

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA AGRÓNOMA



**TESIS PARA OBTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

**Instalación de palto (Persea americana) patrón degania injerto Hass en el
proyecto Olmos - Lambayeque - plantaciones de Sol.**

Área de investigación:

Tecnología postcosecha

Autor:

García Cerna, Julio Martín

Jurado Evaluador:

Presidente: Valdivia Vega, Sergio Adrián

Secretario: Holguín del Río, José Luis

Vocal: Gutiérrez Rico, Lourden Maribel

Asesor

Vigo Rivera, Suiberto

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5273-3279>

TRUJILLO PERÚ

2024

Fecha de sustentación: 2024/06/13

TESIS FINAL JULIO GARCIA CERNA INAG.pdf

3%3%1%3%

INFORME DE ORIGINALIDAD

INDICE DE SIMILITUD

FUENTES DE INTERNET PUBLICACIONES

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1 Submitted to Universidad Nacional de SanCristóbal
de Huamanga 1%

Trabajo del estudiante

2 repositorio.utea.edu.pe Fuente de Internet 1%

3 hdl.handle.net Fuente de Internet 1%

4 repositorio.unas.edu.pe Fuente de Internet 1%

5 repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet 1%

Excluir citas	Apagado	Excluir coincidencias	< 1%
Excluir bibliografía	Apagado		

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, Suiberto Vigo Rivera, docente del Programa de Estudio de Ingeniería Agrónoma, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada: Instalación de palto (Persea americana) patrón degania injerto Hass en el proyecto Olmos - Lambayeque - plantaciones de sol, autor García Cerna Julio Martin dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación tiene de similitud de 3%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el (30 de Setiembre de 2024).
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Trujillo, 30 de Setiembre del 2024

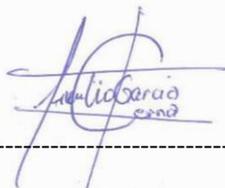


Asesor

Suiberto Vigo Rivera

DNI: 17824578

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5273-3279>



Autor

García Cerna Julio Martin

DNI: 44365515

APROBACIÓN POR EL JURADO DE TESIS

La tesis ha sido revisada y aprobada por el siguiente jurado



Ing. M. Sc. Sergio Adrián Valdivia Vega

PRESIDENTE



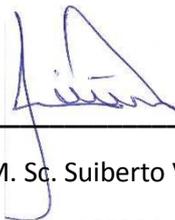
Ing. M. Sc. José Luis Holguín del Río

SECRETARIO



Ing. M. Sc. Lourdes Maribel Gutiérrez Rico

VOCAL



Ing. M. Sc. Suiberto Vigo Rivera

ASESOR

DEDICATORIA

Al Señor por ser mi guía en mi vida.

A mis padres, Gilberto y Lilia, por su dedicación y sacrificio, quienes serán siempre mi orgullo.

A mis abuelos Carlos, Rosa, Segundo y Mercedes que están en el cielo, quienes son los que me protegen.

A mis hermanos Alberto, Aldo, Alfredo, Alfonso y Haydee por las alegrías, consejos y su apoyo incondicional.

A mis maestros por sus orientaciones e impulso a mejorar profesionalmente, mi estima y gratitud.

AGRADECIMIENTO

Al concluir este trabajo de investigación expreso mi agradecimiento sincero a la Empresa Ingleby Farms, Olmos – Lambayeque, Plantaciones del Sol S.A.C, en especial a la Gerencia Agrícola, por su confianza en el planeamiento y ejecución de este trabajo.

Agradezco de igual manera al personal del fundo Cholocal, Pesquera y Challapampa quienes estuvieron siempre pendiente de las necesidades técnicas que con lleva al trabajo de investigación.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
INDICE GENERAL.....	viii
INDICE DE CUADROS	ix
INDICE DE FIGURAS	x
INDICE DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1. Historia de la palta	3
2.2. Consumo de la palta	3
2.3. Beneficios de la palta	5
2.4. Ventajas y desventajas de la palta Hass	5
2.5. Manejo técnico de la palta.....	6
2.6. Injerto.....	7
3. MATERIALES Y MÉTODOS	19
1.1 Materiales, equipo e instrumentos	19
1.2 Métodos de acuerdo al tipo de investigación.....	19
1.3 Procesamiento de datos.....	21
4. RESULTADOS.....	19
5. DISCUSIÓN.....	30
6. CONCLUSIONES.....	31
7. RECOMENDACIONES	32
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
II. ANEXOS.....	40
Anexo 1: Ficha de registro	40
Anexo 2: base de datos	41

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1-: Altura de planta a los 30 días injerto PUA	19
Cuadro 2-: Altura de planta a los 30 días injerto INGLÉS.....	19
Cuadro 3-: Medias de altura de plantas injerto PUA e INGLES.....	23
Cuadro 4-: Diámetro de brotes por planta con injerto PUA.....	23
Cuadro 5-: Diámetro de brotes por planta con injerto INGLES	24
Cuadro 6-: Medias de diámetro de brotes de planta con injerto PUA e INGLÉS	24
Cuadro 7-: Número de hojas con injerto PUA	25
Cuadro 8-: Número de hojas con injerto INGLÉS.....	25
Cuadro 9-: Medias de número de hojas de planta con injerto PUA e INGLÉS	26
Cuadro 10-: Altura de planta injerto de PUA	26
Cuadro 11-: Altura de planta injerto de INGLÉS	27
Cuadro 12-: Medias de altura de planta con injerto PUA e INGLÉS	27
Cuadro 13-: Prueba de normalidad	28
Cuadro 14-: Prueba de Hipótesis	29

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Palta o Aguacate Hass. (Revista Agronoticias, 2020).	3
Figura 2. Tipos de palta. (Agroempresario, 2017).	4
Figura 3. Deficiencia de potasio en palta Hass. (Ataucusi, 2015).	7
Figura 4. Injerto de árbol de aguacate. (Editorial INTAGRI, 2018).	7

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Ficha de registro	40
Anexo 2: base de datos.....	41

RESUMEN

La investigación tuvo por objetivo, evaluar los dos tipos de injerto implementados con el patrón Degania en la variedad Hass en las plantaciones del Proyecto Olmos - Lambayeque - Plantaciones de Sol. El diseño fue experimental observacional en dos tipos de injertos de palta en condiciones de campo posterior al proceso. Se recopiló datos sobre la altura, diámetro del tallo, número de brotes, altura de injerto y porcentaje de prendimiento del injerto. La técnica de recolección de datos fue la observación a través de una ficha de registro. La población fue conformada por 924 plantas y la unidad de análisis, conformada por 02 hectáreas con 462 plantas por cada hectárea con injerto de palto. Los resultados y conclusiones fueron, al evaluar los dos tipos de injerto implementados con el patrón Degania en la variedad Hass en las plantaciones del Proyecto Olmos, se concluye que la mayor altura media de planta fue con injerto Inglés 2.10 cm y PUA 1.47 cm. Además, el mayor diámetro medio fue con el Inglés 2.16 y 1.69 (PUA). Las medias en alturas fueron 1.31 (PUA) y 1.56 (inglés). Estas Diferencias se sustentan en la prueba de hipótesis con valor de $p=0.00 < 0.05$.

Palabras clave: *Persea americana*, patrón degania, injerto .hass.

ABSTRACT

The objective of the research was to evaluate the two types of grafting implemented with the Degania pattern in the Hass variety in the plantations of the Olmos Project - Lambayeque - Plantaciones de Sol. The design was experimental and observational in two types of avocado grafts under field conditions. after the process. Data were collected on height, stem diameter, number of shoots, graft height and percentage of graft take. The data collection technique was observation through a record sheet. The population was made up of 924 plants and the unit of analysis was made up of 02 hectares with 462 plants for each hectare with avocado graft. The results and conclusions were, when evaluating the two types of graft implemented with the Degania pattern in the Hass variety in the Olmos Project plantations, it was concluded that the highest average plant height was with the English graft 2.10 cm and PUA 1.47 cm. Furthermore, the largest mean diameter was with the English 2.16 and 1.69 (PUA). The average heights were 1.31 (PUA) and 1.56 (English). These Differences are supported by the hypothesis test with a value of $p=0.00 < 0.05$.

Palabras clave: Persea Americana, degania rootstock, .hass graft.

1. INTRODUCCIÓN

La industria del aguacate, en particular la variedad Hass, ha experimentado un crecimiento significativo en las últimas décadas, gracias a su creciente demanda a nivel mundial debido a su sabor único y a sus diversos beneficios para la salud (Vivero et al., 2019). Esta fruta *Persea americana*, también conocido como palta en algunas regiones, es valorado tanto por su versatilidad culinaria como por su valor nutricional, siendo una fuente importante de grasas saludables, vitaminas y minerales (Infobae, 2024). Países como Colombia se posicionan como un importante proveedor de aguacates para el mercado estadounidense, además, el país trabaja en la admisibilidad de palta en nuevos mercados internacionales como México, Brasil, Cuba, Indonesia e India, mientras sigue expandiendo su presencia en destinos clave como China y Japón (Ministerio de Agricultura de Colombia, 2024).

En este contexto, la instalación y el manejo adecuado de plantaciones de aguacate Hass se convierten en aspectos fundamentales para garantizar la productividad y la calidad del cultivo (Sherlynka, 2023). La producción de palta ofrece una oportunidad significativa para contribuir al desarrollo económico a través de la producción sostenible de alta calidad para el mercado nacional e internacional (Organización de las Naciones Unidas, 2023). En el Perú la producción de palta en agosto de 2023 alcanzó 45,041 toneladas, un 6.9% menos que en 2022, debido a condiciones climáticas adversas. La disminución impactó especialmente a La Libertad y Lima, aunque estas regiones contribuyeron con el 49.2% del total. Se destacan disminuciones en otras áreas como Apurímac y Moquegua. Por otro lado, hubo un notable crecimiento en Pasco, Ica, Huánuco y Lambayeque, señalando un aumento del 40.0% (Agroperú, 2024). en tal sentido este proyecto busca establecer una mejor calidad de palto al evaluar el proceso de instalación de las plantaciones de aguacate Hass utilizando el patrón Degania en el Proyecto Olmos mediante dos tipos de injerto tales como PUA e Inglés. Al utilizar métodos y técnicas de injerto adecuados, permite aumentar el porcentaje de plántulas injertadas terminadas listas para ser plantadas en el campo, lo que indica una mejora de las tasas de éxito en la producción de plántulas de aguacate (Da Costa y Juli, 2022).

En este contexto, el injerto ofrece múltiples beneficios clave para mejorar la calidad y eficiencia en la producción de palta, Mejora de la calidad de la fruta: Permite combinar las características deseables de la variedad de palta con el sistema radicular de un patrón, como sabor, tamaño y apariencia, lo que contribuye a producir frutas de alta calidad. Permite adaptación a diferentes condiciones: Los patrones utilizados en el injerto pueden conferir tolerancia a enfermedades, plagas, salinidad, sequía u otras condiciones adversas, lo que amplía la capacidad de cultivar paltas en diversos entornos. También, reducen el período improductivo: Los árboles injertados entran en producción más rápidamente que los propagados por semilla, lo que acorta el tiempo necesario para obtener los primeros frutos comerciales. Y Finalmente, permite uniformidad: Garantiza que todos los árboles en un huerto sean genéticamente idénticos a la variedad deseada, lo que resulta en una producción más uniforme y predecible (Flores-Izquierdo y Espinoza-Villanueva, 2023).

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Historia de la palta

El Diario Cucinare (2020) habla de la historia de la palta Hass, comentando que esta variedad fue llamada así por su creador, el alemán Rudolph Hass, en el año 1926 plantó un árbol en su casa y que vivió hasta el 2002 donde fue talado, de ese árbol vineen la mayoría de injertos conocidos de planta de Hass en el mundo, lamentablemente nadie llegó a respetar la patente y comenzaron a plantarlas en otros lugares en vez de comprarla, mientras que Gutiérrez (2021) habla sobre el aguacate Hass o palta, comentando que esta clase es una variación de la palta americana que apareció alrededor del año 1926 y se introdujo en el mercado mundial alrededor de los 1960, esta se caracteriza y destaca por tener una cosecha prolongada, esta clase de aguacate tiene una concentración de aceite del 12%, su concentración de agua es de 70%, además de contar con vitamina E y B y tienen una muy buena resistencia después de haber sido cosechado, mencionando además que florece en la primavera.

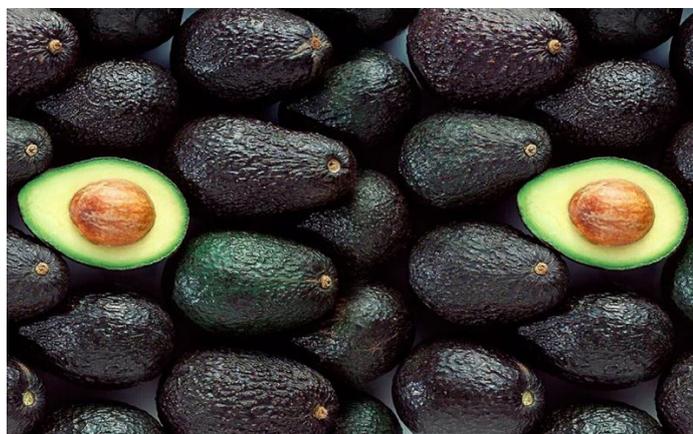


Figura 1. Palta o Aguacate Hass. (Revista Agronoticias, 2020).

2.2. Consumo de la palta

Cahuana (2019) comenta que la palta Hass es de las más consumidas alrededor del mundo debido a que cuenta con una larga vida favoreciendo al momento de transportarse a nivel internacional, por ello es considerada de las mejores en la gama de productos no tradicionales del Perú, así también Flores (2018) comenta que esta clase de aguacate llegó a comercializarse en 58 países, destacando en Reino Unido, Canadá, EE.UU

y Vietnam, contando con este producto en agenda al acceso a los mercados de Colombia, Honduras, India, México y Nueva Zelanda. Por otro lado, Handwerk (2017) habla sobre como la palta conquisto al mundo, comentando que parecería que Hass lo tiene todo, tamaño popular, excelente calidad, semilla pequeña, fácil de ser transportado, sin embargo, se vio una única desventaja, siendo este su color negro, que se ha asociado en la mente del público con frutas de mala calidad, afortunadamente algunos productores no juzgaron tan rápidos el nuevo aguacate por su color, al momento de que la industria se expandió de manera dramática en 1970, por el año 1980 el color oscuro de la palta Hass se convirtió en una bendición, lo mejor de todo es que estas paltas no mostraban imperfecciones por daños originados por el manejo a diferencia de los aguacates de piel verde. De igual manera Salas (2020) dice que la palta Hass entro en el Perú en el año 1966, presentando rápidamente ventajas frente a las demás variedades, viéndose que el árbol de Hass era de un tamaño mediano y sensible a la humedad y el frio, adaptándose bien en la selva alta y costa del Perú, teniendo un peso desde 200 a 300 gramos, teniendo buena resistencia al ser transportado y con buena vida des pues de cosecharse, teniendo aceite del 18 al 22%. Por su parte Cillóniz (2017) muestra los distintos tipos de palta, siendo las principales, la palta fuerte que es aquella palta con la piel suave, Hass aquella que tiene piel verde a morado con negro cuando maduran, gwen similar a la palta hass, pero con un tamaño más grande, la red que es de forma redonda, tiene piel gruesa y tiene pulpa mantecosa, también la esther que es grande, redonda y tiene piel granulosa.

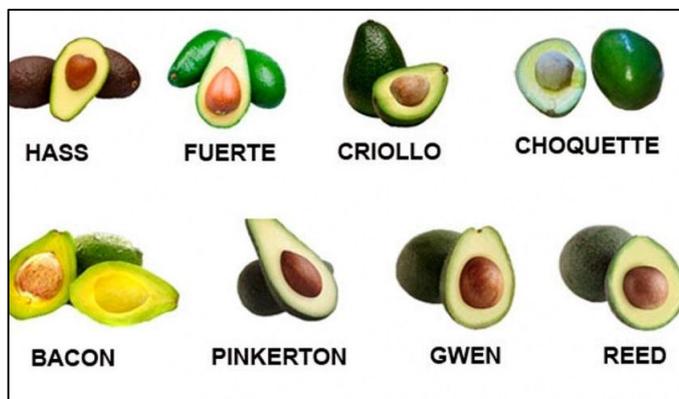


Figura 2. Tipos de palta. (Agroempresario, 2017).

2.3. Beneficios de la palta

Brimax (2017) menciona sobre los beneficios del aguacate, mencionando que el poder de la palta reside en su gran cantidad de minerales y vitaminas convirtiéndolo en un poderoso alimento, que se debe incluir en dietas equilibradas y sanas, así también otras cualidades y beneficios para el cuerpo son:

- Poseer alto contenido de cobre, fósforo, hierro, ácido ascórbico, potasio, magnesio, teniendo hasta 60 veces más potasio que el plátano, siendo estos nutrientes vitales para el crecimiento y el mantenerse sano.
- Tiene manganeso, el cual es un micronutriente muy importante para un buen funcionamiento del cerebro y el tener buen metabolismo de carbohidratos.
- Es una fruta rica en glutatión, el cual es un antioxidante que ayuda a defenderse de distintos tipos de cáncer, también en eliminar radicales libres que producen daños cerebrales.
- También tiene cobre, siendo este indispensable en el pigmento de la piel, metabolismo del hierro, la síntesis de proteínas organizadas y hemoglobina.
- Además, es de ayuda para combatir síntomas del envejecimiento y es fuente de ácido fólico y antioxidantes, siendo estos nutrientes importantes en las gestantes pues interviene en la formación del tubo neural del feto.
- Tiene una alta concentración de luteína, que es un carotenoide que protege contra enfermedades de la vista, como la degeneración de la mácula, siendo esta la principal causa de ceguera en la tercera edad.
- Y poseedor de fuentes de vitamina A, B1, B2 y B3

2.4. Ventajas y desventajas de la palta Hass

También contamos con Hormaza (2020) quien habla de las ventajas y desventajas de la palta Hass, sobre las ventajas es que se puede determinar en qué momento esta fruta estará lista para consumir, debido a su cambio de color, esto no sucede con las otras paltas de color verde, también se pueden cultivar en distintos entornos, al tener un periodo largo de

postcosecha favorece a los comercializadores al momento de madurar, sin embargo, para las desventajas es que, es más vulnerable a estrés biótico y abiótico que otras paltas, además que sufren añerismo, mientras tanto González (2023) habla sobre los desafíos que tienen los productores al momento de producir palta Hass con una buena postcosecha, estos desafíos son:

- Saber y jerarquizar causas de deterioro, diciendo que es vital el conocer en caso de deterioro que es aquello lo que lo origina.
- Comprender el metabolismo de cómo es la postcosecha de la palta, por lo que se debe saber si la palta cuenta con una tasa alta respiratoria o de producción de etileno, debido a que esto condiciona su vida después de haberse cosechado.
- Saber la heterogeneidad de la palta, ya que esta aparece en la precosecha y un 90% dada por factores como el largo periodo de cuaja y floración, además que la heterogeneidad del aguacate lo vemos en su color y firmeza, si en la cosecha la fruta esta verde, es porque posiblemente en la postcosecha ira cambiando de color.
- Saber cosechar en el momento adecuado
- Saber cuidar la fruta, si bien es cierto que esta fruta es robusta, llega a ser sensible a golpes.
- Contar y saber las tecnologías de conservación, ya que de no usarlas correctamente puede afectar la calidad de la palta.

2.5. Manejo técnico de la palta

Ataucusi (2015) habla sobre el manejo técnico del cultivo de aguacate, diciendo que el injerto se ejecuta al momento de que la planta tenga 20 centímetros de altura, desde el ras, la yema y el calibre del patrón tienen que ser iguales, además el patrón y la yema no deben tener espacios vacíos, ya que se pueden formar hongos los cuales afectaran al desarrollo de la palta, pudiendo causar la muerte del injerto, también mencionó sobre una característica de la palta, siendo que la Hass que tenga deficiencia en potasio, tiene los haces vasculares ennegrecidos.



Figura 3. Deficiencia de potasio en palta Hass. (Ataucusi, 2015).

2.6. Injerto

Acerca del injerto se tiene a la Editorial INTAGRI (2018) quien define al injerto como la unión de 2 lados de tejido vegetal, el injerto y el portainjerto, mediante esta manera crece y se desarrolla como una única planta, el injerto de palta es la manera de propagación más usada.

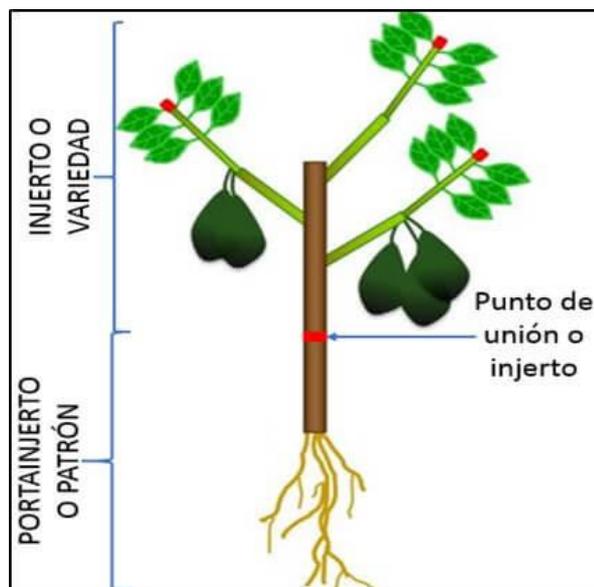


Figura 4. Injerto de árbol de aguacate. (Editorial INTAGRI, 2018).

De igual manera Ayaviri (2018) manifiesta que los injertos son una técnica de propagación vegetal consistente en unir una porción de una planta, llamada "injerto" con otra planta, conocida como patrón, teniendo como misión el de combinar las características deseables de dos plantas diferentes en una sola, aprovechando las fortalezas del patrón y las características

deseables del injerto, este proceso de injerto generalmente implica cortar una porción de la planta donante, que puede ser un tallo, una yema o una raíz, y luego unirla a una planta receptora, que tiene una base cortada o incisión correspondiente. Una vez unidas, las plantas cicatrizan y forman una conexión, permitiendo que el flujo de savia entre las dos partes y se desarrollen como una sola planta, estos injertos son usados para mejorar la resistencia, aumentar la productividad, controlar el tamaño y acelerar la madurez, por otro lado Pardo y León (2019) consideran que la instalación de la palta Hass, inicia con la preparación del terreno, eligiendo un buen terreno con drenaje y exposición al sol, luego diseñar el huerto, con el patrón escogido, seguir con la preparación de plantas de palta Hass, antes de la plantación realizar la poda de las raíces, para luego realizar hoyos de plantación grandes para las raíces, colocar las plantas en los hoyos y asegurarse de que estén niveladas, realizar la poda necesaria regularmente para mantener una forma adecuada y fomentar un crecimiento equilibrado, riego y control de plagas correspondientes, recordar que el cultivo de las paltas necesitan cuidados adecuados.

2.7. Tipos de injertos:

Injerto Púa: Según la web de Agronomía Infojardin (2013), consiste en unir un trozo de tallo con múltiples yemas, conocido como púa, a un patrón. Este método de injerto se emplea en tallos delgados, con un diámetro de hasta 2 centímetros, idealmente cuando la púa y el patrón tienen tamaños similares. Si la púa es notablemente más delgada que el patrón, se sitúa desplazada hacia un lado. Se lleva a cabo en la mitad o al final del invierno, durante la fase de reposo de la púa. Es aplicable para todo tipo de árboles y arbustos, ya sean de hoja caduca o perenne.

Injerto Inglés simple: Según la Web MundoHuerto (2016), es la técnica más prevalente dentro del método de injerto inglés. Se distingue por su capacidad de crear una unión extremadamente fuerte que permite una sujeción firme sin movimientos entre las partes. Para llevar a cabo este proceso, se empiezan haciendo cortes biselados tanto en la púa como en el patrón. Luego, se realiza una incisión en la madera, similar al injerto en hendidura,

con la particularidad de que el corte se ejecuta de forma curva. La curvatura se efectúa en direcciones opuestas: hacia un lado en la púa y hacia el lado contrario en el patrón, de modo que coincidan al unirlos. Las áreas se superponen y se encajan las solapas resultantes en cada uno de los lados. Este tipo de injerto rara vez requiere ser atado, aunque sigue siendo recomendable hacerlo.

2.8. Ventajas y desventajas del Injerto Inglés

Según la Unión Foral de Bizkaia (2016) las ventajas son:

- Proporciona una unión sumamente fuerte, asegurando una fijación segura sin movimientos entre las partes.
- Requiere escaso o nulo atado para mantener la unión.
- Es adecuado para una amplia gama de árboles frutales, incluyendo perales, manzanos, nogales, castaños, y otros más.
- Facilita la propagación de variedades que no se reproducen eficazmente mediante semillas o estacas.
- Contribuye a una estructura y forma óptimas de la planta.
- Permite la producción de frutos de alta calidad y valor comercial.

Desventajas de Injerto Inglés

- Es más complicado de llevar a cabo en comparación con el injerto de púa.
- Necesita herramientas específicas y cortes exactos.
- No es tan idóneo para tallos delgados, con un diámetro inferior a los 2 centímetros.

Ventajas y desventajas del Injerto Púa

Según la Unión Foral de Bizkaia (2016) las ventajas son:

- Apropiado para todos los árboles y arbustos, independientemente de si son de hoja caduca o perenne.
- Su realización es más sencilla en comparación con el injerto inglés.
- Ideal para tallos delgados, con un diámetro de hasta 2 centímetros.

- Facilita la propagación de variedades que no se reproducen mediante semillas o estacas.

Desventajas del Injerto Púa

- Requiere ser atado para asegurar la unión.
- La unión resultante no es tan robusta como la obtenida con el injerto inglés.
- Necesita herramientas específicas y cortes precisos para su ejecución.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

1.1 Materiales, equipo e instrumentos

Materiales:

Vegetal:

- Porta injertos: Semillas de palto variedad Degania.
- Injerto: yemas de palto variedad Hass.

Herramientas:

- Cuchilla para injertar.
- Tijeras para injertar.
- Cinta métrica.
- Cinta para injertar.
- Cordel.
- Estacas.
- Rastrillos y palanas
- Herramientas:

Material de escritorio

- Laptop.
- Libreta de campo
- Lapicero.
- Cámara fotográfica.

1.2 Métodos de acuerdo al tipo de investigación

1.2.1 Descripción de variables y diseño de contrastación

Descripción de variables:

Variable independiente: Tipo de injerto (Púa – Inglés simple).

Variable dependiente: Patrón Degania e injerto Hass

Diseño de contrastación:

El diseño será experimental observacional, el cual implica observar dos tipos de injertos de palta en condiciones de campo posterior al proceso.

Se recopilará datos sobre la altura, diámetro del tallo, número de brotes, altura de injerto y porcentaje de prendimiento del injerto.

El diseño será:

MA----- X1 (Injerto Púa) ---- O

MB -----X2 (Injerto Inglés simple ---- O

1.2.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

La técnica será la observación y los datos serán recolectados a través una ficha de registro (Anexo 1).

Los procedimientos empleados serán:

Preparación de cama almaciguera: se construirá una cama almaciguera de 1 metro X 1 metro, colocando luego una cama de arena fina, posteriormente se hará el proceso de desinfección con agua hervida para de esta manera eliminar diversos patógenos posibles.

Siembra de semillas: se procederá a la siembra de 924 unidades de palta de la variedad Degania, que serán desinfectadas a base de hipoclorito de sodio evitando alguna presencia de bacterias o patógenos, a los 25 días de la emergencia se realizó el repique.

Preparación del sustrato: será removerá la tierra, se agregará 1:1:2 de sustrato, colocar tierra agrícola, arena respectivamente para proteger sustrato.

Embolsado de sustrato: se embolsará en bolsas de polietileno de dimensiones (8 pulgadas x 17 pulgadas x 03 micras) permitiendo su peso en un promedio de 5 kilogramos x bolsa embolsada.

Repique: se repicará las 924 unidades de semillas de palto emergidas posteriormente se regará de manera oportuna para proporcionar una adaptación adecuada de los patrones.

Riego: se realizará el riego localizado posterior después del repique de plántones.

Extracción de yemas

Se realizaron de forma manual: eligiendo Yemas de la parte alta de la variedad Hass, cortando las hojas a dos centímetros evitando heridas o cortes a los brotes nuevos. Se extrajo, considerando el intermedio de la masa foliar y los siguientes aspectos:

- Planta de 7 años de vida a más.
- Planta sin presencia de plagas y enfermedades.
- Planta con producción de frutos uniformes y sanos.
- Mayor masa foliar.
- Planta turgente y robustas.

Universo o población:

La población de estudio estará conformada por 924 plantas.

Unidad de análisis y muestra:

La unidad de análisis: Conformada por 02 hectáreas

Muestra: 462 plantas por cada hectárea con injerto de palto.

La primera hectárea denominada A y segunda hectárea denominada B.

Parámetros evaluados

- Altura de planta (cm)
- Diámetro del tallo (cm)
- Numero de hojas (unidad)
- Altura de injerto (cm)
- Porcentaje de prendimiento del injerto (%).

1.3 Procesamiento de datos

Se realizará utilizando herramientas estadísticas como SPSS V25, así como Microsoft Excel, de igual manera, se utilizará la estadística inferencial representando los datos en tablas y figuras.

4. RESULTADOS

Cuadro 1-: Altura de planta a los 30 días injerto PUA

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	<1 cm	245	53,0
	1-2 cm	217	47,0
	Total	462	100,0

Interpretación

En el cuadro 1, se puede observar que la altura de planta a los 30 días con el injerto de PUA fue mayormente en 53% menor a un centímetro, y un 47% entre 1 y dos centímetros.

Cuadro 2-: Altura de planta a los 30 días injerto INGLÉS

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	<1 cm	79	17,1
	1-2 cm	257	55,6
	>3 cm	126	27,3
	Total	462	100,0

Interpretación

En el cuadro 2, se puede observar que la altura de planta a los 30 días con el injerto INGLÉS fue mayormente en 55.6% entre 1 y 2 centímetros, y un 27.3% mayor a 3 centímetros

Cuadro 3-: Medias de altura de plantas injerto PUA e INGLES

		P1_30_PUA	P1_30_INGLÉS
N	Válido	462	462
	Perdidos	0	0
Media		1,47	2,10

Interpretación

En el cuadro 3, se puede observar media de la altura de plantas a los 30 días entre el injerto PUA e injerto INGLES es de 1.47 cm para las plantas injertadas con la técnica PUA y de 2.10 cm para las plantas injertadas con la técnica INGLÉS.

Cuadro 4-: Diámetro de brotes por planta con injerto PUA

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	<1 cm	226	48,9
	1-2 cm	151	32,7
	>3 cm	85	18,4
	Total	462	100,0

Interpretación

En el cuadro 4, se puede observar el 48.9% del diámetro de las plantas con injerto PUA estuvieron menos a 1 centímetro, entre 1 y 2 cm el 32.7% y mayor a 3 cm con 18.4%.

Cuadro 5-: Diámetro de brotes por planta con injerto INGLES

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	<1 cm	86	18,6
	1-2 cm	217	47,0
	>3 cm	159	34,4
	Total	462	100,0

Interpretación

En el cuadro 5, se puede observar el 47.0% del diámetro de las plantas con injerto INGLES estuvieron entre 1 y 2 cm, el 34.4% mayor que 3 cm y un 18.6% menor a 1 cm.

Cuadro 6-: Medias de diámetro de brotes de planta con injerto PUA e INGLÉS

		P2_30_PUA	P2_30_INGLÉS
N	Válido	462	462
	Perdidos	0	0
Media		1,69	2,16

Interpretación

En el cuadro 6, se puede observar media del diámetro de plantas a los 30 días entre el injerto PUA e injerto INGLÉS es de 1.69 cm para las plantas injertadas con la técnica PUA y 2.16 para injerto con técnica INGLÉS.

Cuadro 7-: Número de hojas con injerto PUA

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	<1	354	76,6
	1-2	74	16,0
	>2	34	7,4
	Total	462	100,0

Interpretación

En el cuadro 7, se puede observar el 76% del injerto PUA obtuvo una cantidad de hojas menor que 1, entre 1 y 2 un 16% y mayor que dos un 7.4%.

Cuadro 8-: Número de hojas con injerto INGLÉS

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	<1	269	58,2
	1-2	129	27,9
	>2	64	13,9
	Total	462	100,0

Interpretación

En el cuadro 8, se puede observar el 58.2% del injerto INGLÉS obtuvieron una cantidad de hojas menor que 1, entre 1 y 2 hojas un 27.9% y mayor que dos un 13.9%.

Cuadro 9-: Medias de número de hojas de planta con injerto PUA e INGLÉS

		P3_30_PUA	P3_30_INGLÉS
N	Válido	462	462
	Perdidos	0	0
Media		1,31	1,56

Interpretación

En el cuadro 9, se puede observar media del número de plantas a los 30 días, es de 1.31 para las plantas injertadas con la técnica PUA y 1.56 para injerto con técnica INGLÉS.

Cuadro 10-: Altura de planta injerto de PUA

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	<= ,80	10	2,2
	,81 - ,87	140	30,3
	,88 - ,94	168	36,4
	,95+	144	31,2
	Total	462	100,0

Interpretación

En el cuadro 10, se puede observar que la mayoría de plantas tuvieron una altura de entre 0.88 cm a 0.94 cm en el 36.4%, en segundo lugar, el 31.2% más de 0.95 cm y finalmente, el 30.3% entre 0.81 a 0.87 cm

Cuadro 11-: *Altura de planta injerto de INGLÉS*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	<= ,85	85	18,4
	,86 - ,93	121	26,2
	,94 - 1,02	119	25,8
	1,03+	137	29,7
	Total	462	100,0

Interpretación

En el cuadro 11, se puede observar que la mayoría de plantas tuvieron una altura más de 1 cm en el 29.7%, en segundo lugar, el 26.2% entre 0.86 y 0.93 cm y finalmente, el 25.8% entre 0.94 a 1.02 cm

Cuadro 12-: *Medias de altura de planta con injerto PUA e INGLÉS*

		P4_30_PUA	P4_30_INGLÉS
N	Válido	462	462
	Perdidos	0	0
Media		,9065	,9527

Interpretación

En el cuadro 12, se puede observar que existe diferencias entre las medias en relación a la altura de planta a los 30 días, en caso del injerto PUA se obtuvo una media de 0.9065 cm y en la técnica INGLÉS 0.9527.

Porcentaje de prendimiento de injerto PUA e injerto INGLÉS

Para el cálculo de prendimiento se usó la formula siguiente:

Porcentaje de Prendimiento = (Total de Injertos Realizados/Numero de Injertos Exitosos) × 100

Injerto PUA: (462/462) x100

Injerto PUA: 100%

Injerto INGLES: (462/462) x100

Injerto INGLÉS: 100%

El porcentaje de prendimiento fue al 100% en ambos casos.

Cuadro 13-: Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístic o	gl	Sig.	Estadístic o	gl	Sig.
Injerto PUA	,098	462	,000	,957	462	,000
Injerto INGLÉS	,039	462	,088	,989	462	,002

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación

En el cuadro 13, se utilizó los valores de Kolmogorov-Smirnov ya que la muestra es mayor a 50, estableciendo que los datos no son normales debido a que uno de las variables no cumple con los requisitos de prueba de normalidad ($p=0.088 > 0.05$). por lo tanto, se usará la prueba de Wilcoxon.

Prueba de Hipótesis

Hipótesis (Ha): Existe una diferencia significativa en el crecimiento, rendimiento y prendimiento entre los dos tipos de injerto implementados con el patrón Degania en la variedad Hass, en las plantaciones del Proyecto Olmos - Lambayeque - Plantaciones de Sol.

Hipótesis (Ho): No existe diferencia significativa en el crecimiento, rendimiento y prendimiento entre dos los tipos de injerto implementados con el patrón Degania en la variedad Hass, en las plantaciones del Proyecto Olmos - Lambayeque - Plantaciones de Sol.

Regla de decisión

Si la probabilidad de $p_valor < 0.05$ se rechaza H_0 y acepta H_a

Si la probabilidad de $p_valor > 0.05$ se acepta H_0 y rechaza H_a

Cuadro 14-: Prueba de Hipótesis

	HIPOTESIS INGLÉS – HIPOTESIS PUA
Z	-13,640 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Interpretación

En la tabla 14 se puede establecer que el nivel de significancia obtenido es de $p=0.000 < 0.05$, por lo tanto Rechazamos H_0 y aceptamos H_a , es decir: Existe una diferencia significativa en el crecimiento, rendimiento y prendimiento entre los dos tipos de injerto .

5. DISCUSIÓN

De los resultados de las tablas 1, 2 y 3, se puede decir que, parece que el injerto inglés generó un mayor incremento en la altura de las plantas a los 30 días en comparación con el injerto PUA. Mientras que el injerto PUA mostró una disminución o un crecimiento mínimo en la mayoría de las plantas, el injerto inglés promovió un crecimiento más consistente y significativo. Esto sugiere que el injerto inglés podría ser más efectivo para estimular el crecimiento inicial de las plantas de palto, además las medias de altura fueron de 1.47 cm para injerto PUA y 2.10 cm para el INGLÉS. Esto se asemeja a los estudios de Yanac (2019), que halló en Ancash, que las diferencias de altura para el injerto PUA fue de 6.25 cm y el injerto Inglés fue de 4 cm, pero a diferencia de nuestros resultados, se obtuvieron valores a los 90 días. Podemos decir independientemente del tipo de injerto existen otros factores como los mencionados por Aza (2023) sobre la palta Hass, destaca la influencia crucial de factores ambientales, especialmente la temperatura, en su crecimiento. Enfatiza la importancia de regular el crecimiento vegetal y el riego para un desarrollo óptimo. De igual manera, Mora (2022) investigó el cultivo del aguacate Hass en Ecuador, destacando la importancia de la preparación del suelo, la poda para altos rendimientos y el riego. También, Ronquillo (2022) investigó el manejo agronómico de la palta Hass en el valle de Chilca, destacando la importancia de la selección del terreno adecuado, la preparación del suelo, el riego, la fertilización y la poda para una cosecha exitosa. Estos procesos contribuyeron a una producción adecuada del aguacate.

De las tablas 4, 5 y 6, el injerto inglés resultó en un mayor diámetro promedio en las plantas de palto. Aunque una mayor proporción de plantas con injerto PUA mostraron un diámetro menor a 1 cm (48.9%), el injerto INGLÉS exhibió una distribución más equilibrada, con una proporción considerable de plantas con diámetros de entre 1 y 2 cm (47%), así como un número significativo con diámetros mayores a 3 cm (34.4%). Esto sugiere que el injerto inglés podría promover un crecimiento más vigoroso en términos de diámetro de las plantas en comparación con el injerto PUA. Además, las

medias de altura fueron de 1.69 cm para injerto PUA y de 2.16 cm para el INGLÉS. Estos resultados se asemejan a los de, Yanac (2019), que encontró que el diámetro de plata con injerto PUA fue de 0.43 cm y el inglés con 0.32 cm, siendo estos a los 15 días de medición, en este sentido también existen factores que pueden estar relacionados tal como el tipo de injerto usado, Según Unión Foral de Bizkaia (2016), en el caso del injerto inglés no es muy idóneo en tallos delgados inferiores a 2 cm, y el injerto PUA es ideal para tallos con hasta 2 cm.

De las tablas, 7, 8 y 9, el injerto inglés resultó en una mayor cantidad de hojas en las plantas de palto en comparación con el injerto PUA. Aunque una proporción considerable de plantas con ambos métodos mostraron una cantidad limitada de hojas (menos de 1), el injerto inglés exhibió una proporción más alta de plantas con entre 1 y 2 hojas (27.9%), así como más plantas con más de dos hojas (13.9%). Esto sugiere que el injerto inglés puede promover un desarrollo inicial más vigoroso en términos de producción de hojas en comparación con el injerto PUA. La media de hojas fue de 1.31 para el injerto PUA y de 1.56 para el INGLÉS. Yanac (2019), halló que con el injerto PUA e inglés ambos tuvieron 3 hojas a una evaluación de 90 días. Podemos decir que la cantidad de hojas también puede estar condicionada por algunos factores como los establecidos por Castillo (2020) que investigó el rendimiento y calidad de la palta Hass en Cuernavaca, México. Se aplicaron dosis de restitución de micronutrientes y macronutrientes, seguido de riego adecuado y control de pH del suelo. Aunque estas prácticas promovieron un desarrollo saludable, el éxito de la cosecha de calidad requiere su aplicación durante la mayor parte del crecimiento de la planta. Por su parte, Álvarez y Angie (2019) destacan la importancia de la selección del terreno y medidas preventivas para la producción de palta Hass. El agua en cantidad adecuada, tipos de injertos y cuidados generales son fundamentales para un desarrollo óptimo. En cuanto a López (2018), se enfatiza la importancia de evitar la acumulación de humedad y realizar podas sanitarias para garantizar la salud del cultivo.

De las tablas 10, 11 y 12, se presentan las alturas de las plantas en el injerto inglés, el cual muestra una proporción más alta de plantas con una altura mayor a 1 metro (29.7%) en comparación con el injerto PUA (31.2%). Por lo tanto, parece que las plantas con el injerto inglés tienen una mayor altura promedio en comparación con

las plantas con el injerto PUA. Las medias de altura fueron de 0.9065 centímetros para PUA y de 0.9527 para INGLES. Un estudio relacionado es de Julca (2019), que evaluó dos porta injertos de palto Persea Americana Mill en el Proyecto Olmos, donde se usaron 97.80% de semillas de Zutano y 94.60% de Mexicana, se halló que después de 4 meses la altura de injerto fue de 34.7 cm en Zutano y 19.6 cm con el Mexicano. En este sentido, La altura también puede ser influida bioabonos que aumentan el rendimiento, y no usar mucho fertilizantes y pesticidas (Ochoa y Mendoza, 2021).

De igual manera, el porcentaje de prendimiento en ambos injertos fue del 100%. En la tabla 14, se determinó una diferencia significativa entre ambos tipos de injerto ($p=0.000<0.05$), en relación a crecimiento, rendimiento y prendimiento es decir existe diferencias significativas entre los dos tipos de injerto, por lo tanto, podemos decir que existen diferencias entre diferentes aspectos relacionados como la altura, diámetro de tallo, número de hojas u altura de injerto.

6. CONCLUSIONES

Sobre evaluar los dos tipos de injerto implementados con el patrón Degania en la variedad Hass en las plantaciones del Proyecto Olmos - Lambayeque - Plantaciones de Sol, se concluye que la mayor altura media de planta fue con injerto Inglés: 1.47 cm (PUA) y 2.10 cm (Inglés). Además, el mayor diámetro medio fue 1.69 (PUA) y de 2.16 (Inglés). Las medias en alturas fueron 1.31 (PUA) y 1.56 (Inglés). Estas Diferencias se sustentan en la prueba de hipótesis con valor de $p=0.00 < 0.05$.

Sobre estimar la altura de planta de los dos tipos de injerto implementados con el patrón Degania en la variedad Hass, se concluye, que la altura mayoritaria con el injerto PUA fue de 53% (< 1 cm) y en el injerto Inglés fue de 55.6% alturas entre 1 a 2 centímetros.

Sobre determinar el número de hojas en los dos tipos de injerto implementados con el patrón Degania en la variedad Hass, se concluye que, la cantidad de hojas con injerto PUA fue en su mayoría 76.6% (<1), 16% de entre 1 a 2 hojas y 7.4% (>2). Para el injerto inglés el 58.2% (<1), 27.9% entre 1 a 2, y de 13.9% (>2 hojas).

Sobre establecer la altura del brote en los tipos de injerto implementados con el patrón Degania en la variedad Hass, se concluye, con el injerto PUA se obtuvo un 36.4% (0.88 cm y 0.94 cm); con 30.3% (0.81 cm a 0.87cm) y con,31.2% (>0.95 cm). Con el injerto Inglés, el 29.7% (> 1.03); 26.2% (0.86 cm a 0.93 cm); con 25.8% (0.86 cm a 0.93 cm).

Sobre establecer el porcentaje de prendimiento en los tipos de injerto implementados con el patrón Degania en la variedad Hass, se concluye, que en ambos casos tuvieron un prendimiento del 100%.

7. RECOMENDACIONES

Optar por el método de injerto inglés para futuras plantaciones de palta Hass en el Proyecto Olmos, contribuyendo a un crecimiento más robusto y saludable de las plantas, traduciéndose en una mayor producción.

se sugiere revisar y posiblemente ajustar el manejo inicial de las plantas después del injerto, como prácticas en el manejo de la humedad del suelo, la nutrición y el control de enfermedades para garantizar la uniformidad.

Promover un desarrollo más vigoroso de las plantas injertadas con púa, con prácticas de nutrición adecuada, control de enfermedades y manejo de humedad del suelo para favorecer la producción de hojas y el crecimiento saludable de las plantas.

Realizar un seguimiento continuo del crecimiento de los brotes en las primeras etapas después del injerto, para identificar patrones de crecimiento y posibles desafíos en el establecimiento post-injerto, lo que a su vez ayudaría a tomar medidas correctivas oportunas para optimizar el crecimiento de los brotes.

Es importante considerar la consistencia de este resultado en futuras investigaciones o aplicaciones prácticas, implicando replicas el estudio en diferentes condiciones ambientales o con diferentes variedades de palta para confirmar la robustez de los resultados obtenidos.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agroempresario (2017). *Tipos de paltas*. Agroempresario. Recuperado el 25 de abril del 2023 de <https://agroempresario.com/publicacion/7684/tipos-de-paltas/?cat=278>
- Agroperú (01 de noviembre del 2023). Producción nacional de palta disminuyó 6.9 % en agosto 2023. <https://www.agroperu.pe/produccion-nacional-de-palta-disminuyo-6-9-en-agosto-2023/#:~:text=En%20agosto%20de%202023%2C%20la,se%20registraron%2048%20401%20toneladas.>
- Álvarez, D. y Monsalve, A. (2019). *Impactos sociales, ambientales y económicos a través de la producción, comercialización y exportación de aguacate Hass en el Oriente Antioqueño (Colombia)*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio de la Institución Universitaria ESUMER. <https://repositorio.esumer.edu.co/handle/esumer/1373>
- Ataucusi, S. (2015). *Manejo técnico del cultivo de palto*. Biblioteca Nacional del Perú. Recuperado el 10 de abril del 2023 de <http://draapurimac.gob.pe/sites/default/files/revistas/Manual%20Palta%20F.pdf>
- Ayaviri, J. (2018). *INJERTOS material de apoyo al estudiante*. Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE. Recuperado el 17 de abril del 2023 de https://formaciontecnicabolivia.org/sites/default/files/publicaciones/material_apoyo_injertos.pdf
- Aza, E. (2023). *Factores que intervienen en los procesos de floración, cuajado y fructificación en el aguacate (Persea americana Mill)*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad de Caldas. <https://repositorio.ucaldas.edu.co/handle/ucaldas/18875>

- Begazo, J. (2019). *Manejo de cultivo de palta (Persea americana mill cv. hass) para exportación en la empresa agrícola Pampa Baja SAC – Arequipa*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
<https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/28e0f8ac-826f-4193-b1bc-b9b2db7f2534/content>
- Brimax, A. (2017). *Factores críticos de éxito que impulsaron el incremento de las exportaciones peruanas de palta Hass a EE. UU. durante los años 2011- 2016*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/623137>
- Cahuana, M. (2019). Exportaciones de palta Hass y desarrollo del agro no tradicional, Región La Libertad (2010 - 2016). *Newman Business Review*, 5(1), 62-77.
<https://doi.org/10.22451/3002.nbr2019.vol5.1.10034>
- Castillo, A. (2020). *La aplicación de fórmulas de nutrición aumenta el rendimiento y calidad de aguacate “Hass” (Persea americana), en Huecahuasco, Ocuiluco, Morelos*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
<http://riaa.uaem.mx/handle/20.500.12055/3393>
- Chang, M. y Rocano, K. (2019). *Sistema de riego en los cultivos de palta Hass y su influencia en las exportaciones al mercado de Francia de la empresa Agro-inka LTDA en los años 2017-2018, Ica*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Privada del Norte.
<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23648>
- Cillóniz, B. (2017). *Infografía de variedades de paltas y sus características*. Agroforum. Recuperado el 04 de mayo del 2023 de
<https://www.agroforum.pe/agro-noticias/infografia-de-variedades-de-paltas-y-caracteristicas-12476/>

- Cornejo, N. (2019). *Plan de instalación de palta Hass con patrones topa topa, zutano y moquecano (clonal) basado en árbol de decisiones, para la adaptabilidad y comportamiento en los primeros meses de desarrollo en el anexo de Huatiapilla - valle de majes, 2018*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Nacional de San Agustín. <https://repositorio.unsa.edu.pe/items/4a5cad43-f6a4-4d95-8787-bfe5a8f0164c>
- Da Costa, A., y Juli, R. (2022). Morfologi dan Anatomi Bibit Alpukat Sambungan pada Stadia tumbuh Entres dan Metode Sambung Pucuk. *Agrotechnology Research Journal*, 6(2), December 2022, 127–133. <https://jurnal.uns.ac.id/arj/article/view/66462/pdf>
- Diario Cucinare. (2020). *Palta Hass: la increíble historia de su creador, un cartero que estuvo cerca de hacerse millonario*. Cucinare. Recuperado el 01 de mayo del 2023 de <https://www.cucinare.tv/2020/11/02/palta-hass-la-increible-historia-de-su-creador-un-cartero-que-estuvo-cerca-de-hacerse-millonario/>
- Editorial INTAGRI (2018). *Injerto en Aguacate*. Intagri. Recuperado el 19 de abril del 2023 de <https://www.intagri.com/articulos/frutales/injerto-en-aguacate>
- Fernández, A. (2021). *Instalación de palto (persea americana mill.) cv. Hass en la irrigacion olmos – Lambayeque*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Nacional Agraria La Molina. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/5136>
- Flores, A. (2018). *Desempeño del subsistema de agronegocios de palta Hass peruana*. (Tesis de Maestría). Recuperada del repositorio institucional de la Universidad de Buenos Aires. <http://ri.agro.uba.ar/greenstone3/library/collection/tesis/document/2018florescalleanaeldelosmilagros1>

- Flores-Izquierdo, M., & Espinoza-Villanueva, L. (2023). Situación actual y perspectivas de la producción de palta (*Persea americana*) peruana en el contexto del comercio internacional. *Ingeniería Industrial*, (45), 157-173. <https://doi.org/10.26439/ing.ind2023.n45.6316>
- Gonzales, X. (2023). *Ocho desafíos para producir una palta Hass con potencial de poscosecha*. Redagricola. Recuperado el 17 de abril del 2023 de <https://www.redagricola.com/pe/ocho-desafios-para-producir-una-palta-hass-con-potencial-de-poscosecha/>
- Gutiérrez, R. (2021). El aguacate Hass. RG. Recuperado el 17 de abril del 2023 de <https://www.reyesgutierrez.com/el-aguacate-hass/#:~:text=El%20aguacate%20del%20tipo%20%20Hass,otro%20de%20México%20en%201935.>
- Handwerk (2017). *Holy Guacamole: How the Hass Avocado Conquered the World*. *Smithsonianmag*. Recuperado el 03 de mayo del 2023 de <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/holy-guacamole-how-hass-avocado-conquered-world-180964250/>
- Hormaza, I. (2020). *Una visión sobre las variedades y portainjertos en aguacates*. Redagricola. Recuperado el 27 de marzo del 2023 de <https://www.redagricola.com/co/una-vision-sobre-las-variedades-y-portainjertos-en-aguacates/>
- Infobae (10 de mayo 2024). *¿Cuáles son los beneficios de la palta? Cinco datos sobre sus efectos en la salud*. <https://www.infobae.com/salud/2023/09/20/cuales-son-los-beneficios-de-la-palta-cinco-datos-sobre-sus-efectos-en-la-salud/>
- Infojardín (2013). Tipos de injertos. <https://articulos.infojardin.com/arboles/injertos-tipos-pua-1.htm>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (24 agosto 2022). *Producción de palta se incrementó en 13 departamentos y creció 10,1%*. <https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-no-140-2022-inei.pdf>

- Julca, R. (2019). *Evaluación de dos porta injertos de palto (persea americana mill.) Injertados con dos variedades comerciales, bajo condiciones de vivero en el distrito de Llumpa - Mariscal Luzuriaga – Ancash-2018*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. Repositorio Institucional Digital: <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/3617>
- López, L. (2018). *Diseño de un plan de negocios para la producción, distribución y comercialización de aguacate Hass a estados unidos*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad de América. <http://repository.uamerica.edu.co/handle/20.500.11839/6887>
- Ministerio de Agricultura de Colombia (09 de febrero de 2024). 1.500 toneladas de aguacate Hass colombiano le pondrán sabor al Super Bowl, el más grande evento deportivo de Estados Unidos. Minagricultura. <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/1-500-toneladas-de-aguacate-Hass-colombiano-le-pondr%C3%A1n-sabor-al-Super-Bowl,-el-m%C3%A1s-grande-evento-deportivo-de-Estados-Unido.aspx>
- Mora, O. (2022). *Manejo agronómico del cultivo de aguacate (Persea americana), en el Ecuador*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Técnica de Babahoyo. <http://190.15.129.146/handle/49000/11377>
- Morales, C. (2021). *Producción de plantas de palto (persea americana mill.) en vivero en Chilca-Lima y San Miguel-Ayacucho*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Nacional Agraria La Molina. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4890>
- MundoHuerto (2016). Injerto inglés: sencillo, normal y a caballo. <https://www.mundohuerto.com/injerto/tipos-injerto/pua/ingles>
- Muñoz, G. (2022). *Plan de negocios para la producción de aguacate “HASS”, en el departamento de El Paraíso, El Paraíso, Honduras, C.A.*

(Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio de la Universidad Zamorano. <https://bdigital.zamorano.edu/items/956c8a0e-c487-4c1b-877c-91b4f729bc29>

Ochoa, Y. y Mendoza, G. (2021). *Mejora en el rendimiento del cultivo de palta hass (persea americana "hass") mediante la instalación de un biodigestor en el fundo Huachacmarán*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad de Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/14324>

Organización de las Naciones Unidad (01 de octubre de 2023). ¿Cómo la industria del aguacate y la piña pueden transformar el destino de los Objetivos de Desarrollo Sostenible?. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/c239ef2c-39dd-454e-9abf-8104d7aa54c6/content>

Ovallos, C. (2021). *Buenas prácticas poscosecha del aguacate (persea americana mill) cv. Hass en la asociación de agricultores del municipio Labateca*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad de Pamplona. <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/4840>

Pardo, G. y León, N. (2019). *Proyecto productivo de aguacate hass tipo exportación*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Piloto de Colombia. <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/5038>

Portal Fruticola.com (01 de marzo 2023). *Irrigación Olmos contribuyó con el 65 % de las exportaciones de Lambayeque en 2022*. <https://www.portalfruticola.com/noticias/2023/03/10/irrigacion-olmos-contribuyo-con-el-65-de-las-exportaciones-de-lambayeque-en-2022/>

Quiroz, A. (2018). *Influencia en el rendimiento y calibres de tres patrones (ashdot, deganya, ferchild) sobre una misma variedad en palto – Hass (Persea americana Mill)*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del

repositorio institucional de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/4760>

Revista Agronoticias (2020). *Palta Hass de Ancash sigue posicionándose en mercados internacionales*. Agronoticias. Recuperado el 10 de mayo del 2023 de <https://agronoticias.pe/noticias/agroexportacion/palta/palta-hass-de-ancash-sigue-posicionandose-en-mercados-internacionales/>

Ronquillo, Y. (2022). *Manejo agronómico del palto cv hass experiencias en el valle de Chilca-Lima*. (Tesis de Pregrado). Recuperado del repositorio institucional de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

<https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/5516>

Salas, D. (2020). Cultivo de Paltas. Proyectosperuanos. Recuperado el 24 de abril del 2023 de <https://proyectosperuanos.com/paltas/>

Sherlynka, V. (2023). Cultivo De Aguacate: Información Para Una Buena Cosecha. EOS Data Analytics. <https://eos.com/es/blog/cultivo-de-aguacate/>

Unión Foral de Bizkaia (2016). Injertos en frutales. https://www.bizkaia.eus/nekazaritza/agricultura/boletines/ca_injertos.pdf?hash=33e66e438621b48409083df6ae622b9a

Vivero, A., Valenzuela, R., Valenzuela, A., y Morales, G. (2019). Palta: compuestos bioactivos y sus potenciales beneficios en salud. *Revista chilena de nutrición*, 46(4), 491-498. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182019000400491>

Yanac, S. (2019). *Evaluación de dos tipos de injerto en palto de la variedad HASS, en patrón mexicano (Persea americana) a 2,800 m.s.n.m. en Sanachgan, distrito de Fidel Olivas Escudero, provincia de Mariscal Luzuriaga.*”- Ancash. [Tesis de Pregrado, Universidad Antúnez de Mayolo]. Repositorio Institucional: <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/3463>

II. ANEXOS

Anexo 1: Ficha de registro

FICHA DE REGISTRO DE INJERTO	
CODIGO DE HECTAREA: (A/B)	
PLANTA	
Tiempo de injerto: (Púa- Inglés simple)	
Días:	
Semanas:	
Meses:	
Altura de planta: (cm)	
Diámetro de brotes por planta (Unidad)	
Número de brotes por planta (Unidad):	
Número de hojas (Unidad):	
INJERTO	
Altura de injerto (cm):	
Porcentaje de prendimiento del injerto (%):	

Anexo 2: base de datos

30 Días					
HECTAREA A = Pua					
Nº	P1	P2	P3	P4	P5
1	6	0	0	1	0.5
2	6	0	0	0	0.5
3	6	0.3	0	2	1
4	8	0	0	1	0.5
5	7	0	0	0	0.5
6	7	0	0	1	0
7	7	0	0	0	0.5
8	7	0.3	1	0	0
9	7	0.2	0	0	0.5
10	6	0	0	1	0
11	7	0	0	0	0
12	8	0	0	0	0.5
13	7	0.3	1	0	1
14	7	0.2	0	0	0.5
15	7	0	0	0	0
16	7	0.2	0	0	0.5
17	8	0	0	1	1
18	8	0	0	1	0.5
19	7	0.2	0	0	0.5
20	6	0.3	0	0	1
21	6	0.2	0	0	0.5
22	8	0.2	0	0	0
23	7	0	0	0	0.5
24	6	0	0	1	0.5
25	6	0.2	0	0	0
26	7	0.3	0	0	0.5
27	7	0	0	0	1
28	8	0	0	1	0.5
29	6	0	0	1	1
30	7	0.2	0	0	0.5
31	6	0	0	0	0
32	6	0.3	0	0	0.5
33	6	0	0	0	0.5
34	6	0	0	1	0
35	8	0	0	1	0.5
36	8	0.2	0	0	1
37	7	0	0	0	0.5
38	8	0.3	1	0	0.5
39	6	0.2	0	0	0.5

30 Días					
HECTAREA B =Inglés					
Nº	P1	P2	P3	P4	P5
1	6	0	0	1	0.5
2	6	0.3	0	0	0.5
3	6	0.2	0	0	1
4	7	0.2	0	0	1
5	7	0.2	0	0	0.5
6	6	0.3	0	0	1
7	8	0.3	0	0	0.5
8	6	0.3	0	1	0
9	6	0.2	0	1	0.5
10	6	0.2	0	1	0.5
11	8	0.3	0	1	0
12	8	0.1	0	1	1
13	8	0.2	0	1	1
14	8	0.2	0	0	0.5
15	6	0.3	0	0	0.5
16	7	0.3	0	0	1
17	6	0.2	0	0	1
18	6	0.2	0	0	0.5
19	7	0.2	0	1	0.5
20	7	0.3	0	1	1
21	6	0.2	0	0	0.5
22	8	0.2	0	0	0
23	6	0.3	0	0	0.5
24	6	0.2	0	1	0.5
25	8	0.2	0	0	0
26	6	0.3	1	1	0.5
27	6	0.3	0	0	1
28	8	0.2	1	1	0.5
29	7	0.2	0	0	1
30	8	0.2	1	1	1
31	6	0.2	0	1	0
32	8	0.2	0	1	0.5
33	8	0.2	0	0	0.5
34	6	0.2	0	1	0
35	7	0.3	0	0	0.5
36	8	0.2	0	1	1
37	7	0.3	0	0	0.5
38	6	0.2	0	1	0.5
39	7	0.2	0	0	0.5

40	8	0	0	0	1
41	6	0.2	0	0	0.5
42	6	0.3	1	0	0.5
43	6	0	0	0	1
44	8	0	0	1	1
45	6	0	0	0	0.5
46	7	0.1	0	0	0
47	7	0.2	1	0	0.5
48	6	0.3	1	0	0.5
49	7	0	0	0	0
50	6	0	0	0	0.5
51	7	0	0	0	1
52	7	0.2	0	0	0.5
53	8	0.2	0	1	0.5
54	7	0.3	1	0	0.5
55	6	0.2	0	0	1
56	7	0	0	0	0.5
57	8	0.2	0	0	0.5
58	6	0.2	0	1	1
59	8	0	0	0	0.5
60	8	0.1	0	0	0.5
61	8	0.2	0	0	0
62	7	0.3	0	0	0.5
63	6	0.2	0	0	1
64	8	0	0	1	0.5
65	8	0	0	0	0.5
66	8	0.2	0	0	0.5
67	8	0	0	0	1
68	7	0.2	0	0	0.5
69	8	0	0	0	0.5
70	7	0.3	0	0	1
71	8	0	0	0	1
72	8	0.2	0	1	0.5
73	6	0.1	0	1	0
74	6	0.1	0	0	0.5
75	7	0.2	0	0	0.5
76	8	0	0	0	0.5
77	6	0	0	0	0.5
78	6	0	0	0	0
79	8	0.3	0	0	0.5
80	6	0.1	0	0	1
81	6	0.1	0	0	0.5
82	6	0.2	0	0	0.5
83	7	0.2	0	0	0.5
84	6	0	0	0	1

40	7	0.2	0	1	1
41	7	0.2	0	1	0.5
42	8	0.3	0	0	1
43	6	0.3	0	0	1
44	7	0.2	0	0	1
45	7	0.2	0	0	0.5
46	8	0.1	0	0	0
47	8	0.2	0	0	0.5
48	7	0.2	0	0	0.5
49	7	0.1	0	1	0
50	7	0.2	1	0	0.5
51	7	0.3	1	0	1
52	8	0.2	0	0	0.5
53	8	0.2	0	0	0.5
54	6	0.2	0	1	0.5
55	6	0.2	0	0	1
56	6	0.3	0	0	0.5
57	7	0.3	0	0	0.5
58	7	0.2	0	1	1
59	8	0.1	0	1	0.5
60	8	0.1	0	1	0.5
61	7	0.2	0	1	0
62	7	0.2	0	1	0.5
63	7	0.3	0	1	0
64	6	0.3	0	1	0.5
65	8	0.2	0	0	0.5
66	7	0.2	0	0	0.5
67	6	0.1	0	1	1
68	7	0.2	0	0	0
69	7	0.2	0	1	0.5
70	6	0.3	0	1	1
71	8	0.2	0	0	1
72	8	0.2	0	1	0.5
73	8	0.1	0	0	0
74	6	0.1	0	1	0.5
75	8	0.2	0	0	0
76	8	0.3	0	1	0.5
77	7	0.3	0	0	0.5
78	8	0.1	0	0	0
79	7	0.2	0	0	0.5
80	8	0.1	0	0	1
81	7	0.1	0	1	0
82	6	0.2	1	0	0.5
83	7	0.3	0	1	0.5
84	8	0.3	1	1	1

85	6	0	0	0	0.5
86	7	0.2	0	1	0.5
87	6	0.3	0	0	1
88	6	0	0	0	1
89	7	0	0	3	0.5
90	7	0	0	0	0
91	7	0	0	1	0.5
92	8	0	0	0	0.5
93	6	0	0	1	0.5
94	7	0	0	0	0.5
95	6	0.1	0	0	0
96	7	0.1	0	1	0.5
97	7	0.2	0	0	1
98	7	0.3	0	0	0.5
99	7	0.2	0	0	0.5
100	6	0	0	0	0.5
101	6	0.1	0	0	1
102	6	0	0	1	0.5
103	6	0.3	0	0	0.5
104	8	0.2	0	0	1
105	8	0	0	0	1
106	8	0	0	0	0.5
107	8	0	0	0	0
108	7	0	0	0	0.5
109	8	0.3	0	0	0.5
110	6	0.2	0	0	1
111	6	0.1	0	0	0.5
112	6	0	0	1	0.5
113	7	0	0	1	1
114	8	0	0	1	1
115	6	0.3	0	0	0.5
116	6	0	0	0	0
117	8	0	0	1	0.5
118	6	0	0	0	0.5
119	7	0.2	0	1	0.5
120	8	0.3	0	0	0.5
121	7	0.1	0	0	0
122	6	0	0	0	0.5
123	7	0.3	0	0	1
124	6	0	0	0	0.5
125	8	0.2	0	0	0.5
126	6	0	0	0	1
127	7	0.2	0	0	0.5
128	7	0	0	0	0.5
129	7	0	0	0	1

85	7	0.3	0	1	0.5
86	7	0.2	0	0	0.5
87	7	0.2	0	1	1
88	7	0.2	0	0	0
89	6	0.3	0	1	0.5
90	6	0.3	0	0	0
91	7	0.2	0	1	0.5
92	6	0.2	0	1	0.5
93	6	0.2	0	1	0.5
94	6	0.2	0	0	0
95	6	0.1	0	1	0
96	6	0.1	0	0	0.5
97	8	0.3	0	1	1
98	7	0.3	0	1	0
99	7	0.2	0	0	0.5
100	6	0.2	0	0	0.5
101	6	0.1	0	1	1
102	6	0.2	0	1	0
103	7	0.2	0	1	0.5
104	7	0.2	0	0	1
105	6	0.2	0	1	0
106	7	0.3	1	1	0.5
107	6	0.3	0	1	0
108	6	0.1	0	0	0.5
109	6	0.2	0	1	0.5
110	8	0.2	0	0	0
111	7	0.1	0	1	0.5
112	8	0.2	0	0	0.5
113	7	0.2	0	0	1
114	8	0.2	0	1	0
115	6	0.1	0	1	0.5
116	8	0.1	0	1	0
117	8	0.3	0	0	0.5
118	7	0.3	0	1	0
119	7	0.2	0	0	0.5
120	7	0.2	0	0	0.5
121	8	0.1	0	1	0
122	6	0.2	0	1	0
123	7	0.2	0	1	1
124	6	0.2	0	1	0.5
125	6	0.2	0	1	0
126	7	0.3	0	1	0
127	7	0.3	0	1	0.5
128	7	0.1	0	0	0.5
129	8	0.2	0	0	1

130	7	0.3	0	0	1
131	8	0.1	0	0	0.5
132	7	0.2	0	0	0
133	7	0	0	0	0.5
134	7	0.1	0	3	0.5
135	6	0.1	0	0	0.5
136	8	0	0	0	0.5
137	7	0.3	0	0	0
138	6	0	0	0	0.5
139	7	0	0	0	1
140	7	0.3	0	0	0.5
141	6	0	0	0	0.5
142	8	0.2	0	0	1
143	7	0.2	0	1	0.5
144	6	0.3	0	1	0.5
145	8	0	0	1	1
146	7	0	0	0	1
147	7	0	0	0	0.5
148	6	0.3	0	0	0
149	6	0	0	0	0.5
150	8	0	0	0	0.5
151	7	0	0	0	0.5
152	6	0.3	0	0	0.5
153	8	0	0	0	0
154	7	0.2	0	0	0.5
155	7	0	0	0	1
156	7	0	0	1	0.5
157	6	0	0	1	0.5
158	7	0.2	0	0	1
159	6	0.3	0	0	0.5
160	6	0.3	0	0	0.5
161	7	0.2	0	0	1
162	7	0	0	0	1
163	8	0	0	0	0.5
164	7	0	0	1	0
165	7	0.3	0	0	0.5
166	8	0	0	0	0.5
167	6	0.1	0	0	0.5
168	8	0	0	0	0.5
169	7	0.2	0	0	0
170	6	0	0	1	0.5
171	7	0	0	0	1
172	7	0	0	1	0.5
173	8	0.2	0	0	0.5
174	7	0	0	0	1

130	8	0.2	0	1	0
131	8	0.1	0	1	0.5
132	7	0.2	0	1	0
133	7	0.2	0	0	0
134	8	0.1	0	1	0.5
135	8	0.1	0	1	0.5
136	8	0.3	0	0	0.5
137	8	0.3	0	0	0
138	7	0.2	0	0	0.5
139	8	0.2	0	0	1
140	8	0.1	0	1	0
141	6	0.2	0	0	0.5
142	6	0.2	0	1	1
143	6	0.2	0	0	0.5
144	8	0.2	0	0	0.5
145	7	0.3	0	0	1
146	8	0.3	0	1	0
147	8	0.1	0	0	0.5
148	6	0.2	0	0	0
149	6	0.2	0	0	0.5
150	8	0.1	0	0	0.5
151	8	0.1	0	1	0
152	7	0.3	1	1	0.5
153	7	0.3	0	0	0
154	6	0.2	1	1	0.5
155	8	0.2	0	0	1
156	7	0.1	0	1	0.5
157	7	0.2	0	0	0.5
158	6	0.2	0	1	0
159	7	0.2	0	0	0.5
160	7	0.2	0	1	0.5
161	7	0.3	0	0	1
162	6	0.3	0	1	1
163	6	0.1	0	0	0
164	8	0.2	0	0	0
165	8	0.2	0	0	0.5
166	8	0.1	0	0	0.5
167	8	0.1	0	0	0.5
168	6	0.3	0	1	0
169	7	0.3	0	1	0
170	8	0.2	0	1	0.5
171	6	0.2	0	0	1
172	7	0.1	0	1	0.5
173	8	0.2	0	0	0.5
174	7	0.2	0	0	0

175	8	0	0	0	0.5
176	7	0.2	0	1	0.5
177	8	0	0	0	1
178	8	0	0	1	1
179	7	0.1	0	1	0.5
180	7	0	0	1	0
181	7	0.3	0	1	0.5
182	6	0	0	0	0.5
183	8	0	1	0	0.5
184	8	0.2	0	0	0.5
185	7	0	0	0	0
186	8	0	0	0	0.5
187	7	0.1	0	0	1
188	6	0	0	0	0.5
189	7	0.1	0	1	0.5
190	8	0	0	0	1
191	8	0	0	1	0.5
192	6	0	0	0	0.5
193	6	0	0	0	1
194	7	0.3	0	0	1
195	8	0	0	1	0.5
196	6	0	0	0	0
197	7	0	1	0	0.5
198	6	0.2	0	0	0.5
199	7	0	0	0	0.5
200	6	0.1	0	0	0.5
201	7	0.2	0	0	0
202	6	0	0	0	0.5
203	6	0.2	0	0	1
204	6	0.3	0	0	0.5
205	7	0.2	0	0	0.5
206	8	0	0	0	0
207	7	0.1	0	0	0.5
208	7	0.2	0	0	1
209	8	0	0	0	0.5
210	8	0.2	0	0	0.5
211	7	0.3	0	1	1
212	6	0.1	0	0	0.5
213	7	0.2	0	0	0.5
214	7	0	0	0	1
215	6	0	0	0	1
216	6	0.2	0	0	0.5
217	6	0.2	0	1	0
218	7	0.3	0	0	0.5
219	8	0	0	0	0.5

175	8	0.2	0	0	0.5
176	6	0.2	0	0	0.5
177	7	0.3	0	0	1
178	7	0.3	0	0	1
179	8	0.1	0	1	0
180	7	0.2	0	0	0
181	8	0.3	0	1	0.5
182	7	0.3	0	1	0.5
183	8	0.3	0	1	0
184	7	0.2	0	0	0.5
185	6	0.2	0	1	0
186	6	0.1	0	0	0.5
187	6	0.1	0	0	0
188	7	0.2	0	1	0.5
189	8	0.1	0	0	0.5
190	8	0.3	0	1	1
191	6	0.2	0	0	0.5
192	8	0.2	0	0	0.5
193	6	0.1	0	0	0
194	8	0.2	0	1	1
195	7	0.2	0	0	0.5
196	8	0.2	0	1	0
197	7	0.3	0	1	0.5
198	7	0.3	0	1	0
199	7	0.1	0	1	0.5
200	8	0.1	0	1	0.5
201	7	0.2	0	0	0
202	6	0.2	0	0	0.5
203	6	0.2	0	0	1
204	6	0.2	0	0	0
205	6	0.2	0	0	0.5
206	8	0.1	0	0	0
207	7	0.1	0	0	0.5
208	7	0.3	0	0	1
209	6	0.3	1	1	0.5
210	7	0.2	0	1	0
211	7	0.2	0	1	1
212	7	0.1	0	1	0.5
213	8	0.2	0	0	0.5
214	8	0.3	0	1	1
215	7	0.3	0	1	1
216	7	0.2	0	1	0
217	7	0.2	0	0	0
218	7	0.3	0	1	0.5
219	6	0.3	0	0	0.5

220	8	0.2	0	0	0.5
221	7	0.1	0	0	0.5
222	6	0.2	0	0	0
223	8	0	0	1	0.5
224	8	0.2	0	0	0
225	8	0.1	0	1	0.5
226	8	0	0	0	1
227	7	0.3	0	0	0.5
228	8	0.2	0	0	0.5
229	6	0.2	0	1	1
230	6	0.1	0	0	0.5
231	8	0.2	0	1	0.5
232	6	0	1	0	1
233	7	0.2	0	0	1
234	6	0	0	0	0.5
235	7	0.3	0	0	0
236	7	0.3	0	0	0.5
237	7	0.3	0	0	0.5
238	6	0.2	0	0	0.5
239	6	0.1	0	1	0.5
240	6	0.2	0	0	0
241	7	0.3	0	0	0.5
242	8	0.1	0	0	0
243	6	0	0	0	0.5
244	8	0.3	0	0	1
245	8	0.2	0	0	0.5
246	7	0.3	0	1	0.5
247	6	0.1	0	1	1
248	6	0.2	1	0	0.5
249	7	0	0	1	0.5
250	8	0	0	0	1
251	6	0	0	0	1
252	6	0.2	0	0	0.5
253	6	0.2	0	0	0
254	8	0	0	1	0.5
255	8	0.2	0	0	0.5
256	8	0.1	0	0	0.5
257	6	0.3	0	0	0.5
258	8	0	0	0	0
259	6	0.1	0	0	0.5
260	8	0	0	0	0
261	7	0	0	0	0.5
262	7	0.2	0	0	1
263	8	0.2	0	0	0.5
264	8	0.1	0	0	0.5

220	7	0.2	0	1	0.5
221	7	0.1	0	0	0.5
222	6	0.2	0	1	0
223	6	0.3	0	0	0.5
224	7	0.2	0	1	0
225	8	0.1	0	0	0.5
226	7	0.3	0	1	1
227	8	0.3	0	0	0.5
228	7	0.2	0	1	0
229	8	0.2	0	0	1
230	7	0.1	0	1	0.5
231	7	0.2	0	0	0.5
232	8	0.3	0	1	1
233	7	0.3	0	1	0
234	7	0.2	0	1	0.5
235	7	0.2	0	1	0
236	6	0.3	0	1	0.5
237	8	0.3	0	1	0.5
238	8	0.2	0	1	0.5
239	7	0.1	0	1	0
240	7	0.2	0	0	0
241	6	0.3	0	0	0.5
242	6	0.1	0	0	0
243	6	0.3	0	0	0.5
244	7	0.3	0	0	0
245	8	0.2	0	0	0.5
246	6	0.2	0	1	0.5
247	8	0.1	0	0	1
248	6	0.2	0	0	0.5
249	7	0.3	0	0	0.5
250	6	0.3	0	1	1
251	7	0.2	0	0	1
252	7	0.2	0	0	0.5
253	6	0.3	0	1	0
254	8	0.3	0	0	0.5
255	8	0.2	0	0	0.5
256	7	0.1	0	1	0.5
257	6	0.2	0	0	0.5
258	7	0.3	0	1	0
259	6	0.1	1	0	0.5
260	8	0.3	0	1	0
261	7	0.3	0	0	0.5
262	7	0.2	0	1	1
263	8	0.2	0	0	0.5
264	6	0.1	0	0	0.5

265	6	0.2	0	0	1
266	6	0.2	0	0	0.5
267	8	0	0	0	0.5
268	8	0.2	0	0	1
269	7	0.2	0	0	1
270	8	0.3	0	0	0.5
271	6	0.2	0	0	0
272	8	0.2	0	0	0.5
273	8	0.1	0	0	0.5
274	6	0.2	0	0	0.5
275	7	0	1	0	0.5
276	7	0.1	0	0	0
277	8	0	0	0	0.5
278	6	0.3	0	0	0
279	7	0.2	0	0	0.5
280	7	0.2	0	0	1
281	7	0	0	0	0.5
282	7	0.2	0	1	0.5
283	8	0	0	0	1
284	8	0.2	0	0	0.5
285	7	0.2	0	0	0.5
286	8	0.2	0	0	1
287	6	0.25	0	0	1
288	7	0	0	0	0.5
289	8	0.2	0	0	0
290	7	0.25	0	0	0.5
291	8	0.2	0	0	0.5
292	6	0.3	0	1	0.5
293	8	0.1	0	0	0.5
294	7	0.25	0	0	0
295	7	0.25	0	0	0.5
296	6	0	0	0	0
297	6	0.2	0	0	0.5
298	7	0.25	0	0	1
299	8	0.2	0	0	0.5
300	6	0.3	0	0	0.5
301	6	0	0	0	1
302	7	0.2	0	0	0.5
303	8	0.2	0	1	0.5
304	8	0.25	0	0	1
305	7	0	0	1	1
306	8	0.2	0	0	0.5
307	6	0.1	0	0	0
308	8	0.2	0	0	0.5
309	6	0.25	0	0	0.5

265	8	0.2	0	0	1
266	6	0.3	0	0	0.5
267	6	0.3	0	0	0
268	7	0.2	0	1	1
269	7	0.2	0	1	1
270	6	0.3	0	1	0.5
271	8	0.3	0	1	0
272	6	0.2	0	0	0.5
273	7	0.1	0	0	0.5
274	8	0.2	0	1	0.5
275	7	0.3	0	0	0.5
276	8	0.1	0	1	0
277	8	0.3	0	0	0.5
278	7	0.3	0	1	0
279	7	0.2	0	0	0.5
280	8	0.2	0	1	1
281	7	0.1	0	0	0
282	6	0.2	0	0	0.5
283	7	0.3	0	0	1
284	6	0.3	0	0	0.5
285	7	0.2	0	0	0.5
286	8	0.2	0	0	1
287	6	0.3	0	0	0
288	7	0.3	0	0	0.5
289	7	0.2	0	0	0
290	6	0.1	0	1	0.5
291	7	0.2	0	0	0.5
292	6	0.3	0	0	0
293	8	0.1	0	0	0.5
294	6	0.3	0	0	0
295	8	0.3	0	0	0.5
296	7	0.2	0	1	0
297	8	0.2	0	0	0.5
298	8	0.1	0	0	0
299	7	0.2	0	0	0.5
300	7	0.3	0	0	0.5
301	6	0.3	1	1	1
302	8	0.2	0	0	0.5
303	8	0.2	0	0	0
304	6	0.3	0	0	1
305	6	0.3	0	1	1
306	7	0.2	0	0	0.5
307	6	0.1	0	0	0
308	7	0.2	0	0	0.5
309	7	0.3	0	0	0.5

310	7	0.1	0	0	0.5
311	6	0.2	0	0	0.5
312	6	0.3	0	0	0
313	7	0.2	0	1	0.5
314	6	0.2	1	0	0.5
315	7	0.1	0	0	0.5
316	6	0.2	0	0	0.5
317	7	0	0	1	0
318	7	0.3	0	0	0.5
319	6	0.2	0	0	0
320	6	0.2	0	0	0.5
321	8	0	0	0	1
322	8	0.25	0	1	0.5
323	6	0.2	0	0	0.5
324	6	0.1	0	0	1
325	8	0.3	0	0	0.5
326	7	0	0	0	0.5
327	6	0	0	1	1
328	7	0.3	0	0	1
329	7	0.1	0	0	0.5
330	7	0.3	0	0	0
331	8	0.25	0	0	0.5
332	8	0.1	0	1	0.5
333	8	0	0	0	0.5
334	6	0	0	0	0.5
335	6	0.3	0	0	0
336	8	0.2	1	0	0
337	7	0.1	0	0	0
338	7	0.2	0	0	0.5
339	8	0.25	0	0	0.5
340	7	0.3	0	0	0.5
341	8	0.2	0	0	0.5
342	8	0.2	0	1	0
343	7	0.2	0	0	0.5
344	7	0	0	0	0
345	8	0.3	0	0	0.5
346	8	0.3	0	1	1
347	8	0.2	0	0	0.5
348	7	0	0	0	0.5
349	7	0.1	0	0	1
350	8	0.25	0	0	0.5
351	7	0	0	0	0.5
352	6	0.2	0	0	1
353	8	0.2	0	1	1
354	6	0.1	1	0	0.5

310	8	0.1	0	1	0.5
311	8	0.3	0	0	0.5
312	6	0.3	0	0	0
313	8	0.2	0	0	0.5
314	7	0.2	0	0	0.5
315	8	0.1	0	1	0.5
316	6	0.2	0	0	0
317	7	0.3	0	0	0
318	8	0.3	0	1	0.5
319	8	0.2	0	0	0
320	7	0.2	0	1	0.5
321	8	0.3	0	1	0
322	7	0.3	0	1	0.5
323	8	0.2	0	1	0.5
324	8	0.1	0	0	1
325	6	0.2	0	0	0.5
326	6	0.3	0	0	0
327	7	0.3	0	0	1
328	8	0.2	0	0	1
329	7	0.1	0	0	0.5
330	8	0.2	0	0	0
331	8	0.3	0	0	0.5
332	8	0.1	0	1	0.5
333	8	0.3	0	0	0
334	8	0.3	0	1	0.5
335	6	0.2	0	0	0
336	6	0.2	1	0	0.5
337	6	0.1	0	0	0
338	6	0.2	0	0	0.5
339	6	0.3	1	1	0
340	6	0.3	0	0	0.5
341	8	0.2	0	0	0.5
342	8	0.2	0	0	0
343	7	0.3	0	1	0.5
344	6	0.3	0	0	0
345	6	0.2	0	0	0.5
346	8	0.1	0	0	1
347	7	0.2	0	0	0.5
348	8	0.3	0	0	0.5
349	8	0.1	0	1	1
350	6	0.3	0	0	0.5
351	6	0.3	0	0	0.5
352	6	0.2	0	0	1
353	6	0.2	0	1	1
354	6	0.1	0	0	0.5

355	8	0.2	0	0	0
356	6	0	0	0	0.5
357	8	0.3	0	0	0.5
358	7	0.2	0	0	0.5
359	8	0.2	0	1	0.5
360	8	0.25	0	0	0
361	7	0	0	0	0.5
362	8	0.2	0	0	0
363	7	0.1	0	0	0.5
364	8	0.2	0	0	0.5
365	6	0	0	1	0.5
366	7	0.3	0	0	0.5
367	7	0	0	0	0
368	7	0	0	0	0.5
369	6	0.2	0	0	0
370	7	0.2	0	0	0.5
371	6	0.1	0	1	1
372	6	0.2	0	0	0.5
373	8	0.25	0	0	0.5
374	7	0	0	0	1
375	6	0.2	0	0	0.5
376	8	0.2	0	0	0.5
377	8	0.3	0	1	1
378	7	0	0	0	1
379	7	0.2	0	0	0.5
380	6	0.1	0	0	0
381	6	0.2	0	0	0.5
382	6	0	0	0	0.5
383	8	0.3	0	0	0.5
384	8	0.2	0	0	0.5
385	6	0.25	0	0	0
386	8	0.2	0	0	0.5
387	7	0.2	0	0	0
388	6	0.1	0	0	0.5
389	8	0.2	0	0	0.5
390	6	0.3	0	0	0
391	8	0	0	0	0.5
392	6	0.2	0	0	0
393	6	0.2	0	0	0.5
394	6	0	0	0	0
395	8	0.25	0	1	0.5
396	8	0.2	0	0	1
397	7	0.1	0	0	0.5
398	6	0.2	0	0	0.5
399	8	0.3	0	0	1

355	6	0.2	0	0	0
356	6	0.3	0	0	0.5
357	6	0.3	0	0	0.5
358	6	0.2	0	0	0.5
359	6	0.2	0	0	0.5
360	7	0.3	0	1	0
361	6	0.3	0	1	0.5
362	7	0.2	0	1	0
363	6	0.1	0	0	0.5
364	6	0.2	0	1	0
365	8	0.3	0	1	0.5
366	6	0.1	0	0	0.5
367	6	0.3	0	0	0
368	7	0.3	0	1	0
369	7	0.2	0	0	0
370	7	0.2	0	0	0.5
371	7	0.1	0	0	1
372	6	0.2	0	0	0.5
373	7	0.3	0	0	0.5
374	6	0.3	0	1	1
375	6	0.2	0	0	0
376	7	0.2	0	1	0.5
377	6	0.3	0	1	1
378	7	0.3	0	0	1
379	6	0.2	0	1	0.5
380	6	0.1	0	0	0
381	8	0.2	0	1	0.5
382	7	0.3	0	0	0
383	8	0.1	0	1	0.5
384	7	0.3	0	0	0.5
385	7	0.3	0	1	0
386	6	0.2	0	0	0.5
387	6	0.2	0	1	0
388	8	0.1	0	0	0.5
389	8	0.2	0	1	0
390	8	0.3	0	0	0.5
391	8	0.3	0	0	0.5
392	6	0.2	0	0	0
393	7	0.2	0	0	0.5
394	6	0.3	0	1	0
395	8	0.3	0	0	0.5
396	7	0.2	1	1	0
397	8	0.1	0	0	0.5
398	7	0.2	0	1	0.5
399	6	0.3	0	0	1

400	8	0.1	0	0	0.5
401	7	0	0	0	0.5
402	6	0	0	0	1
403	8	0	0	0	1
404	8	0.3	0	0	0.5
405	6	0.1	1	0	0
406	8	0.2	0	1	0.5
407	6	0.3	1	0	0.5
408	6	0	0	0	0.5
409	6	0.2	0	0	0
410	7	0.2	0	0	0
411	7	0.25	0	0	0.5
412	7	0.3	0	0	0
413	6	0.2	0	1	0.5
414	8	0.1	0	0	0.5
415	7	0.2	0	0	0.5
416	8	0	0	0	0.5
417	8	0.1	0	0	0
418	7	0.25	1	0	0.5
419	6	0	0	0	0
420	8	0.2	0	1	0.5
421	8	0.2	0	1	1
422	7	0.1	0	0	0.5
423	6	0.2	0	0	0.5
424	6	0	0	0	1
425	7	0.3	0	1	0.5
426	8	0.2	0	0	0.5
427	7	0.2	0	0	1
428	7	0.2	0	0	1
429	7	0.2	1	0	0.5
430	7	0.2	0	0	0
431	8	0.1	0	0	0.5
432	8	0.2	0	0	0.5
433	8	0	0	0	0.5
434	8	0.1	1	0	0.5
435	8	0	0	1	0
436	7	0	1	0	0.5
437	6	0.2	0	0	0
438	8	0.2	0	0	0.5
439	8	0.1	0	0	0.5
440	8	0.2	1	0	0.5
441	7	0.25	0	0	0.5
442	8	0.2	1	0	0
443	7	0.2	0	0	0.5
444	6	0.2	0	0	0

400	6	0.1	0	1	0.5
401	8	0.3	0	0	0.5
402	8	0.3	0	1	1
403	6	0.2	0	0	1
404	6	0.2	0	1	0.5
405	6	0.1	0	0	0
406	8	0.2	0	1	0.5
407	8	0.3	0	0	0.5
408	8	0.3	0	1	0
409	7	0.2	0	0	0.5
410	7	0.2	0	1	0
411	8	0.3	0	1	0.5
412	8	0.3	0	1	0
413	6	0.2	0	1	0.5
414	6	0.1	0	1	0
415	6	0.2	0	1	0.5
416	8	0.3	0	1	0.5
417	6	0.1	0	0	0
418	7	0.3	0	0	0.5
419	7	0.3	0	0	0
420	8	0.2	0	0	0
421	7	0.2	0	0	1
422	8	0.1	1	0	0.5
423	7	0.2	0	0	0.5
424	8	0.3	0	0	1
425	6	0.3	0	0	0.5
426	6	0.2	0	0	0
427	7	0.2	0	0	1
428	7	0.3	0	0	1
429	8	0.3	0	0	0.5
430	6	0.2	0	1	0
431	7	0.1	0	0	0.5
432	7	0.2	0	0	0
433	8	0.3	0	0	0.5
434	7	0.1	0	0	0.5
435	8	0.3	0	0	0
436	7	0.3	0	0	0.5
437	8	0.2	0	0	0
438	6	0.2	0	0	0.5
439	8	0.1	1	1	0.5
440	6	0.2	0	0	0.5
441	6	0.3	0	0	0.5
442	7	0.3	0	0	0
443	6	0.2	0	1	0.5
444	8	0.2	0	1	0

445	7	0	0	0	0.5
446	7	0	0	0	1
447	8	0.2	0	0	0.5
448	7	0.1	0	1	0
449	6	0.2	0	0	1
450	8	0.25	0	0	0.5
451	7	0.1	0	0	0.5
452	7	0	0	0	1
453	8	0	0	0	1
454	8	0.2	0	0	0
455	6	0.2	0	0	0
456	7	0.1	0	0	0.5
457	8	0.2	0	1	0
458	6	0	0	0	0.5
459	8	0.3	0	0	0
460	8	0.2	0	0	0
461	8	0.2	0	0	0.5
462	7	0	0	1	0
Promedio	7.01	0.13	0.05	0.19	0.51
	P1	P2	P3	P4	P5

445	7	0.3	0	0	0.5
446	7	0.3	0	0	1
447	8	0.2	0	0	0.5
448	8	0.1	0	0	0.5
449	6	0.2	0	0	1
450	7	0.3	0	0	0.5
451	7	0.1	0	0	0.5
452	7	0.3	0	0	1
453	8	0.3	0	1	1
454	6	0.2	0	0	0.5
455	8	0.2	0	0	0
456	8	0.1	0	0	0.5
457	6	0.2	0	0	0.5
458	8	0.3	0	0	0.5
459	8	0.3	0	0	0.5
460	7	0.2	0	0	0
461	7	0.2	0	0	0.5
462	8	0.3	0	0	0
Promedio	6.99	0.22	0.04	0.40	0.45
	P1	P2	P3	P4	P5