yield of production. Two applications of Uniconazole were made directly to the leaf zone, with the following treatments: T0 at 0% (0 ml) control, T1 at 1% (2000 ml), T2 at 0.8% (1600 ml), T3 at 0.6% (1200 ml). The treatment where the increase in avocado fruit set and fruit set was obtained was at the doses of 2000 ml (1%) and 1600 ml (0.8%) of Uniconazole, in addition to which a greater weight and size of the fruit was obtained and consequently an increase in avocado production. The treatments with the different doses of Uniconazole did not influence the percentage of fruit produced; however, the treatments with doses of 2000 ml and 1600 ml did show a slight increase in both polar diameter and equatorial diameter of the fruit.

INDICE

I.	INTRODUCCION	1
II.	METODOLOGIA	9
III.	RESUJLTADOS	15
IV.	ANALISIS Y DISCUSION	23
V.	CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES	25
VI.	DEDICATORIA	26
VII.	REFERENCIAS	27

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Aplicación de las diferentes dosis de los tratamientos en estudio	11
Figura 2: Preparación de las diferentes dosis de Uniconazole	12
Figura 3: Plantas marcadas con cintas de diferentes colores para evaluaciones de los tratamientos	13
Figura 4: Calibración de frutos de palto	13
Figura 5: Medición de diámetro polar	14

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Formulaciones aplicadas en el experimento</i>	9
Tabla 2 <i>Fertilización según la etapa fisiológica</i>	10
Tabla 3 <i>Número medio de frutos de palto por panícula según dosis de Uniconazole, valle de Nepeña – Ancash 2016.</i>	15
Tabla 4: <i>Cálculo de la prueba de Duncan para verificar cuál de los números medios de frutos de palto por panículas son diferentes.</i>	16
Tabla 5: <i>Diámetro Polar de los frutos (cm) de palto según dosis de Uniconazole, valle de Nepeña – Ancash 2016.</i>	17
Tabla 6: <i>Diámetro Ecuatorial de los frutos (cm) de palto según dosis de Uniconazole, valle de Nepeña – Ancash 2016.</i>	18
Tabla 7: <i>Cálculo de la prueba de Duncan para verificar cuál de los diámetros Ecuatorial medios de los frutos de palto son diferente</i>	19
Tabla 8: <i>Peso de los frutos (g) de palto según dosis de Uniconazole, valle de Nepeña – Ancash 2016.</i>	20
Tabla 9: <i>Cálculo de la prueba de Duncan para verificar cuál de los pesos medios de los frutos de palto (g) son diferente</i>	21
Tabla 10: <i>Número medio de frutos de palto según dosis de Uniconazole, valle de Nepeña – Ancash 2016</i>	22

I. INTRODUCCION

Palacios (2015) en su trabajo de investigación *Efecto del uso del Uniconazole -P sobre La retención de frutos en el cultivo de palto cv. Hass*, concluyó que la dosis recomendada de Uniconazole 5% para el aumento de cuaja y retención de frutos, es de 0.5 a 1.00%/ volumen de agua- ha. Y para los ensayos seguidos en las dos zonas agroecológicas nos muestras diferencias significativas para el rango de dosis de 0.50% y 1.00% del regulador de crecimiento Uniconazole - p (5%) y finalmente, el momento adecuado de aplicación del regulador de crecimiento, es en brotación de todas las panículas florales.

López (2015) investigó *El cuajado del fruto en el aguacate (Persea americana) y su relación con el aporte de carbohidratos. Efecto de la aplicación de triazoles*; concluyendo que cuando se aplica PBZ en la primera fase de la antesis, no tiene efecto en el cuajado inicial. dicho efecto se relaciona con un bajo aporte de hidratos de carbono a las flores y menos disponibilidad de azúcares reductores. Por lo que se puede decir que el cuajado no depende solo de la competencia nutricional con el desarrollo vegetativo.

Bórquez-Lillo et al (2015) investigaron el *Efecto combinado de portainjertos y aplicación de uniconazol-p vía riego, sobre el dosel de árboles de aguacates 'Hass'*; concluyen que en árboles de aguacate 'Hass' jóvenes, injertados sobre portainjerto Mexícola, las concentraciones de uniconazol-p de 0.007 y 0.014 g·L⁻¹ (2 y 4 L·ha⁻¹ respectivamente) ejercen el mismo efecto sobre el largo de brotes y el porcentaje de yemas potencialmente florales.

Gardiazabal et al (2015) en el trabajo de investigación *Efecto de dosis de Uniconazole y efecto de distintos productos en base a Uniconazole aplicados al suelo para la producción en paltos (Persea americana M.) Cv Hass*, concluyeron presentó diferencias en la cantidad de frutos y rendimiento. En cuanto al segundo ensayo concluyó que los efectos de los Uniconazoles favorecen la cantidad de frutos y peso por hectárea, con respecto al Testigo. Al segundo año de la evaluación no se presentó

diferencia entre el calibre de los tratamientos con relación al testigo.

Gardiazabal, Mena, Torres & Pinto (2015) en la investigación *Efecto de distintas épocas de aplicaciones de Uniconazol al suelo en la producción de paltos (Persea americana Mill.) Cv Hass*, concluyó que la producción está en función a la época de aplicación del Uniconazol; presenta mejores resultados si se le aplica en noviembre con respecto a los otros meses.

Volker (2003) en su investigación *Evaluación del uso del Uniconazole-p sobre la productividad y desarrollo del palto Cv. Hass*, concluyó que al aplicar **Sunny®** se observó un incremento del tamaño de fruta respecto al testigo y a las fertilizaciones al follaje o al suelo, las aplicaciones de Sunny® al 1%, con o sin fertilizantes, produjeron más tamaños de fruta. Sin embargo, este incremento no se ve reflejado en el rendimiento total en comparación con el testigo. Los tratamientos con Sunny® al 0,5 y 1% incrementaron el porcentaje de fruta con más grandes calibre (32, 36 y 40).

Felles, Quiñones, & Francisco (2015) en su trabajo de investigación sobre *Aplicación de paclobutrazol en el rendimiento del cultivo de palto cv. Hass*, concluyó que el rendimiento presentó diferencia altamente significativa entre tratamientos con 26.21 t.ha, la dosis de Uniconazole de 937.5 ppm (T1), tuvo mejores respuestas en número de frutos.

Mena y otros (2003) investigaron el *Efecto del uniconazol-P (SUNNY®) sobre el crecimiento y productividad de paltos cv. Hass en Chile*; donde concluyen que las aplicaciones otoñales de Sunny® al 0.5 y al 1% incrementaron el número de frutos y el peso por árbol, pero disminuyeron el tamaño del fruto obtenidas en primavera.

Ordoñez (2018) investigó la *Evaluación de dos reguladores de crecimiento para incrementar la floración, cuajado y rendimiento del cultivo de mango (Mangifera indica L.) Var. Kent en la campaña 2017-2018, distrito Olmos - región Lambayeque*;

donde concluye existen diferencias entre el tratamiento de paclobutrazol (PBZ) y uniconazole (UCZ), presentando este último mayor número de panículas florales por planta. el que mayor número de panículas florales/planta obtuvo (41), fue 0.40 cc. Se valuó la longitud de panícula floral (cm), presentando diferencias significativas entre el testigo y los tratamientos de paclobutrazol (PBZ) y uniconazole (UCZ), el T7 (testigo manejo tradicional), presentó mayor longitud de panícula floral con 35.21 cm. El uniconazole (UCZ) aumenta el porcentaje de floración sin utilizar el estrés hídrico en el cultivo. No se encontraron diferencias estadísticas para porcentaje de cuajado y peso promedio de fruto. Con el paclobutrazol obtenemos frutos de mayor diámetro polar. 71 6. Con respecto al diámetro ecuatorial del fruto (mm), se encontró diferencias significativas entre los tratamientos de paclobutrazol (PBZ), uniconazole (UCZ) y testigo.

El palto como cultivo agroexportable requiere de un programa técnico a cargo de especialistas que involucre todas las labores de campo involucradas en el rendimiento final. El Perú cuenta con productores que manejan este cultivo en su mayoría, con escaso nivel tecnológico sin considerar los puntos críticos en cada etapa fenológica. Dado que este cultivo requiere de diversas labores y prácticas agrícolas complejas que favorecen la rentabilidad del cultivo (Rodríguez, 2017).

La floración en palto está en función a la temperatura, cultivares como “Hass” se reproduce a temperaturas entre 18 a 24 °C. el control de plagas, enfermedades, control de malezas, sequias, etc. Favorece el buen desarrollo del palto. Debemos tener en cuenta, también que existen factores intrínsecos que influyen en el desarrollo del cultivo. Uno de ellos es el “Balance Hormonal”, el cual juega un rol importante en la producción. (Uribe, 2012). Con la finalidad de controlar estos factores es que actualmente se realiza aplicaciones de bioestimulantes y trihormonales utilizados especialmente en etapas de floración, cuajado, crecimiento y desarrollo de frutos con la finalidad de mantener el balance hormonal que podría acarrear problemas en la floración, caída de frutos, frutos pequeños y deformes quitándole el buen aspecto comercial del producto (Agrobanco, 2018)

Día a día se viene incrementando las áreas de cultivo del palto convirtiéndose en un producto de importancia comercial debido a los mercados emergentes a nivel mundial. La región de Ancash presenta un crecimiento paulatino en cuanto a áreas sembradas con tecnología moderna produciendo orgánicamente o de manera convencional. Es necesario conocer las propiedades y características del suelo debido a que permiten aprovechar el potencial nutricional para el cultivo que está íntimamente ligado al éxito de la producción (Agrobanco, 2018).

La etapa de floración de este cultivo es el periodo en el cual se convergen los principales problemas de caída de flores y amarre de frutos. Se presentan casos donde se tiene buen cuajado y poco amarre de fruto. En otras situaciones tanto el cuajado como el amarre son buenos; el problema radica en que presentan calibres pequeños (Agraria.pe, 2021).

El trabajo investigativo tiene una justificación metodológica porque gracias a esto se podrá analizar y aplicar la tecnología capaz de detener el fruto en planta el tiempo que sea necesario, permitiendo que un cambio en las características bioquímicas de la planta de tal modo que evite que los frutos se formen adecuadamente. También, dado que este cultivo es mayormente de exportación, ayuda mucho a la captación de divisas, ya que mejorará nuestro potencial exportable incrementando la captación de divisas. La relevancia económica se percibe debido a la mejora del calibre, calidad y cantidad producida. Posee también un enfoque tecnológico, debido a que se generaría un paquete de técnicas necesarias para las fruticulturas considerando la mejora la productividad y calidad de frutos. Como es sabido como consecuencia del aumento en rendimiento y calidad, el ingreso será mayor para los agricultores dedicados a este cultivo y por ende su familia. Permitiendo que se tenga acceso a mejor educación y salud.

El problema planteado fue ¿Cuál es el efecto del Uniconazole en el cuajado y crecimiento del fruto de palto (*Persea americana M.*), en el valle de Nepeña -Ancash

-2016?

Los reguladores de crecimiento pueden aplicarse por medio de pulverizaciones foliares con la finalidad de proteger la floración y producción del mango; existen trabajos científicos que corroboran la eficiencia de los reguladores de crecimiento como el uniconazole que son capaces de controlar los riesgos de floración y cuajado (regular el crecimiento vegetativo) en otros frutales (Ordoñez, 2018).

La etapa de floración en palto inicia en otoño hasta finales de la primavera. En climas subtropicales, en el Perú, esta etapa se presenta a fines de otoño e inicios del invierno hasta la primavera (Gad Ish –A, 2005).

Una inflorescencia (tirso) poseen una simetría radial y un periantio compuesto por 6 piezas dispuestas en dos verticilos descritos como tres sépalos externos y tres pétalos internos. El fruto presenta alto contenido de grasa (3% - 30%) pudiendo permanecer adherido a la planta hasta que alcance su madurez comercial. En este cultivo se presentan tres formas de polinizarse, la autopolinización, la polinización cerrada y la polinización cruzada (Whiley, Schaffer, & Wolstenholme, 2007).

Existen diversos factores que favorecen el cuajado final del fruto, el tipo de inflorescencia es uno de ellos. Las inflorescencias indeterminadas presentan menos cuajado que las determinadas o las indeterminadas que se les ha quitado la yema terminal (Alcaraz y Hormaza, 2014). La mayoría de brotes producirán inflorescencias indeterminadas, la relación que existe entre éstas y las determinadas depende del cultivar, condiciones edafoclimáticas y edad del brote. Como se observa, existe confusión en torno a la definición de la estructura final de las subunidades de la panícula debido a la presencia o ausencia de la yema vegetativa terminal de la inflorescencia, por lo tanto, es necesario investigar más al respecto (Scora, Wolstenholme, & Lavi, 2007). Numerosos estudios sugieren que el aborto de frutos puede deberse a un límite en los recursos nutricionales.

La escasez de carbohidratos limita el número de flores debido a que existe una

correlación directamente proporcional entre el contenido de almidón en la madera del brote y el número de flores desarrolladas (Duchene, Jaegli, Salber, & Gaudillere, 2003). Se necesita que los carbohidratos se repartan simultáneamente entre los frutos en etapa de cuajado y los que están en desarrollo y el crecimiento vegetativo que se produce (Whiley, Schaffer, & Wolstenholme, 2007). Está demostrado que, está presente en el estilo de las flores que desarrollan fruto, pero sólo en el de algunas flores que abortan (Rodrigo et al., 2009). Las flores que llegan a cuajar presentan más almidón en su estilo que aquellas que no lo hacen (Alcaraz, Hormaza, & Rodrigo, 2013a)

Los reguladores del crecimiento son sustancias con actividad biológica similar a las fitohormonas y que a baja concentración promueven, inhiben o modifican el crecimiento y desarrollo de la planta. En palto se utiliza los triazoles, que inhiben la producción de giberelinas cuando son aplicados exógenamente a la planta. El paclobutrazol (PBZ) y el uniconazol son dos triazoles usados en el cultivo con la finalidad de reducir el crecimiento vegetativo. La finalidad de la aplicación de reguladores es eliminar la competencia que hay entre los brotes de primavera en desarrollo y los frutos recién cuajados. La distribución de las plantas se enfoca al uso de densidad media a alta debido a que una plantación con árboles más cercanos tiene un rendimiento potencial más elevado. Para estos casos el buen resultado depende del uso de métodos de control del crecimiento del árbol. Uno de estos métodos es el de reguladores del crecimiento (triazoles), para control del tamaño de árboles. Se utiliza la aplicación de hormonas como auxinas, para control de crecimiento de rebrotes cortados en el tronco o para mejorar el enraizamiento de estacas, etileno para maduración del fruto (Whiley, Schaffer, & Wolstenholme, 2007).

Dentro de los inhibidores de la biosíntesis de giberelinas están los compuestos con un anillo heterocíclico con nitrógeno. En este grupo se encuentra el uniconazol-p, un triazol. El uniconazol-p inhibe la biosíntesis endógena de giberelinas, a través de la interferencia en la actividad del citocromo P450. Este proceso inhibe la actividad de la enzima ent-kaureno oxidasa, lo cual evita la oxidación del ent-kaureno en ácido ent-kaurenoico (Sasaki, y otros, 2013).

Al utilizar inhibidores en la síntesis de giberelinas, el desarrollo de la planta, rendimiento, contenido de carbohidratos, densidad de follaje y adelanto en la floración, entre otros, se ven afectados (Schneider, Goldway, Birger, & Stern, 2012). Pero, no existe claridad con respecto a las concentraciones a utilizar, ya que se han manejado concentraciones de uniconazol-p (como ingrediente activo) muy variables, que van de 0.001, 0.003, 0.01, 0.1, 0.25, 0.5, hasta 1 g·L⁻¹. Factor de suma importancia, especialmente al tratarse de aplicaciones vía riego, ya que va directamente aplicado a la zona de raíces y se transporta de forma acropétala vía xilema. Además, estos productos químicos tienen larga persistencia en el árbol y suelo, por lo que las concentraciones deben ser manejadas cuidadosamente para evitar retrasos en el crecimiento de los árboles a largo plazo (Menzel & Le Lagadec, 2014).

El palto llega a producir millones de flores cada temporada, sin embargo, solo se llega a cosechar no más de 200 frutos por planta debido a que esta planta posee un porcentaje de cuajado inferior al 0,2% (Blumenfeld y Gazit , 2002).

La variedad Nabal (raza Guatemalteca) se caracteriza por tener el fruto redondeado, tamaño mediano que pesa entre 450 a 550 g. Cáscara ligeramente rugosa, gruesa y de color verde oscuro, semilla pequeña. Existe un cultivar “Nabal” con frutos de tamaño y peso ligeramente superior, con buena aceptación en el mercado se le conoce como “Nabal Azul”. presenta fruta de muy buena por lo que se ha ganado las preferencias de mercados nacionales (Santos, 2008).

El Uniconazole es un triazol compuesto por dos átomos de carbono asimétrico (Symons, 2012). La absorción de estos reguladores del crecimiento ocurre principalmente por el tejido sub apical joven, por las hojas y tallos cuando es aplicado al follaje, en cambio, cuando es aplicado al suelo éste penetra por las raíces (Volker, 2003).

La Pallamarre AG- 50 g/l en suspensión concentrada, compuesta de Uniconazole 50gr/l es un regulador de crecimiento sistémico usado para evitar la producción de giberelinas, reduce el crecimiento vegetativo y favorece el desarrollo de yemas florales e indirectamente propicia el cuajado de frutos (Novagro, 2016).

La hipótesis planteada fue que al menos una de las dosis del Uniconazole mejoró el cuajado y crecimiento del fruto de palto (*Persea americana M.*) en el valle de Nepeña - Ancash - 2016.

El objetivo general fue evaluar el efecto del Uniconazole en el cuajado y crecimiento del fruto de palto (*Persea americana M.*), en el valle de Nepeña - Ancash - 2016.

Los objetivos específicos son

Determinar la dosis adecuada de Uniconazole para el cuajado y crecimiento del fruto de palto (*Persea americana M.*) en el valle de Nepeña.

Evaluar el crecimiento del fruto de palto (*Persea americana M.*) después de la aplicación del Uniconazole en el valle de Nepeña.

Evaluar el rendimiento de fruto de palto (*Persea americana M.*) con cada uno de los tratamientos de Uniconazole en el valle de Nepeña.

II. METODOLOGIA

Esta investigación es de tipo aplicada ya que se obtienen conocimientos técnicos para evaluar el efecto del Uniconazole en el cuajado y crecimiento del fruto de palto (*Persea americana* M). Además, fue de tipo experimental, porque mediante las evaluaciones se pudo determinar cuál es la formulación que tenga mejor efecto en el control del Uniconazole en el cuajado y crecimiento del fruto de palto.

El diseño en esta investigación fue de bloques completamente al azar con cuatro tratamientos y tres repeticiones donde se aplica, Uniconazole en etapa de floración observando brotación de (yemas vegetativas) uniforme en el campo. Se realizaron dos aplicaciones de Uniconazole en forma directa a la zona foliar con las dosis siguientes:

Tabla 1

Formulaciones aplicadas en el experimento

Tratamientos	%	Cantidad (ml)
T ₀	0%	0
T ₁	1%	2000
T ₂	0.8%	1600
T ₃	0.6%	1200

El proyecto se realizó en el sector la Carbonera, distrito de Nepeña, provincia del Santa, departamento de Ancash, en el campo del sr. Fidel León. A 789 km de la ciudad de Chimbote a una humedad relativa de 85% y una temperatura promedio de 19°C.

Antes de la aplicación se realizó una limpieza de campo con la finalidad de eliminar malezas y hojas secas del área experimental. El riego fue por gravedad, considerando una frecuencia de riego de cada cuatro días y un tiempo de duración

de 3 horas aproximadamente.

Cada fertilización se programó previo al riego, luego de la fertilización el riego se realiza de manera ligera (1 hora a 1 hora y media) para no lavar los fertilizantes sembrados al suelo.

Tabla 2

Fertilización según la etapa fisiológica

Etapa fisiológica		Cantidad por hectárea
	6 nitrato de amonio	
Pre floración	4 sulfato de amonio	15 bolsas de 50 kg
	2 Yara liva nitrabor	
	3 fosfato monoamonico	
	6 nitrato de amonio	15 bolsas de 50 kg
Crecimiento de fruto	4 sulfato de amonio	
	3 sulfomag premium	
	2 fertiphos plus	
	6 nitrato de amonio	18 bolsas de 50 kg
	4 nitrato de amonio	
Tercera y última caída de frutos	3 sulfato de potasio	
	1 fertiphos plus	
	4 sulfomag premium	

Aplicaciones de foliares, durante la floración Packard (calcio+ boro) 500 ml por cl biozyne (zin) 250 ml por cilindro. Los foliares durante la floración son para amarrar u obtener mayor cuajado de frutos, se realiza dos aplicaciones durante la floración

Las aplicaciones se efectuaron en dos etapas; la primera al 50% de floración y la segunda 10 días después. Se realizó en forma dirigida a la parte aérea con equipo (motor estacionario), con gota fina una presión de 25 HP, dirigida a los brotes como un rocío o lluvia, evitando chorreo.



Figura 1: Aplicación de las diferentes dosis de los tratamientos en estudio

Los tratamientos que utilizaremos son los siguientes: Aplicación de Palamarre por vía foliar utilizando tres tratamientos con diferentes concentraciones para cada uno.

Tratamiento 0 al 0% (Testigo).

Tratamiento 1 al 1 % de Uniconazole 50 g/l.

Tratamiento 2 al 0.8 % de Uniconazole 50 g/l.

Tratamiento 3 al 0.6 % de Uniconazole 50 g/l.



Figura 2: Preparación de las diferentes dosis de Uniconazole

Para la toma de datos en cuanto las condiciones climáticas como temperatura, velocidad del viento, y humedad; estos se registraron durante las primeras horas de la mañana, entre 6:00 – 7:00 a.m. y durante el mediodía 11:00 a.m. – 12:00 p.m. Para la toma de datos se seleccionaron al azar tres árboles por tratamiento, donde se marcaron 5 panículas florales (tres del tercio medio y dos del tercio superior).

La población total fue de 60 plantas, de las cuales, por cada tratamiento se seleccionaron al azar tres árboles, donde se marcó 5 panículas florales (tres del tercio medio y dos del tercio superior), se evaluaron los 5 brotes y la cantidad de hojas de las panículas; además, se contaron los frutos presentes en ella. Se midió 5 frutos por árbol. Se evaluó en total 5 panículas, 5 brotes y 5 frutos por planta; 15 panículas, 15 brotes y 15 frutos por unidad experimental, 45 panículas, 45 brotes y 45 frutos por repetición y 180 panículas, 180 brotes y 180 frutos en todo el ensayo. para la primera evaluación; para la segunda evaluación, además de lo anteriormente explicado se determinó el peso del fruto utilizando una balanza de 3 000 g. En total se utilizaron 36 plantas de la variedad nabal (o nava) por todo el ensayo. Las plantas tienen 5 años de edad, con un diseño de separación de 4 m entre planta y 5m entre surco.



Figura 3: Plantas marcadas con cintas de diferentes colores para evaluaciones de los tratamientos

Para hacer la evaluación se marcaron los arboles con cintas de diferentes colores. La longitud promedio de brotes que fue evaluado al iniciar el crecimiento, para ello se utilizó un flexómetro. Para el número promedio de frutos amarrados por planta se contaron los frutos después de la segunda caída fisiológica. Para la toma de las medidas y el conteo del total de los frutos presentes en el árbol se realizó después la tercera caída fisiológica de frutos. Para la evaluación de la forma de la fruta se midió el largo polar y diámetro ecuatorial de cinco frutos por árbol. Con estos datos se pudo calcular la relación entre el diámetro polar/diámetro ecuatorial de frutos, se utilizó un vernier de 0,01 cm de precisión. Esto permitió determinar la variación de la forma de la fruta para cada tratamiento.

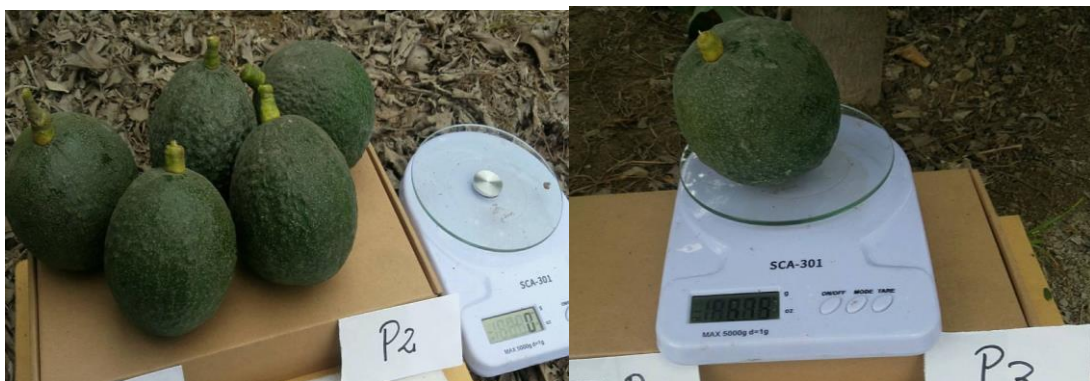


Figura 4: Calibración de frutos de palto

La eficacia del producto se determinó comparando las medidas de los frutos con cada tratamiento, comparado con las medidas de los frutos del testigo absoluto. Para observar el efecto en cuajado se tomó como valores el número de frutos promedios

cuajados para cada tratamiento, en mención. También se contabilizó el número de frutos por planta para cada tratamiento para determinar la producción de fruto por árbol y producción por tratamiento.



Figura 5: *Medición de diámetro polar*

III. RESULTADOS

Considerando el primer objetivo específico referido a determinar la dosis adecuada de la aplicación de Uniconazole en el cuajado de frutos de palto en el valle de Nepeña, tenemos los siguientes resultados:

Tabla 3

Número medio de frutos de palto por panícula según dosis de Uniconazole, valle de Nepeña – Ancash 2016.

Planta	Número de frutos por panícula			
	Testigo	2000 ml	1600 ml	1200 ml
1	1.1	5.2	4.3	4.1
2	1.6	5.6	2.9	3.8
3	2.9	4.3	4.5	4.6

Fuente: Cultivo de palto, Nepeña 2016.

En la tabla se puede apreciar que el número medio de frutos cuajados por panícula es mayor luego de aplicar 2 000 ml de Uniconazole y es menor cuando no aplicamos ninguna dosis de este producto.

Tabla 4

Prueba de Duncan para diferencias entre los números medios de frutos de palto por panículas.

Tratamiento	Subconjunto para alfa = 0,05	
	1	2
Testigo	1.867	
1600 ml.		3.900
1200 ml.		4.167
2000 ml.		5.033

Fuente: Cultivo de palto, Nepeña 2016.

.	2000 ml.	5.033..... a
	1200 ml.	4.167..... a
	1600 ml.	3.900..... a
	Testigo	1.867..... b

Podemos apreciar que el mayor número medio de frutos cuajados por panícula corresponde a los tratamientos 200 ml (5.033), 1200 ml (4.167) y 1600 ml (3.900), las cuales se pueden considerar significativamente iguales, y seguido con menor número medio de frutos cuajados por panícula (1.867) corresponde al testigo.

Teniendo en consideración el segundo objetivo específico referido a evaluar el efecto de aplicar Uniconazole en el crecimiento de los frutos de palto en el valle de Nepeña-Ancash, 2016, tenemos los siguientes resultados:

Tabla 5

Diámetro Polar de los frutos (cm) de palto según dosis de Uniconazole, valle de Nepeña – Ancash 2016.

Planta	Diámetro Polar de los frutos (cm)			
	Testigo	2000 ml	1600 ml	1200 ml
1	10.1	10.5	10.5	10.7
2	10.0	10.5	10.4	10.0
3	9.7	10.4	10.4	10.0

Fuente: Cultivo de palto, Nepeña 2016.

En la tabla podemos apreciar que el diámetro polar de los frutos (cm) de palto es similar para las diferentes dosificaciones de Uniconazole.

Después de verificar el cumplimiento de los supuestos de normalidad con Shapiro - Wilk (con un $p > 0.05$ para cada tratamiento), se procedió a realizar la prueba ANOVA (tabla 2 del anexo 4), por lo que se concluye a un nivel de 5% de significancia los diámetros polares medio de los frutos de palto, en los diferentes tratamientos, son iguales, es decir, no existe diferencia significativa entre los diámetros polar de frutos por la aplicación de Uniconazole.

Tabla 6

Diámetro Ecuatorial de los frutos (cm) de palto según dosis de Uniconazole, valle de Nepeña – Ancash 2016.

Planta	Diámetro Ecuatorial de los frutos (cm)			
	Testigo	2000 ml	1600 ml	1200 ml
1	9.4	10.2	9.9	9.8
2	9.3	10.2	9.9	9.4
3	9.1	9.8	10.0	9.7

Fuente: Cultivo de palto, Nepeña 2016.

En la tabla se puede observar que el diámetro Ecuatorial del fruto (cm) de palto es ligeramente similar para las diferentes dosificaciones de Uniconazole.

Luego de verificar el cumplimiento de los supuestos de normalidad con Shapiro - Wilk (con un $p > 0.05$ para cada tratamiento), y homogeneidad de varianzas con la prueba de Levene ($p = 0.083$ y $p > 0.05$) para el diámetro ecuatorial del fruto del palto en cada tratamiento (cantidad de Uniconazole en 0 ml, 2000 ml, 1600 ml y 1200 ml), se realizó la prueba ANOVA (Anexo 4), concluyendo que con un nivel de 5% de significancia los diámetros ecuatorial medio del fruto, en los diferentes tratamientos, son diferentes, es decir, existe diferencia significativa entre diámetros Ecuatorial de frutos por la aplicación de las diferentes dosis de Uniconazole.

Tabla 7

Duncan para verificar cuál de los diámetros Ecuatorial medios de los frutos de palto son diferentes.

Tratamiento	Subconjunto para alfa = 0,05		
	1	2	3
Testigo	9,2833		
1200 ml	9,6067	9,6067	
1600 ml.		9,9400	9,9400
2000 ml.			10,0467

Fuente: Cultivo de palto, Nepeña 2016.

.	2000 ml.	10.0467..... a
	1600 ml.	9.9400..... a
	1200 ml.	9.6067..... b
	0 ml (Testigo)	9.2833..... c

El mayor diámetro ecuatorial medio de los frutos de palto corresponde al tratamiento 2000 ml (10.0467) y al tratamiento 1600 ml (9.9400) y además ambas son significativamente iguales, sigue en menor diámetro ecuatorial el tratamiento de 1200 ml (9.6067) y finalmente el tratamiento que tiene menor diámetro ecuatorial es el testigo.

Considerando el tercer objetivo específico concerniente a evaluar el efecto de la aplicación de Uniconazole en rendimiento de los frutos de palto en el valle de Nepeña-Ancash, 2016, a continuación, tenemos los siguientes resultados:

Tabla 8

Peso de los frutos (g) de palto según dosis de Uniconazole, valle de Nepeña – Ancash 2016.

Planta	Peso de los frutos de palto (g)			
	Testigo	2000 ml	1600 ml	1200 ml
1	488.8	572.4	583.9	572.1
2	473.3	611.7	593.1	482.9
3	443.9	559.2	604.4	493.7

Fuente: Cultivo de palto, Nepeña 2016.

En la tabla se puede apreciar que el peso de los frutos (g) de palto es mayor cuando se realiza los tratamientos con diferentes dosis de Uniconazole.

Después de verificar el cumplimiento de los supuestos de normalidad con Shapiro - Wilk (con un $p > 0.05$ para cada tratamiento), y homogeneidad de varianzas con la prueba de Levene ($p = 0.071$ y $p > 0.05$) para el peso de los frutos de palto en cada tratamiento (cantidad de Uniconazole en 0 ml, 2000 ml, 1600 ml y 1200 ml), se procedió a realizar la prueba ANOVA (anexo 4), por lo que podemos concluir que con un nivel de 5% de significancia los pesos medios de los frutos de palto (g), en los diferentes tratamientos, son diferentes, es decir, existe una diferencia significativa entre los pesos medios de los frutos de palto (g), por la aplicación de Uniconazole.

Tabla 9

Duncan para verificar cuál de los pesos medios de los frutos de palto (g) son diferentes.

Tratamiento	Subconjunto para alfa = 0,05	
	1	2
Testigo	468,6867	
1200 ml.	516,2433	
2000 ml.		581,0800
1600 ml.		593,8000

Fuente: Cultivo de palto, Nepeña 2016.

1600 ml.	593.8000..... a
2000 ml.	581.0800..... a
1200 ml.	516.2433..... b
Testigo	468.6867..... b

El mayor peso medio de los frutos de palto (g) corresponde al tratamiento 1600 ml (593.8000) y al tratamiento 2000 ml (581.0800), además ambas son significativamente iguales, sigue en menor peso el tratamiento de 1200 ml (516.2433) y 0 ml (468.6867), donde estos últimos pesos de los frutos de palto, también son significativamente iguales.

Tabla 10

Número medio de frutos de palto según dosis de Uniconazole, valle de Nepeña – Ancash 2016.

Planta	Número de frutos de palto			
	Testigo	2000 ml	1600 ml	1200 ml
1	66.3	90.0	48.0	30.7
2	40.3	84.7	106.3	75.3
3	122.3	103.7	29.0	56.3

Fuente: Cultivo de palto, Nepeña 2016.

En la tabla se puede apreciar que el número medio de frutos en la planta es diverso en las diferentes dosificaciones de Uniconazole y en las diferentes plantas de palto.

Después de verificar el cumplimiento de los supuestos de normalidad con Shapiro - Wilk (con un $p > 0.05$ para cada tratamiento), y homogeneidad de varianzas con la prueba de Levene ($p = 0.181$ y $p > 0.05$) para el número medio de frutos por planta de palto en cada tratamiento (cantidad de Uniconazole en 0 ml, 2000 ml, 1600 ml y 1200 ml), se procedió a realizar la prueba ANOVA (anexo 4), con un nivel de 5% de significancia el número medio de frutos por planta de palto, en los diferentes tratamientos, no son diferentes. Es decir, no existe una diferencia significativa entre el número medio de frutos por planta de palto, por la aplicación de Uniconazole. También se tienen que para la planta de palto el $p\text{-value} > \alpha$ ($p = 0.693$, $p > 0.05$) entonces podemos decir que el número medio de frutos por planta de palto no es diferente es decir no existe un efecto significativo de la planta de palto, así como en el número medio de frutos del palto.

IV. ANALISIS Y DISCUSION

Es importante analizar cada uno de los objetivos planteados anteriormente en primer término en el objetivo de determinar la dosis adecuada de Uniconazole para el cuajado y crecimiento del fruto de palto (*Persea americana* M.) se obtiene como resultado que la dosis recomendada es de 200 ml de Uniconazole (que representa el 1%), el cual coincide con Palacios (2015) quien menciona que valores entre 0.5 y 1% de Uniconazole favorecen el aumento de cuajado y retención de frutos; no coincide con López (2015) quien sostiene que los resultados no permiten concluir que el cuajado dependa exclusivamente de una competencia nutricional con el desarrollo vegetativo. Ordoñez (2018) confirma que el uniconazole (UCZ) nos ayuda a incrementar el número de panículas florales. Respecto a este objetivo, podemos mencionar también que Mena y otros (2003) indican que las aplicaciones otoñales de Sunny® al 0.5 y al 1% incrementaron el número de frutos y el rendimiento por planta

Al determinar el crecimiento del fruto de palto (*Persea americana* M.) después de la aplicación del Uniconazole se obtiene un crecimiento de fruto después de la aplicación resultado que coincide con Gardiazabal et al (2015) quienes mencionan que los Uniconazoles probados tienen mayor cantidad de frutos y de kilos con respecto al testigo. También tiene relación con lo estudiado por Gardiazabal, Mena, Torres & Pinto (2015) quienes concluyen que la producción depende de la época de aplicación, siendo la mejor época la de noviembre.

Finalmente al determinar el rendimiento de fruto de palto (*Persea americana* M.) con cada uno de los tratamientos de Uniconazole en el valle de Nepeña si existe diferencia significativa entre tratamientos; el cual coincide con Felles, Quiñones, & Francisco (2015) donde la aplicación de 937.5 ppm de Uniconazole presentó mejor

respuesta en número de frutos; del mismo modo coincide con Ordoñez (2018) quien sostiene que el rendimiento de frutos en TM/Ha se afecta, encontrándose diferencias significativas entre tratamientos de paclobutrazol (PBZ) y uniconazole (UCZ), teniendo los tratamientos de uniconazole (UCZ) con el mayor rendimiento total de frutos en TM/Ha. Al respecto, Rodríguez (2017) y Agrobanco (2018) recomiendan de un manejo técnico del cultivo que genere mayor rendimiento por hectárea. Con la perspectiva de la exportación de paltas, las áreas agrícolas deben contar con especialistas para capacitar y asesorar en todas las etapas del proceso productivo del cultivo

V. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

Los resultados obtenidos las diferentes dosis de Uniconazole favorecen el aumento del cuajado y amarre de los frutos de palto, siendo la dosis de 2000 ml (1%) de Uniconazole es el que se ha logrado obtener mayor peso y tamaño de los frutos.

Los tratamientos con las diferentes dosis de Uniconazole no llegan a influir en el porcentaje de frutos producidos, sin embargo, los tratamientos con dosis de 2000 ml y 1600 ml si se observa un incremento ligero tanto en el diámetro polar como en el diámetro ecuatorial.

Las aplicaciones de Uniconazole en los diferentes tratamientos si influyeron en el rendimiento del cultivo de palto, siendo la dosis de 2000 ml y 16000 ml las que resultaron más efectivas para obtener un incremento de peso y tamaño de los frutos, en comparación con el testigo que no se realizó aplicación alguna.

Debido a los resultados obtenidos se recomienda hacer aplicaciones de 2000 ml de Uniconazole puesto que es la dosis que mejores efectos presentan, porque se obtienen frutos de mayor tamaño y por consiguiente se obtiene un incremento en la producción.

Se recomienda continuar con los trabajos de investigación en diferentes zonas productoras de palto.

VI. DEDICATORIA

Con profundo amor y gratitud a mis padres A Fidel León y Rosalina Rivera, quienes con sus sabios consejos me inculcaron el espíritu de lucha y superación constante

A la memoria de José León Rivera,

A mis hermanas por su comprensión, apoyo y cariño porque pese a todo siempre estuvieron a mi lado.

Con amor

Carina

VII. REFERENCIAS

- Agraria.pe. (11 de 6 de 2021). *Bioestimulación para mejorar el cuajado, amarre, calibre y calidad de la palta Hass con el empleo de la tecnología ECCA Carboxy*. Obtenido de <https://agraria.pe/noticias/bioestimulacion-para-mejorar-el-cuajado-amarre-calibre-y-cal-20595>
- Agrobanco . (12 de 08 de 2018). *Fertilizacion en el cultivo de palto*. . Obtenido de <http://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/031-g-palto.pdf>
- Alcaraz, M., & Hormaza, J. (2014). Optimization of controlled pollination in avocado (*Persea americana* Mill., Lauraceae). *Scientia Horticulturae*, 79-85.
- Alcaraz, M., Hormaza, J., & Rodrigo, J. (2013a). *Pistil starch reserves at anthesis correlate*.
- Blumenfeld y Gazit . (2002). <https://books.google.com.pe/>. Obtenido de The Avocado: Botany, Production and Uses: https://books.google.com.pe/books?id=r0hpRJca3zEC&pg=PA142&lpg=PA142&dq=Blumenfeld+y+Gazit+1974&source=bl&ots=oqdbMEu8sZ&sig=t1NDU-A_8H6obsWDNIpkAgbKi-o&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjZoajWINHNAhXFIB4KHTq2C-UQ6AEIHDA#v=onepage&q=Blumenfeld%20y%20Gazit%201974&f=f
- Bórquez-Lillo, C., Castro, M., Fichet, T., & Cautín, R. (2015). Efecto combinado de portainjertos y aplicación de uniconazol-p vía riego, sobre el dosel de árboles de aguacates ‘Hass’. *Revista Chapingo serie horticultura*, 21(3), 243-255.
- Duchene, E., Jaegli, N., Salber, R., & Gaudillere, J. (2003). Effects of ripening conditions on the following season’s growth and yield components for pinot noir and Gewurztraminer grapevines (*Vitis vinífera* L.) in a controlled

environment. *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin*, 37, 39-49.

Felles, D., Quiñones, R., & Francisco, E. (2015). *Aplicación de Paclobutrazol en el rendimiento del cultivo de palto cv. "Hass" en Sayan – Perú*. Obtenido de http://www.avocadosource.com/WAC8/Section_04/FellesLeandroD2015b.pdf.

Gad Ish –A. (2005). *Avocado pollination – a review in Israel*. Obtenido de http://www.avocadosource.com/Journals/AUSNZ/AUSNZ_2005/IshAmGad2005.pdf.

Gardiazabal, F., Mena, F., Torres, J., & Pinto, A. (2015). Efecto de dosis de Uniconazol y efecto de distintos uniconazoles aplicados al suelo para la producción en paltos (*Persea americana* Mill.) Cv Hass. *Manejo de técnicas y de cultivo*, 290-294. Obtenido de http://www.avocadosource.com/WAC8/Section_04/GardiazabalFrancisco2015d.pdf

Lopez, M. (2015). *El cuajado del fruto en el aguacate (Persea americana) y su relación con el aporte de carbohidratos. Efecto de la aplicación de triazoles*. Tesis, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia. Obtenido de [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/55660/L%C3%93PEZ%20-%20El%20cuajado%20del%20fruto%](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/55660/L%C3%93PEZ%20-%20El%20cuajado%20del%20fruto%20)

Mena, F., Gardiazabal, F., Magdahl, C., Whiley, A., Cantuarias, T., Wilhelmy, C., & González, F. (2003). *Efecto del uniconazol-P (SUNNY®) sobre el crecimiento y productividad de paltos cv. Hass en Chile*. Proceedings V World Avocado Congress (Actas V Congreso Mundial del Aguacate. Obtenido de https://www.avocadosource.com/WAC5/Papers/WAC5_p267.pdf

- Menzel, C., & Le Lagadec, M. (2014). Increasing the productivity of avocado orchards using high-density plantings: A review. . *Scientia Horticulturae*, 177, 21-36. doi:10.1016/j.scienta.2014.07.013
- Novagro. (2016). *Ficha técnica de Pallamarre*. Obtenido de <http://www.novagro-ag.com/upload/s4ekklm8rmphofll.pdf>
- Ordoñez, H. (2018). *Evaluación de dos reguladores de crecimiento para incrementar la floración, cuajado y rendimiento del cultivo de mango (Mangifera indica L.) Var. Kent en la campaña 2017-2018, distrito Olmos - región Lambayeque*. Tesis de pregrado, Universidad Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque. Obtenido de https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/4293/Ordo%20c3%bl3ez_Collantes_Heberth_Yair_y_Jara_Alvarado_Juan_Carlos.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Palacios. (2015). <http://190.116.38.24:8090/xmlui/bitstream/handle/> Obtenido de <http://190.116.38.24:8090/xmlui/bitstream/handle/>
<http://190.116.38.24:8090/xmlui/bitstream/handle/123456789/327/MONOGRAFIA-EFECTO%20DEL%20USO%20DEL%20UNICONAZOLE-P%20OK.pdf?sequence=1>
- Rodríguez, F. (2017). *Efecto de tres dosis de un trihormonal en el cuajado de Persea americana Mill. Var. Hass en Pacasmayo - La Libertad*. La Libertad. Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9936/Rodr%C3%ADguez%20N%C3%BA%20B1ez,%20Franklyn%20Eduardo..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Santos, S. (2008). *Estudio de palto en el Peru y el mundo*. Recuperado el 30 de Octubre de 2016, de minagri.gob.pe:
http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/boletines/estudio_palto.pdf

- Sasaki, E., Ogura, T., Takei, K., Kojima, M., Kitahata, N., & Sakakibara, H. (2013). Uniconazole, a cytochrome P450 inhibitor, inhibits trans-zeatin biosynthesis in *Arabidopsis*. *Phytochemistry*, 87, 30-38. doi:10.1016/j.phytochem.2012.11.023
- Schneider, D., Goldway, M., Birger, R., & Stern, R. (2012). Does alteration of 'Koroneiki' olive tree architecture by uniconazole affect productivity? *Scientia Horticulturae*. 139, 79-85. doi:10.1016/j.scienta.2012.03.006
- Scora, R., Wolstenholme, B., & Lavi, U. (2007). Taxonomía y botánica. En: El Palto. Botánica, producción y usos. . *Ediciones Universitarias de Valparaíso*, 25-46.
- Symons, I. (06 de diciembre de 2012). <https://books.google.com.pe>. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=IJ_uCAAQBAJ&pg=PA77&lpg=PA77&dq=Symons,+1988&source=bl&ots=pI0J-XxPcg&sig=Y2azIypfBzxn10Gx6UUOD6f8VdA&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwid75OymdHNAhUB9x4KHS4HAQUQ6AEIHTAA#v=onepage&q=Symons%2C%201988&f=false
- Uribe, P. (2012). Agroclimatación del cultivo de aguacate en el valle de Chinchiná (2da ed.). Colombia: Editorial Trillas.
- Volker, M. (2003). *Evaluación del uso del Uniconazole-p sobre la productividad y desarrollo del palto Cv. Hass en Quillota – Chile*. . Obtenido de http://www.avocadosource.com/papers/Chile_Papers_A-Z/V-
- Whiley, A., Schaffer, B., & Wolstenholme, B. (2007). *El Palto. Botánica, producción y usos*. . Valparaiso: Ediciones Universitarias de Valparaíso. Chile.
- Whiley, S. y. (27 de marzo de 2014). <https://books.google.com.pe/>. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=5V32AgAAQBAJ&pg=PA358&lpg=PA358&dq=Whiley,+Schaffer+y+Wolstenholme,+2002&source=bl&ots=zaHlDhiWVm&sig=DNiKbmmbCoNNE4p_0op2y8gTJgU&hl=es&sa=X&ved

=0ahUKEwifqNKnmNHNAhWG1R4KHUpnACkQ6AEIHTAA#v=onepage
&q=Whiley%2C%20Schaffe

Yataco, E. (2011). *Efecto de la aplicación de diferentes dosis de Trichoderma harzianum, sobre el crecimiento de palto (Persea americana Mill.) Var. "topa topa" en vivero, bajo condiciones de Lunahuaná.* Obtenido de [http://190.116.38.24:8090/xmlui/bitstream/handle:
http://190.116.38.24:8090/xmlui/bitstream/handle/123456789/108/TESIS%20EN%20PALTO.pdf?sequence=1](http://190.116.38.24:8090/xmlui/bitstream/handle/http://190.116.38.24:8090/xmlui/bitstream/handle/123456789/108/TESIS%20EN%20PALTO.pdf?sequence=1)

Anexo

Anexo 01: Distribución de los tratamientos en campo.

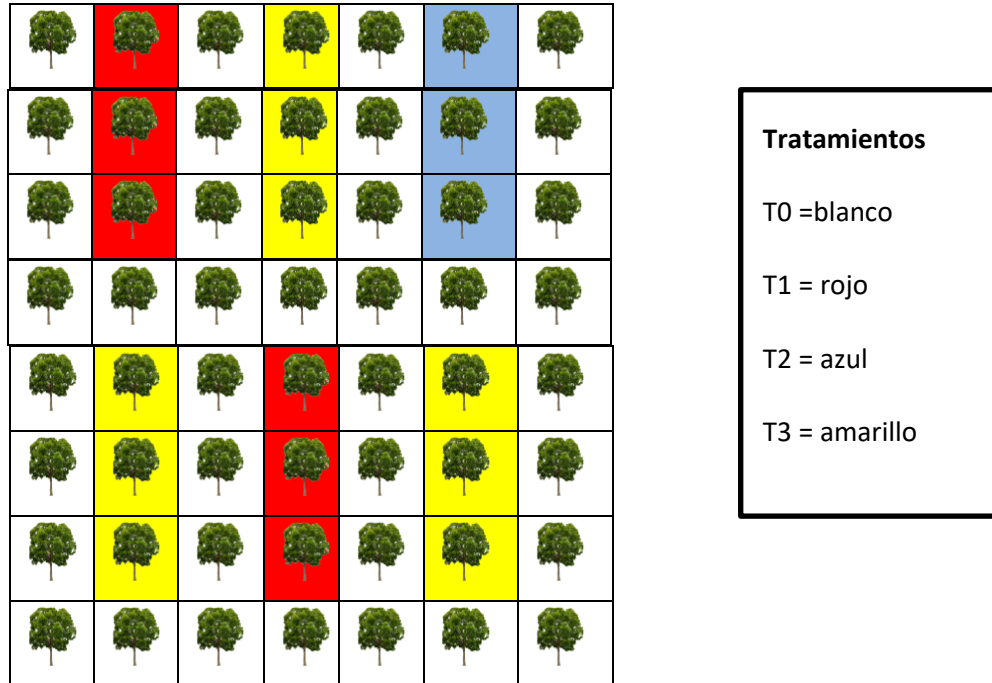


Figura 01: Diseño de la distribución de los tratamientos en campo.

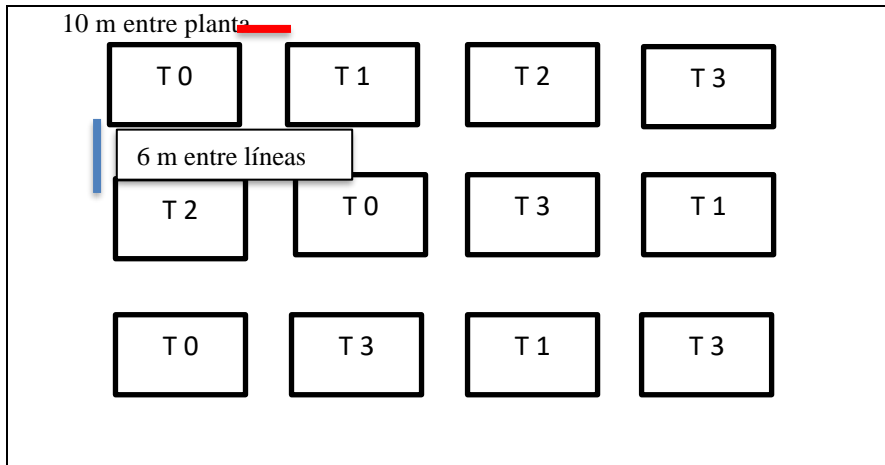


Figura 02: Diseño de la distribución de los tratamientos.

Anexo 02:

Calibrado del fruto, toma de medidas de la zona polar y ecuatorial.

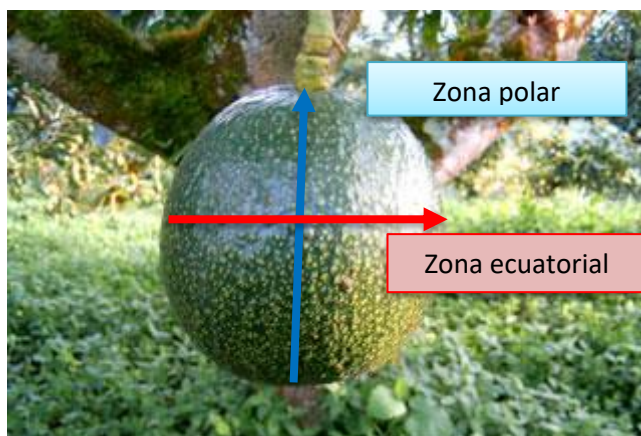


Figura 03: Zonas de medidas del fruto.

Fuente: El cultivo del aguacate (Palta), razas y variedades.2009.



Figura 04: Evaluación de planta, se evaluará los brotes del tercio medio y superior.

Fuente: Tesis de investigación efecto de la aplicación de diferentes dosis de Uniconazole, sobre el crecimiento de palto (*Persea americana* Mill.) var. "Hass" en vivero, bajo condiciones de lunahuaná. Ica. 2011. (Yataco, 2011)

Anexo 03: Cartilla de evaluación.

Tabla 01

Ficha de evaluación

FICHA DE EVALUACIÓN DE FRUTOS - EFECTO DE UNICONAZOLE

Evaluador: Campo:.....

Fecha:..... Velocidad del viento km/h:.....

Temperatura:

Tratamiento N° R...	Panículas – Brotes			Frutos	Diámetro ecuatorial / cm	Diámetro polar / cm	Planta	N° frutos por árbol
	N° frutos	N° hojas	Tamaño de brote / cm					
P1	P1			F1			P1	
	P2			F2				
	P3			F3				
	P4			F4				
	P5			F5				
P2	P1			F1			P2	
	P2			F2				
	P3			F3				
	P4			F4				
	P5			F5				
P3	P1			F1			P3	
	P2			F2				
	P3			F3				
	P4			F4				
	P5			F5				

Firma del evaluador

Observaciones:.....

.....

Fuente: Autor

Anexo 4: Tablas estadísticas

Tabla 2

Cálculo de la prueba ANOVA para verificar las diferencias entre el número medio de frutos por panícula en plantas de palto.

Origen	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Dosis de Uniconazole	16,169	3	5,390	8,709	0,013
Planta de palto	0,747	2	0,373	0,603	0,577
Error	3,713	6	0,619		
Total	20,629	11			

Fuente: Cultivo de palto, Nepeña 2016.

Tabla 3

Número medio de hojas por brote según dosis de Uniconazole de las plantas de palto Valle de Nepeña – Ancash 2016.

Planta	Número de hojas por brote			
	Testigo	2000 ml	1600 ml	1200 ml
1	5.9	7.0	7.7	6.5
2	10.2	7.6	6.1	6.7
3	10.4	7.1	4.4	6.9

Fuente: Cultivo de palto, Nepeña 2016.

Tabla 4

Cálculo de la prueba ANOVA para verificar las diferencias entre el número medio de hojas por brote en las plantas de palto.

Origen	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Dosis de Uniconazole	12,609	3	4,203	1,472	,314
Planta de palto	1,532	2	,766	,268	,773
Error	17,128	6	2,855		
Total	31.269	11			

Fuente: Cultivo de palto, Nepeña 2016.

Tabla 5

Tamaño medio del brote de palto según dosis de Uniconazole, Valle de Nepeña – Ancash 2016.

Planta	Tamaño del brote			
	0 ml (testigo)	2000 ml	1600 ml	1200 ml
1	8.6	7.9	8.7	6.3
2	10.6	7.7	6.4	6.5
3	12.0	8.3	5.6	6.2

Fuente: Cultivo de palto, Nepeña 2016.

Tabla 6

Cálculo de la prueba ANOVA para verificar las diferencias entre el tamaño medio de los brotes en las plantas de palto.

Origen	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Dosis de Uniconazole	29,220	3	9,740	5,129	,043
Planta de palto	,232	2	,116	,061	,941
Error	11,395	6	1,899		
Total	40.847	11			

Fuente: Cultivo de palto, Nepeña 2016.

Tabla 7

Cálculo de la prueba de Duncan para verificar cuál de los números medios de frutos por panículas son diferentes.

Tratamiento	Subconjunto para alfa = 0,05	
	1	2
1200 ml.	6,333	
1600 ml.	6,900	
2000 ml.	8,100	8,100
Testigo		10,400

Fuente: Cultivo de palto, Nepeña 2016.

0 ml (Testigo)	10.400..... a
2000 ml.	8.100..... b
1600 ml.	6.900..... b
1200 ml.	6.333..... b

Tabla 8

Cálculo de la prueba ANOVA para verificar las diferencias entre los diámetros Polar de los frutos en las plantas de palto.

Origen	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Dosis de Uniconazole	0,450	3	0,150	4,396	0,058
Planta de palto	0,187	2	0,094	2,739	0,143
Error	0,205	6	0,034		
Total	20,629	11			

Fuente: Cultivo de palto, Nepeña 2016.

Tabla 9

Cálculo de la prueba ANOVA para verificar las diferencias entre los diámetros Ecuatorial de los frutos en las plantas de palto.

Origen	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Dosis de Uniconazole	1,076	3	0,359	11,870	0,006
Planta de palto	0,055	2	0,027	0,905	0,453
Error	0,181	6	0,030		
Total	20,629	11			

Fuente: Cultivo de palto, Nepeña 2016.

Tabla 10

Cálculo de la prueba ANOVA para verificar las diferencias entre los pesos de los frutos (gr) en las plantas de palto.

Origen	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Dosis de Uniconazole	30695,904	3	10231,968	10,582	,008
Planta de palto	1681,716	2	840,858	,870	,466
Error	5801,697	6	966,949		
Total	38179.317	11			

Fuente: Cultivo de palto, Nepeña 2016.

Tabla 11

Cálculo de la prueba ANOVA para verificar las diferencias entre los pesos de los frutos (gr) en las plantas de palto.

Origen	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig
Dosis de Uniconazole	2660,783	3	886,928	,756	,558
Planta de palto	914,195	2	457,097	,390	,693
Error	7036,965	6	1172,827		
Total	38179.317	11			

Fuente: Cultivo de palto, Nepeña 2016.

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

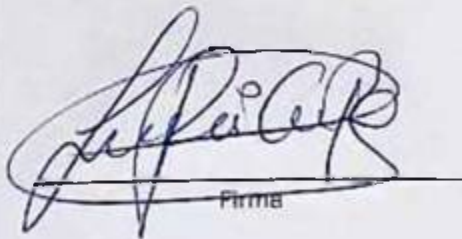
1. Información del Autor				
Leon Rivera Canina Rebeca		48385655	crelr16@gmail.com	
Apellidos y Nombres		ONI	Correo Electrónico	
2. Tipo de Documento de Investigación				
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación	
3. Grado Académico o Título Profesional				
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría	<input type="checkbox"/> Doctorado
4. Título del Documento de Investigación				
Efecto del Uniconazole en el cuajado y crecimiento de fruto de palto (Persea Americana M.), en el valle de Nepeña - Ancash - 2016.				
5. Programa Académico				
Ingeniería Agronomía				
6. Tipo de Acceso al Documento				
<input checked="" type="checkbox"/> Abierto o Público ¹ [Info.eu-repo/semantics/openAccess]		<input type="checkbox"/> Acceso restringido ² [Info.eu-repo/semantics/restrictedAccess] (*)		
(*) En caso de restringido sustentar motivo				

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ³

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de Investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁴

Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	30	12	22

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 000-2016-SUNEDU-CO Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8 inciso 8.2
- Ley N° 30035 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2016-PCM
- Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva para que se pueda hacer accesible en forma en línea y difundir en el Repositorio Institucional Digital, reservando a terceros Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 8227
- En caso de que el autor elija la segunda opción únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra de acuerdo a la directiva N° 004-2015-CONYTEC-DECC/Numeros 52 y 53 que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional en fines de lucro que promueve la difusión de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otras. Estas licencias tienen la garantía que el autor conserva el crédito por su obra
- Según el inciso 12.2 del artículo 12º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI, las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación científica, tecnológica e innovadora en sus respectivas instituciones previendo el uso de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente, recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA⁵

⁵ Nota - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a la Ley 28241, art. 14, inciso 32.3)

Efecto del Uniconazole en el cuajado y crecimiento de fruto de palto (*Persea americana* M.), en el valle de Nepeña - Ancash - 2016.

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	6%
2	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	6%
3	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	3%
4	www.avocadosource.com Fuente de Internet	2%
5	publicaciones.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	docplayer.es Fuente de Internet	1%
7	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Universidad Católica de Avila Trabajo del estudiante	1%

