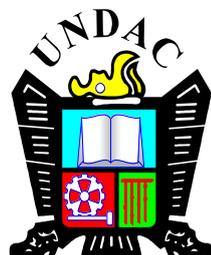


**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL AGRONOMÍA OXAPAMPA**



**“EFECTO DE TRES REGULADORES DE  
CRECIMIENTO EN EL CUAJADO Y TAMAÑO DE  
FRUTO DE GRANADILLA (*Passiflora ligularis*  
Juss.) EN EL DISTRITO DE OXAPAMPA”**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO  
PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO  
PRESENTADO POR**

**VENEGAS FERNANDEZ, Boris Crhistian**

**OXAPAMPA – PERÚ**

**2017**

**UNIVERSIDAD NACIONAL “DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL AGRONOMIA OXAPAMPA**



---

**“EFECTO DE TRES REGULADORES DE CRECIMIENTO  
EN EL CUAJADO Y TAMAÑO DE FRUTO DE  
GRANADILLA (*Passiflora ligularis* Juss.) EN EL  
DISTRITO DE OXAPAMPA”**

---

Sustentado y aprobado ante los jurados:

---

Mg.Sc. Javier J. GONZALES ARTEAGA  
PRESIDENTE

---

Mg.Sc. Ladislao C. ROMERO RIVAS  
MIEMBRO

---

Ing. Martha ARTICA COSME  
MIEMBRO

---

---

Mg.Sc. Benito F. BUENDÍA QUISPE  
ASESOR

## DEDICATORIA

A MI ESPOSA NINA E  
HIJITA DAPHNE MOTIVOS DE  
MI ESFUERZO Y DESEOS  
DE SUPERACIÓN.

A MIS PADRES  
QUIENES  
EN TODO MOMENTO  
ME  
INCENTIVARON Y  
DIERON LO  
MEJOR PARA HACER  
REALIDAD  
MI PROFESIÓN.

## **AGRADECIMIENTO**

- A Dios, por la vida, salud y oportunidad de culminar la presente investigación
- A los docentes de la Escuela de Agronomía Oxapampa, Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, por las enseñanzas impartidas durante mi vida estudiantil y mi formación profesional.
- Al Mg.Sc. Benito F. BUENDÍA QUISPE, asesor de la tesis, por su valiosa y decidida colaboración en la ejecución y culminación de esta tesis.
- A todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron a la realización de esta tesis.

## INDICE

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
INDICE	
RESUMEN	
I. INTRODUCCION.....	12
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	15
2.1. La granadilla.....	15
2.1.1. Clasificación taxonómica.....	16
2.1.2. Descripción botánica.....	16
2.1.3. Requerimiento del cultivo.....	17
2.1.4. Manejo de la plantación.....	20
2.1.5. Rendimientos.....	21

2.1.6.	Composición química del fruto.....	22
2.1.7.	Fenología de la granadilla.....	22
2.1.8.	Plagas y enfermedades importantes.....	23
2.2.	Reguladores de crecimiento.....	24
2.2.1.	Auxinas.....	25
2.2.2.	Giberelinas.....	27
2.2.3.	Citocininas.....	28
2.2.4.	Biocatividad de los ingredientes activos hormonales.....	29
2.3.	Antecedentes de la investigación.....	30
III.	MATERIALES YMETODOS.....	36
3.1.	Ubicación y duración.....	36
3.2.	Material Biológico.....	37
3.3.	Población y muestra .....	37
3.3.1.	Población.....	37
3.3.2.	Muestra.....	37
3.4.	Diseño de investigación.....	37
3.5.	Tratamiento en estudio.....	38
3.6.	Datos meteorológicos.....	40
3.7.	Metodología de la investigación.....	41
3.8.	Variables Evaluadas.....	43
3.9.	Transformación de datos originales.....	45
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	46
4.1.	Número de flores.....	46

4.2.	Número de flores caídos.....	48
4.3.	Número de frutos cuajados.....	50
4.4.	Número de frutos maduros .....	52
4.5.	Número de frutos caídos.....	54
4.6.	Diámetro de los frutos.....	55
4.7.	Largo del fruto.....	58
4.8.	Peso del fruto.....	60
4.9.	Registro de plagas y enfermedades.....	62
CONCLUSIONES.....		63
RECOMENDACIONES.....		64
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....		65
ANEXOS.....		70

## INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Representación de la bioactividad de las hormonales.....	29
Cuadro 2. Características y dosis de los tratamientos en estudio.....	38
Cuadro 3. Aleatorización de los tratamientos en el campo experimental.....	38
Cuadro 4. Datos meteorológicos de Oxapampa entre los meses de Septiembre a Diciembre 2014.....	40
Cuadro 5. ANVA para el número de flores.....	47
Cuadro 6. Prueba de Duncan para número de flores.....	47
Cuadro 7. ANVA para el número de flores caídos .....	49
Cuadro 8. Prueba de Duncan para número de flores caídos .....	49
Cuadro 9. ANVA número de frutos cuajados.....	50
Cuadro 10. Prueba de Duncan para número de frutos cuajados .....	51
Cuadro 11. ANVA para el número de frutos maduros.....	52
Cuadro 12. Prueba de Duncan para número de frutos maduros.....	53

Cuadro 13. ANVA para el número de frutos caídos.....	54
Cuadro 14. Prueba de Duncan para número de frutos caídos .....	55
Cuadro 15. ANVA para el diámetro del fruto.....	56
Cuadro 16. Prueba de Duncan para el diámetro del fruto .....	57
Cuadro 17. ANVA largo del fruto.....	58
Cuadro 18. Prueba de Duncan para largo del fruto.....	59
Cuadro 19. ANVA para el peso del fruto.....	61
Cuadro 20. Prueba de Duncan para peso del fruto.....	61

## INDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Campo experimental y tratamientos en estudio en cada bloque.....	39
Gráfico 2. Plantas evaluadas dentro de la unidad experimental.....	40
Gráfico 3. Número de flores en <i>Passiflora ligularis</i> Juss. por efecto de tres reguladores de crecimiento comerciales en el distrito de Oxapampa.....	46
Gráfico 4. Número de flores caídas en <i>Passiflora ligularis</i> Juss. por efecto de tres reguladores de crecimiento comerciales en el distrito de Oxapampa.....	48
Gráfico 5. Número de frutos cuajados en <i>Passiflora ligularis</i> Juss. por efecto de tres reguladores de crecimiento comerciales en el distrito de Oxapampa.....	50

Gráfico 6. Número de frutos maduros en <i>Passiflora ligularis</i> Juss. por efecto de tres reguladores de crecimiento comerciales en el distrito de Oxapampa.....	52
Gráfico 7. Número de frutos caídos en <i>Passiflora ligularis</i> Juss. por efecto de tres reguladores de crecimiento comerciales en el distrito de Oxapampa.....	54
Gráfico 8. Diámetro del fruto en <i>Passiflora ligularis</i> Juss. por efecto de tres reguladores de crecimiento comerciales en el distrito de Oxapampa.....	56
Gráfico 9. Largo del fruto en <i>Passiflora ligularis</i> Juss. por efecto de tres reguladores de crecimiento comerciales en el distrito de Oxapampa.....	58
Gráfico 10. Peso del fruto en <i>Passiflora ligularis</i> Juss. por efecto de tres reguladores de crecimiento comerciales en el distrito de Oxapampa.....	60

## RESUMEN

El trabajo de investigación denominado “Efecto de tres reguladores de crecimiento en el cuajado y tamaño de fruto de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) en el distrito de Oxapampa, se desarrolló en el distrito y provincia de Oxapampa, Región Pasco. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de tres reguladores de crecimiento en el tamaño y peso del fruto de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss) en el distrito de Oxapampa. El tipo de investigación utilizado fue experimental, Diseño Bloques Completamente al Azar. La población estuvo representada por 252 plantas en todo el experimento. La muestra estuvo representada de 20 plantas por tratamiento (05 plantas en cada unidad experimental). Los tratamientos en estudio fueron los reguladores de crecimiento: T1 (Citoquinina como benziladenina 1% (p/p), L-aminoácidos 2,5% (p/p), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 6% (p/p), K<sub>2</sub>O 5%), T2 (Citoquinina como Kinetina 0,04% (p/p)), T3 (Giberelinas 32,2 ppm, Acido indolacético 32,2 ppm, Zeatina 83,2 ppm, Mn 0,12% (p/p), Zn 0,37% (p/p), Fe 0,49% (p/p), Mg 0,14% (p/p), B 0,30% (p/p), S 0,44% (p/p)) y T4 (Testigo: planta sin aplicación). El trabajo de investigación se realizó en dos fases: fase de campo y fase de gabinete. En la determinación del número de flores, se observó que todos los tratamientos T1 (13,80), T4 (13,13), T2 (11,80) y T3 (11,47) fueron estadísticamente iguales. En el número de flores caídas, todos los tratamientos fueron estadísticamente iguales. Para el número de frutos cuajados, el tratamiento T1 (12,20 frutos) fue superior y diferente a los tratamientos T2 (7,07 frutos), T4 (6,67 frutos) y T3 (6,40 frutos); sin embargo los tratamientos T2 y T4 son estadísticamente iguales. En el número frutos maduros, el tratamiento T1 (11,20 frutos) fue superior y diferente a los tratamientos T2 (7,07 frutos), T4 (6,67) y T3 (6,40 frutos), sin embargo T2 y T3 fueron significativos. Para el número de frutos caídos, solo el tratamiento T3 (5,33 frutos) fue diferente y superior al T2 (4,33 frutos); no existiendo diferencias estadísticas entre otros tratamientos. Para el diámetro del fruto, el tratamiento T1 (6,770 cm) fue superior y diferente a los demás; el T2 (6,505 cm) fue diferente a T4 (6,424 cm) y T3 (6,392 cm); sin embargo estos dos últimos fueron estadísticamente iguales. Para el largo del fruto, hubo diferencias estadísticas entre todos los tratamientos, siendo superior el tratamiento T1 (7,872 cm), seguido del T2 (7,413 cm), T3 (7,361 cm) y T4 (7,163 cm). Para el peso del fruto de la granadilla, solo el tratamiento T1 (122,47 gr) fue superior y diferente a T2 (108,00 gr), T3 (105,53 gr) y T4 (104,47 gr); no habiendo diferencias estadísticas entre estas últimas. El regulador de crecimiento de mayor eficacia fue el T1. Se ha observado la presencia de plagas en la etapa de floración en todos los tratamientos, la mosca del botón floral; asimismo en el desarrollo y llenado del fruto. Por lo que se recomienda aplicar reguladores de crecimiento en el estado fisiológico oportuno del cultivo de granadilla, para incrementar el número y tamaño de flores y frutos.

## I. INTRODUCCIÓN

La producción de la granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.), como todo monocultivo está supeditado a diversos factores como: tipos de suelo, densidades de plantación, distintas labores culturales y el manejo post-cosecha, así como también plagas y enfermedades.

Durante los últimos años se reportaron rechazos por problemas de calidad de la fruta, tales como tamaño, coloración y daños mecánicos. Adicional a lo anterior, los productores manifestaron tener reducción en el rendimiento por problemas de fecundación de flores, que provocaron las caídas de éstas. En muchos casos se dieron la formación del fruto, pero en las fases iniciales de su crecimiento se cayeron.

Las cosechas con frutos muy pequeños inciden directamente en la calidad y rendimiento del cultivo, los que disminuyen los precios de los productos en el mercado.

En los últimos años, algunos agricultores vienen aplicando reguladores de crecimiento, para mejorar la calidad y rendimiento del cultivo de la granadilla; sin embargo, no tuvieron resultados alentadores, debido al desconocimiento de los aspectos importantes en su aplicación, como el grado de bioactividad que está relacionada con un mejor enlace del ingrediente al sitio de recepción en la célula, y una mayor capacidad reactiva en el punto de inducción de estimulación o inhibición al proceso fisiológico.

Algunos eventos en el crecimiento y desarrollo (enraizar, división celular, maduración y otros) tienen una hormona protagonista que los regula eficientemente; pero en algunos casos la regulación se mejora si existe la hormona protagonista, mas otra que sea importante para el evento, es decir que haya sinergismo. En todo esto el agricultor pierde de vista el balance hormonal y descuida el factor protagonista de cada ingrediente.

El factor importante que justifica el uso de los biorreguladores en los cultivos es debido a una necesidad comercial, que permite desde programar cosechas, mejorar significativamente la calidad los productos, aumentar rendimientos, alcanzando competitividad en los mercados de interés. Así por ejemplo, se usan para adelantar y uniformizar brotación, promover crecimiento vegetativo, vigorizar estructura en la inflorescencia, estimular crecimiento de fruto, acelerar maduración, mejorar color (Díaz, 2014).

Es importante también que el agricultor conozca que los tejidos tienen diferente sensibilidad a las hormonas, por ello es necesario que tenga en cuenta

la cantidad, tipo, modo y el momento de la aplicación de éstas hormonas a las plantas.

Otro factor, es el evento fisiológico a modificar (estimular o inhibir) y la etapa en la que ocurren en el cultivo, a fin de realizar aplicaciones oportunas que sean eficientes en el objetivo buscado.

En general, los reguladores de crecimiento están siendo mal usados por los agricultores, por lo que es necesario seguir una serie de pautas técnicas, que ayuden a usar estos productos en el momento oportuno, de acuerdo al estado fisiológico de la planta, la dosis de aplicación y otros, que mejoren la calidad y el rendimiento del producto.

Por los problemas descritos, el objetivo del trabajo de investigación fue evaluar el efecto de tres reguladores de crecimiento en el tamaño y peso del fruto de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss) en el distrito de Oxapampa.

## II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. La Granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.)

La granadilla pertenece a la familia Passifloraceae que reúne gran cantidad de especies que se encuentran distribuidas desde el nivel del mar hasta altitudes superiores a 2000 msnm. Se caracteriza por la gran cantidad de forma de hojas, flores preciosas y otras características peculiares de cada especie como son: color de flores, tamaño, forma y aroma que producen (Rivera et al, 2002).

La granadilla es una planta trepadora que crece en costa, sierra y selva alta entre 800 y 3000 msnm. Su origen es América tropical por lo que se puede encontrar en forma silvestre desde México hasta Venezuela y de Perú a Bolivia. Es una fruta propia de la región andina, que fue domesticada en épocas preincaicas. El vestigio más antiguo en el Perú data de 1200 años a.c. y fue hallado en la costa (IINCAP, 2005).

### 2.1.1. Clasificación Taxonómica

Chase et al y Soltis et al, citados por Acurio (2004), basado en pruebas moleculares sugieren la clasificación de la taxonomía de la granadilla de la manera siguiente.

Clase	:	Magnoliopsida (=Dicotiledónea)
Orden	:	Malpighiales (=Violales)
Familia	:	Passifloraceae
Género	:	Passiflora
Especie	:	<i>Passiflora ligularis</i> Juss.
Nombre común	:	Granadilla.

### 2.1.2. Descripción botánica

El tallo es herbáceo y leñoso hacia la base, cilíndrico, estriado y voluble, que le da soporte a la planta y cumple la función de almacenar agua. El tallo y las ramas presentan nudos cada 12 a 15 cm y en cada nudo se identifican 7 estructuras (una hoja, dos brácteas o estípulas, dos yemas florales al interior de las brácteas, una yema vegetativa, y un zarcillo (Castro, 2001).

Presenta una raíz fibrosa, fasciculada y poco profunda, con una raíz primaria de escaso crecimiento, de donde se derivan un gran número de raíces secundarias (Bernal, 1990).

Las hojas son grandes, 8-20 cm de largo y 5-6 cm de ancho, gruesas, acorazonadas y de color verde intenso, de borde liso, enteras, alternas y con las nervaduras bien pronunciadas por el envés (Gutiérrez, 1984).

Las flores son de color violeta, vistosas y de un agradable aroma; y miden entre 7 y 10 cm de diámetro. Usualmente tienen dos botones florales en un nudo y están sostenidas por un pedúnculo axilar de 4 cm al cual se adhieren brácteas que se asemejan a hojas. Los sépalos son de color blanco en el haz y verde, con márgenes blancas en el envés, de forma lanceoladas, 4 cm de largo por 2 cm de ancho; los pétalos son tubulares blancos rosáceos y moteados con pintas de color azul púrpura que forman una corola de dos series con 43 pétalos al interior y al exterior, simulando una corona. La flor, tiene 5 estambres unidos por su base, las anteras son aplanadas y se unen hacia la mitad del filamento, los pistilos son de tres carpelos abiertos y unidos en un ovario unilocular, ovoide, con numerosos óvulos, estilos aplanados y divididos en tres ramas, cada uno con estigma capitados que se alinean en forma horizontal (Campos, 1999).

El fruto es una baya de cubierta dura, de forma casi esférica, que mide entre 7 y 8 cm de diámetro. El color del fruto cambia de verde a amarillo intenso, según el grado de madurez (Villamizar, 1992).

### **2.1.3. Requerimientos del cultivo.**

Fischer (2010) menciona los factores medioambientales de mayor importancia para el desarrollo y producción del cultivo, son:

#### **a) Temperatura**

La granadilla se comporta muy bien a temperaturas que oscilen entre 14 y 24 °C con un óptimo entre 16 y 18°C; las temperaturas inferiores

al óptimo conllevan una mayor duración de la planta pero con crecimiento lento y baja producción.

#### **b) Luminosidad**

Requiere buenas condiciones de luminosidad por lo cual se recomienda 8 horas de brillo solar por día; así, en zonas con alta nubosidad los frutos se tornan de una coloración parda.

#### **c) Precipitación**

La granadilla exige una adecuada precipitación con cantidades superiores a 1500 mm al año, bien distribuidos, con un requerimiento promedio de 4 mm por planta al día. Si no se cuenta con un sistema de riego, es importante hacer coincidir la prefloración con el máximo de lluvias para poder obtener mayores rendimientos.

#### **d) Vientos**

Los vientos excesivos en el cultivo de granadilla afectan en forma indirecta el proceso de floración y polinización, por cuanto abejas y abejorros, especies polinizadoras se desplazan mejor en ambientes con poco viento. También, los vientos fuertes pueden ocasionar daños mecánicos a las flores, pudiendo desecar prematuramente el estigma y el estilo reduciendo el desarrollo del tubo polínico y afectando la germinación del polen.

#### **e) Altitud.**

La granadilla prospera bien en clima frío moderado con altitudes entre 1600 y 2200 msnm, con un óptimo de 1800 msnm, mientras las

altitudes menores a 1500 msnm reducen la viabilidad del polen. En sitios inferiores a 1700 msnm es mayor la incidencia de los insectos plaga, disminuye el tamaño de los frutos, obteniéndose un porcentaje superior a 50% de frutas de segunda calidad, que reduce significativamente la rentabilidad del cultivo. A altitudes superiores a 2500 msnm, Castro (2001) observó frutos de granadillas más grandes y el ciclo de producción más largo, también existe una mayor incidencia de enfermedades fungosas causadas por los patógenos *Nectria* y *Botrytis*. También es para tener en cuenta que a esta altitud también se disminuye la población de agentes polinizadores naturales.

#### **f) Humedad relativa**

Garcés y Saldarriaga (1992) recomiendan, una humedad relativa alta y uniforme alrededor de 85% para favorecer la viabilidad del polen y la receptibilidad de los pistilos, factores importantes para la polinización y fecundación. Otros autores como Bernal (1990) sugieren para la granadilla una humedad relativa de 75%.

#### **g) Suelos**

Nakasone y Paul (1998) mencionan que, las pasifloráceas, pueden tolerar un rango amplio de tipos de suelo, pero son plantas altamente susceptibles a un drenaje pobre que favorezca la hipoxia. El pH del suelo puede oscilar entre 5,5 a 6,8 y finalmente, los suelos arcillosos y pesados no se consideran adecuados, por lo cual son ideales los francos arenosos. Los suelos francos, arcillosos y arenosos, con capacidad para retener humedad,

aireados, sin riesgo de inundación, con contenidos medios o altos de materia orgánica y cuyo perfil sea de 30 a 40 cm; son óptimas para granadilla.

Miranda y Carranza (2010) mencionan que, el sistema radical de la granadilla se desarrolla óptimamente en profundidades hasta de 60 cm, profundidades entre 20-40 cm se consideran ideales, pero las inferiores a 20 cm no son aptas para el cultivo.

#### **2.1.4. Manejo de la plantación**

##### **a) Densidad de plantas**

No existen resultados de investigación relacionados con la eficiencia biológica o económica de distintas densidades de población, sin embargo, Bernal (1990) indica que, las distancias más usadas por los agricultores son 4 x 4 y 8 x 8m. para un total de 625 y 156 plantas por hectárea respectivamente, Garcés y Saldarriaga (1992) consideran que, una distancia de 6,4 x 6,4 m es la más apropiada (244 plantas/ha); mientras que Castro (2001) afirma que, con una distancia de 5 x 5 m (400 plantas/ha) se alcanzan altos rendimientos, mejor desarrollo de la planta y mayor longevidad del cultivo.

##### **b) Podas**

Las podas son necesarias para que la planta presente un mejor desarrollo en su crecimiento. Existen 3 tipos de podas:

##### **Poda de formación**

Consiste en darle forma a la planta desde el almácigo, se eliminan los brotes axilares dejando solo el tallo principal con sus hojas, despuntando

a 30 centímetros por encima del emparrado, esto hace que la planta produzca una serie de brotes vigorosos de los cuales sólo se dejan cinco que serán los tallos primarios (Castro, 2001).

### **Poda de producción**

Consiste en eliminar los tallos improductivos enfermos o débiles que han perdido la floración; después de la cosecha, podar los cinco tallos primarios a una distancia de un metro con relación al tallo principal (Castro, 2001).

### **Poda de renovación**

Esta poda consiste en eliminar todas las ramas secundarias para conseguir una planta joven, se recomienda que la poda de renovación se realice cada 3 o 5 cosechas (Garcés y Saldarriaga, 1992).

### **c) Riego**

El riego deberá ser permanente y controlado. En el país se producen sequías o lluvias inesperadas, se debe mantener un control sobre el riego para que exista un equilibrio entre los requerimientos de la planta y lo que se le proporciona (Del Milagro y Castro, 2003).

### **2.1.5. Rendimientos**

Se reportan producciones de 35 a 40 t/ha, en cada una de las dos cosechas principales por año. Al inicio del ciclo productivo el rendimiento es menor, pero ascendente; existen reportes de altas productividades que superan las 40 t/ha. (Del Milagro y Castro, 2003).

### **2.1.6. Composición química del fruto.**

La composición química por cada 100 g. de pulpa es de 2,2 g. de proteína, 27 mg. de fósforo, 0,11 mg. de tiamina y 0,3 g. de riboflavina (Sandoval et al, 1985).

### **2.1.7. Fenología de la granadilla.**

Según Rivera et al. (2002), las observaciones sobre el comportamiento de las etapas de desarrollo del cultivo de la granadilla permitieron construir una curva general de la fenología del cultivo, en una zona apta para su desarrollo.

**Etapa Vegetativa 0 (V0).**- corresponde a la germinación de la semilla y su duración se estima entre 15-20 días, dependiendo de la calidad de la semilla, del sustrato de siembra y el manejo del riego.

**Etapa Vegetativa 1 (V1.1).**- Corresponde a la emergencia de la plántula y ocurre en las primeras tres semanas después de la siembra de la semilla; es una etapa totalmente desarrollada en el vivero y en ella se hace el primer trasplante a bolsa cuando se ha utilizado el almácigo.

**Etapa Vegetativa 2 (V1.2).**- corresponde a la fase del trasplante al sitio definitivo y sucede entre 65 y 75 días después de la siembra de la semilla. En esta etapa se realiza la eliminación de chupones basales cuando estos se presentan. La labor más importante es el suministro de riego.

**Etapa Vegetativa 3 (V1.3).**- Se denomina desarrollo totalmente vegetativo, debido a que la planta, durante los próximos 100-120 días, va a

producir únicamente estructuras vegetativas, principalmente hojas, chupones y zarcillos.

**Etapa Vegetativa 4 (V1.4).**- Se puede considerar como de transición entre la fase vegetativa y la fase reproductiva; termina cuando la mayoría de las plantas empiezan a formar los primeros botones florales.

**Etapa Reproductiva 1 (R1.1).**- corresponde a la floración propiamente dicha, ya que más del 50 % de las plantas del cultivo presentan flores en cartucho y flores abiertas.

**Etapa Reproductiva 2 (R1.2).**- Es la etapa denominada de formación del fruto y tiene una duración aproximada de 50 – 60 días en condiciones agroclimáticas normales. En esta etapa se muestra una distribución permanente de foto asimilados por parte de las estructuras foliares hacia los frutos formados.

**Etapa Reproductiva 3 (R1.3).**- Corresponde a los procesos de llenado y maduración del fruto y tiene una duración entre 20 y 25 días.

#### **2.1.8. Plagas importantes en granadilla.**

Ortíz (2009) reportó a *Dasiops sp* y *Neosilba sp* como causante del daño en los frutos de granadilla en el valle de Mallampampa, distrito de Huancabamba, Oxapampa. Asimismo, Salazar (2013) determinó a los géneros *Dasiops* Rondani y *Neosilba* McAlpine (Familia Lonchaeidae) como las moscas perjudiciales en el cultivo de granadilla, siendo la primera encontrada en botones florales y frutos infestados; la segunda estuvo presente sólo en frutos con 15,6% respecto a la primera.

## 2.2. Reguladores de Crecimiento.

El desarrollo normal de una planta depende de la interacción de factores externos: luz, nutrientes, agua y temperatura, entre otros, e internos: reguladores de crecimiento, también llamados hormonas vegetales (Weaver, 1989).

Según Rojas (1979), las “hormonas vegetales” se han definido como compuestos naturales que poseen la propiedad de regular procesos fisiológicos muy por debajo de otros compuestos (nutrientes, vitaminas) y que en dosis más altas los afectan. Regulan procesos de correlación, es decir que, recibido el estímulo en un órgano, lo amplifican, traducen y generan una respuesta en otra parte de la planta.

Interactúan entre ellas por distintos mecanismos:

**Sinergismo:** la acción de una determinada sustancia se ve favorecida por la presencia de otra.

**Antagonismo:** la presencia de una sustancia evita la acción de otra.

**Balance cuantitativo:** la acción de una determinada sustancia depende de la concentración de otra.

GBM (2002) reporta que, las fitohormonas pueden promover o inhibir determinados procesos. Dentro de las que promueven una respuesta existen 4 grupos principales de compuestos que ocurren en forma natural, cada uno de los cuales exhibe fuertes propiedades de regulación del crecimiento en plantas, se incluyen: auxinas, giberelinas, citocininas y etileno. Dentro de las que inhiben; el ácido abscísico, los inhibidores, morfotinas y

retardantes del crecimiento, cada uno activos a muy bajas concentraciones dentro de la planta.

### **2.2.1. Auxinas.**

Díaz (2014) menciona que, el nombre auxina significa en griego 'crecer' y es dado a un grupo de compuestos que estimulan la elongación de las células, el ácido indolacético (AIA) es la forma natural predominante, actualmente se sabe que también son naturales: IBA (ácido indol butírico), ácido feniácetico, ácido 4 cloroindolacético y Ácido indol propiónico (IPA); existe gran cantidad de auxinas sintéticas siendo las más conocidas: ANA (ácido naftalenacético), IBA (ácido indolbutírico), 2,4-D (ácido 2,4 diclorofenoxiacético), NOA (ácido naftoxiacético), 2,4-DB (ácido 2,4 diclorofenoxibutilico) y 2,4,5,-T (ácido 2,4,5 triclorofenoxiacético).

#### **a) Biosíntesis**

Aunque las auxinas se encuentran en toda la planta, las más altas concentraciones se localizan en las regiones meristemáticas, las cuales están en crecimiento activo, siendo éste el sitio de síntesis. Su síntesis puede derivar del triptofano, que por transaminación y descarboxilación da origen al AIA o de la triptamina por oxidación (Rojas, 1979).

Se le encuentra tanto como molécula libre que es la forma activa o en formas conjugadas (con proteínas solubles) inactivas. La forma conjugada es la forma de transporte, de almacenamiento en semillas en reposo, y de evitar la oxidación por acción de la AIA oxidasa. La concentración de auxina libre en plantas varía de 1 a 100 µg/kg peso fresco.

En contraste, la concentración de auxina conjugada ha sido demostrada en ocasiones que es sustancialmente más elevada (Weaver, 1989).

### **b) Traslado**

Una característica sorprendente de la auxina es la fuerte polaridad exhibida en su transporte a través de la planta; la auxina es transportada por medio del parénquima que rodea los haces vasculares, sin penetrar en los tubos cribosos. Su movimiento es lento y basipéto, alejándose desde el punto apical de la planta hacia su base, aún en la raíz, y requiere energía; este flujo de auxina reprime el desarrollo de brotes axilares laterales a lo largo del tallo, manteniendo de esta forma la dominancia apical. El movimiento de la auxina fuera de la lámina foliar hacia la base del pecíolo parece también prevenir la abscisión (Díaz, 2014).

### **c) Modo de Acción**

Existe acuerdo en que las auxinas actúan a nivel génico al reprimir la expresión de los genes. El AIA (ácido indolacético) se liga a un receptor de naturaleza proteica, formando un complejo receptor-hormona de carácter reversible, específico, con alta afinidad y saturable. Este complejo activa un promotor que controla la expresión de los genes que codifican la síntesis de las enzimas catalizadoras de los compuestos de la pared. El efecto inicial preciso de la hormona que subsecuentemente regula este arreglo diverso de eventos fisiológicos no es aún conocido. Durante la elongación celular inducida por la auxina se piensa que actúa por medio de un efecto rápido sobre el mecanismo de la bomba de protones ATPasa en la

membrana plasmática, y un efecto secundario mediado por la síntesis de enzimas (Rojas, 1979).

### **2.2.2. Giberelinas**

El ácido giberélico GA3 fue descubierto en Japón como derivada de extracto del hongo *Giberella fujikuroi* que producía el crecimiento inusual de las plantas de arroz derivando de allí su nombre. Su designación es AG seguida de un número y al momento hay más de 150 formas conocidas de esta hormona (Díaz, 2014).

#### **a) Biosíntesis**

Las giberelinas son terpenos, su estructura se forma por ciclación de estas unidades, formando kaureno; sintetizado en el camino metabólico del ácido mevalónico, de este mismo camino derivan, también, los retardantes del crecimiento. Su síntesis se produce en los tejidos de los diferentes órganos y puede estar afectada por procesos internos de retroalimentación negativa y por factores externos como la luz que según su duración lleva a la producción de giberelinas o inhibidores del crecimiento (Rojas, 1979).

#### **b) Traslado**

Se realiza a través del floema y xilema, no es polar como en el caso de las auxinas (Weaver, 1989).

#### **c) Modo de acción**

Las giberelinas provocan la división celular al acortar la interfase del ciclo celular e inducir las células en fase G1 a sintetizar ADN. También

promueven la elongación celular al incrementar la plasticidad de la pared y aumentar el contenido de glucosa y fructosa, provocando la disminución del potencial agua, lo que lleva al ingreso de agua en la célula y produce su expansión, participan en el transporte de calcio, también, pueden actuar a nivel génico para provocar algunos de sus efectos fisiológicos (Díaz, 2014).

### **2.2.3. Citocininas**

Las citocininas son hormonas vegetales naturales que derivan de adeninas sustituidas y que promueven la división celular en tejidos no meristemáticos, inicialmente fueron llamadas cinetinas, sin embargo, debido al uso anterior del nombre para un grupo de compuestos de la fisiología animal, se adaptó el término citocinina (citocinesis o división celular); existen citocininas en musgos, algas café, rojas y en algunas Diatomeas (Weaver, 1989).

#### **a) Biosíntesis**

Son producidas en los órganos en crecimiento y en el meristema de raíz. Se sintetizan a partir del isopentenil adenosina fosfato (derivado de la ruta del ácido mevalónico) que por pérdida de un fosfato, eliminación hidrolítica de la ribosa y oxidación de un protón origina la zeatina, es una citocinina natural que se encuentra en el maíz (*Zea mays* L.) de allí su nombre (Rojas, 1979).

#### **b) Traslado**

Las citocininas se trasladan muy poco o nada en la planta, sin embargo, se las identifica en xilema (cuando se sintetizan en la raíz) y

floema; sin embargo, cuando los compuestos se encuentran en las hojas son relativamente inmóviles (Weaver, 1989).

### c) Modo de acción

Rojas (1979) menciona, como derivan de una purina se unen a la cromatina del núcleo, efecto promotor sobre el ARN y las enzimas, estimulan el estado de transición del estado G2 en la mitosis, actúan en la traducción del ARN, incrementan la rapidez de síntesis de proteínas.

#### 2.2.4. Bioactividad de los ingredientes activos hormonales.

Según Díaz (2014), para un uso efectivo y consistente de los biorreguladores es importante considerar que los distintos compuestos dentro de cada grupo hormonal tienen diferente bioactividad representado como:

**Cuadro 1. Representación de la Bioactividad de los Ingredientes activos Hormonales.**

Grupo	Bioactividad			
	Ingrediente activo (i.a.)	Bajo	Medio	Alto
Auxinas	AIA (ácido indolacético)	X		
	ANA (ácido naftalenacético)		X	
	AIB (ácido indolbutírico)			XX
	4-CPA (ácido clorofenoxiacético)			XXX
Giberilinas	AG <sub>3</sub> (ácido giberélico)		X	
	AG <sub>4,7</sub> (ácido giberélico)	X		
Citocininas	Zeatina	X		
	Benciladenina		X	
	Kinetina	X		
	CPPU (folchlorfenuron)			XXX
	TDZ (tidiazuron)			XXXX
Inhibidores	Cycocel			XXX
	Paclobutrazol		XX	
	Prohexadione	X		
	Trinexipac	X		

### 2.3. Antecedentes de investigación

Méndez (2004) concluyó que, en mango (*Mangifera indica* L.) los reguladores del crecimiento no aumentaron significativamente el número de inflorescencias prendidas, aunque todos los tratamientos fueron superiores al testigo sin aplicación ; en cuanto al amarre de los frutos el tratamiento testigo sin aplicación de reguladores fue superado por varios tratamientos de reguladores del crecimiento, sin embargo la diferencia no fue estadísticamente significativa; se puede notar aquí que en relación a los valores obtenidos en la variable prendimiento de inflorescencias, los tratamientos que mejor respondieron, tuvieron valores inversos en el amarre de frutos. Esto indica que aunque exista un buen prendimiento de inflorescencias, se da un aborto de las mismas y muchas de ellas no llegan a formar frutos. Respecto al tamaño de frutos en términos de diámetro fue mayor cuando se aplicó el regulador de crecimiento comercial Vitalem Forte, superando significativamente al testigo sin aplicación; en cuanto al largo de frutos el tratamiento anterior siguió siendo superior, pero las diferencias no fueron significativas estadísticamente; El tamaño/volumen de los frutos es un factor determinante e importante de las posibilidades de venta en el mercado. Con frecuencia se han utilizado sustancias de crecimiento a fin de producir frutos mayores y más atractivos, aquellos que prefieren la mayoría de los consumidores.

Ramírez et al. (2005) concluyeron que, las plantas de chile “Habanero” (*Capsicum chinense* H.) tratadas con los diferentes reguladores de

crecimiento presentaron una respuesta significativa respecto al número de flores y frutos por planta, diámetro y longitud de fruto, y rendimiento de fruto, comportamiento atribuido a los componentes y concentraciones de los elementos en la formulación de cada producto regulador, observándose un efecto mayor en formulaciones con auxinas, giberelinas y citocininas; además el producto que más incrementó la inducción y amarre de flor respecto al tratamiento testigo fue Maxigrow, aumentándola en 44 %; en cuanto al amarre de fruto en la planta, fue favorecido por la aplicación de Maxigrow, el cual en promedio incrementó el número de frutos por planta en 86 %, traducido a un rendimiento medio de 46,02 t·ha<sup>-1</sup>.

Montaño y Méndez (2009) concluyen que, en melón (*Cucumis melo* L.) el regulador del crecimiento AIA (ácido indolacético), en las diferentes épocas de aplicación y dosis no afectó significativamente el largo y ancho del fruto de melón (*Cucumis melo* L.) los frutos más largos (14,87 cm) se obtuvieron con el ANA (ácido naftalenacético), aplicado a los 14 días después de la floración (ddf) en la dosis de 200 mg l<sup>-1</sup>, sin diferencias significativas con las dosis de 100 y 150 mg l<sup>-1</sup> sin embargo, las plantas asperjadas con ANA (ácido naftalenacético), a los 7 días después de la floración (ddf) disminuyeron el largo del fruto a partir de la dosis de 100 mg l<sup>-1</sup> la aplicación de ANA (ácido naftalenacético), a los 14 días después de la floración (ddf) incrementó el ancho (13,08 cm) del fruto. La mejor dosis para obtener frutos más anchos (13,27 cm) fue 100 mg l<sup>-1</sup> con ANA (ácidonaftalenacético).

Villatoro (2014) concluye que, el efecto positivo del uso de CPPU (folchlorfenuron), fue el obtener porcentajes significativos de cuaje de frutos de mini sandía (*Cytrullus lannatus*) en diferentes concentraciones y frecuencia de aplicación, en siete tratamientos de los doce tratamientos evaluados; con la aplicación de CPPU (folchlorfenuron) al ovario en las flores femeninas de mini sandía se tuvo un efecto positivo sobre el proceso de cuaje de los frutos, logrando así; un incremento en los rendimientos, especialmente en los tratamientos donde se emplearon tres frecuencias de aplicación con 100 y 150 ppm de CPPU (folchlorfenuron), los resultados del cuaje de frutos de mini sandía (*Cytrullus lannatus*), se pudo deber a las causas siguientes: mala aplicación de las concentraciones de la hormona, stress hídrico o por climatología adversa; el mayor peso de mini sandía se debió al aumento de tamaño de los frutos, resultado de la aplicación de las diferentes concentraciones de hormonas, la cual en asociación con las auxinas endógenas presentes en la planta favorecieron la división celular en el fruto en sus primeros estados de desarrollo; el estado de desarrollo de las plantas influye en el número de frutos y el tamaño de los mismos, aunque se aplique concentraciones de hormonas en más de una aplicación, no siempre las segundas y posteriores aplicaciones tienen la misma eficacia; la aplicación de CPPU (folchlorfenuron) a poblaciones de plantas, es una herramienta para elevar el número de células y darle potencial de mejorar el tamaño de la fruta y la cosecha. Los estudios y experiencias de campo sobre el uso de citoquininas para tamaño de fruto, han mostrado que no son los

frutos jóvenes potencialmente grandes los que reciben el beneficio fisiológico antes referido, sino que son aquellos que tienen alguna situación de riesgo para no alcanzar el suficiente tamaño comercial por factores de competencia, edad de la planta, clima, etc., y estos tratamientos les pueden permitir alcanzar calibres mayores y uniformizarlos a la cosecha. Los frutos aumentan a medida que aumenta la concentración y las frecuencias de aplicación de citoquininas, lo anterior se debe a que el CPPU (folchlorfenuron) induce un aumento en la división celular provocando un incremento en el número de células por fruto y consecuentemente un incremento en el tamaño de estos.

Venegas (2005) concluye que, en el peso de los frutos de manzana (*Malus domestica*) fue posible detectar diferencias estadísticas, a favor de aquella que recibió aplicaciones de Vitalem Forte mientras que Crop+, Promalina y el testigo fueron estadísticamente iguales; por lo tanto, aplicaciones exógenas de hormonas como giberilinas y citoquininas interactúan con nutrimentos sobre tejido meristemático, como consecuencia de alguna condición del medio (temperatura, luz, fotoperiodo, agua y nutrimentos del suelo) y de la planta (desarrollo y vigor); además, citoquinina exógena promueve el crecimiento, desarrollo de lóbulos calcinales del fruto solamente en floración muy cerca de ella y división celular, con aumento de calibre y peso.

Pérez et al. (2009) concluyen que, en mango (*Mangifera indica*) las ramas que recibieron los tratamientos con reguladores del crecimiento se

incrementó la cantidad de frutos por inflorescencia que llegaron a la cosecha, así en las ramas testigo se tuvo en promedio un fruto por inflorescencia, mientras que en los tratados se tuvieron entre 3,4 y 5,8 frutos, el incremento en relación al testigo fue sobre 2,4 y 4,8 veces más; el efecto de los tratamientos sobre el tamaño del fruto al momento de la cosecha fue significativo dado que la longitud y el diámetro de los frutos tratados con reguladores fueron mayores que en los testigos, la longitud de los frutos del testigo fue de 3,2 cm. mientras que los demás tratamientos fue de 5,1 a 6,9 cm. lo cual representó un incremento del 59 a 115 %, respecto al diámetro de los frutos, se observó una tendencia similar a la longitud, los frutos tratados con cualquiera de los productos evaluados aumentaron el diámetro de los mismos, el incremento con relación al testigo fue entre 63 y 116 %. El incremento en tamaño del fruto se reflejó en el peso promedio del fruto, ya que aquellos tratados con reguladores del crecimiento fueron superiores al de los frutos testigos. Los resultados del incremento en tamaño y peso obtenidos probablemente son debidos a que la aplicación exógena de reguladores del crecimiento esté supliendo la falta de estas hormonas en los frutos partenocárpicos y por ende incrementen el tamaño y peso, ya que se menciona que la semilla es la fuente de hormonas como giberelinas y citocininas, las cuales son las responsables de la multiplicación y división celular.

Galván et al. (2009) concluyen que, en naranja (*Citrus sinensis*) el mayor porcentaje de amarre final se observó con la dosis media (1,22%),

resultando significativamente superior al testigo (0,40%), no hubo diferencia significativa en el número de frutos retenidos entre las dosis media, alta y muy alta; sin embargo, el número de frutos retenidos en estas dosis fue aproximadamente 100% mayor que el tratamiento testigo, la dosis del complejo hormonal que significativamente mostró mayor porcentaje de amarre final fueron las que incluyeron 32,2 de auxinas, 32,2 de giberelinas y 83,2 ppm de citocininas más 19,34 g L<sup>-1</sup> de microelementos y 48,3 de auxinas, 48,3 de giberelinas y 124,8 ppm de citocininas más 29,01 g L<sup>-1</sup> de microelementos (1,22 y 1,15%, respectivamente), diferentes al testigo (0,40%), las aplicaciones exógenas de auxinas para mejorar el amarre del fruto no son eficaces, por lo que se desconoce su función en el amarre de frutos cítricos. Sin embargo, al aplicarlas en un complejo hormonal, como en este caso, aun cuando se desconoce su función en aplicaciones individuales, en conjunto los tres grupos de hormonas parecen potenciar los efectos individuales al incrementar los porcentajes de amarre del fruto; el peso del fruto no mostró diferencia significativa entre las proporciones hormonales, los resultados en promedio fueron de 325,78 g en “Washington” y 330,67 g en el cultivar “Thomson”. El diámetro polar mostró diferencia significativa entre las variedades con 84,58 mm en promedio en la variedad “Washington” y 93,21 mm en la “Thomson”, superior al testigo (89,33) lo que confirma además la forma más ovalada de la variedad “Thomson”.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. UBICACIÓN Y DURACIÓN.**

##### **3.1.1. Ubicación del área de estudio**

El trabajo de investigación se ejecutó en el Sector de San Alberto, entre las coordenadas UTM 18L N 8830742 y E 0457818 a una altitud de 1893 m.s.n.m. distante a 2,5 kilómetros de la ciudad de Oxapampa, provincia de Oxapampa, Departamento de Pasco que presenta:

Temperatura Promedio Anual	:	16,2 °C
Precipitación Pluvial	:	1431,70 mm/año
Humedad Relativa	:	87 %

(Fuente: [www.senamhi.gob.pe/include\\_mapas/\\_dat\\_esta\\_tipo.php?estaciones=4725d79c](http://www.senamhi.gob.pe/include_mapas/_dat_esta_tipo.php?estaciones=4725d79c))

##### **3.1.2. Duración del estudio**

El trabajo tuvo una duración de 03 meses y 09 días, se inició en septiembre de 2014 y finalizó en diciembre de 2014.

## 3.2. MATERIAL BIOLÓGICO

Consistió en un campo de granadilla manejado convencionalmente de un año y medio de edad.

## 3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

### 3.3.1. Población

La población está determinada por 252 plantas de granadilla, ubicadas en 4 tratamientos y 3 bloques.

### 3.3.2. Muestra

El tamaño de la muestra está determinado por 05 plantas de granadilla por tratamiento.

## 3.4. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se empleó el Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), con 4 tratamientos y 3 repeticiones (bloques); se realizó el análisis de variancia (ANAVA) a un nivel de confiabilidad de 95%.

El modelo aditivo lineal fue el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + \varepsilon_{ij}$$

Dónde:

$Y_{ij}$  = Observación al azar del i-ésimo tratamiento en el j-ésimo bloque

$\mu$  = Media general.

$T_i$  = Efecto del i-ésimo regulador.

$B_j$  = Efecto del j-ésimo (bloque).

$\varepsilon_{ij}$  = Valor residual del i-ésimo tratamiento en el j-ésimo bloque.

Asimismo se empleó la prueba de significación de Duncan ( $P \leq 0,05$ ) para todas las variables en estudio.

### 3.5. TRATAMIENTO EN ESTUDIO

Los tratamientos (reguladores de crecimiento) en estudio fueron constituidos de la siguiente manera:

Cuadro 2. Características y dosis de los tratamientos en estudio.

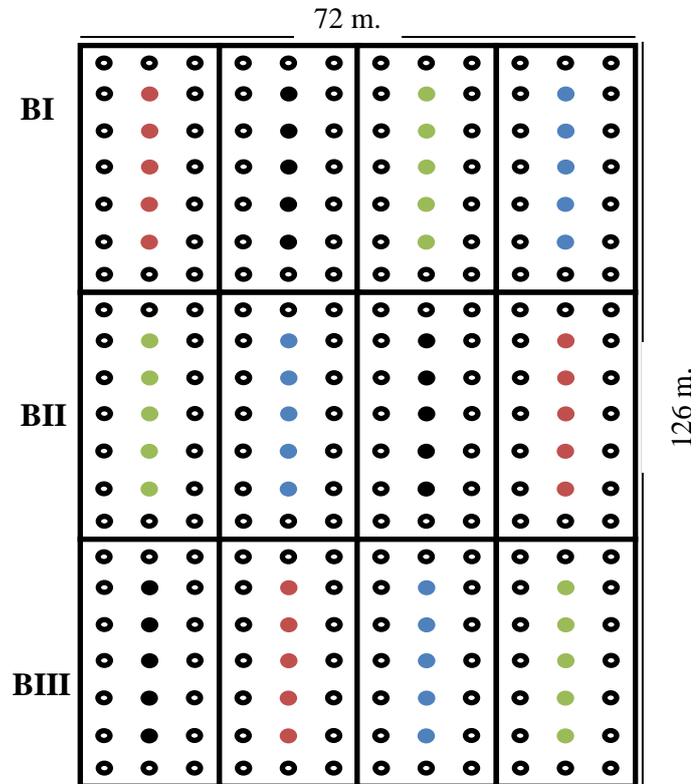
Tratamiento	Clave	Características	Dosis/200 Lt.
T1	R1	Citoquinina (benziladenina 1% p/p) + L-aminoácidos 2,5% (p/p), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 6% (p/p), K <sub>2</sub> O 5%. (CITOGROWER)	300 ml.
T2	R2	Citoquinina (Kinetina 0.04% p/p). (X-CYTE)	300 ml.
T3	R3	Giberelinas (GA3) 32,2 ppm, Acido indolacético 32,2 ppm, Zeatina 83,2 ppm, Mn 0,12% (p/p), Zn 0,37% (p/p), Fe 0,49% (p/p), Mg 0,14% (p/p), B 0,30% (p/p), S 0,44% (p/p). (BIOZYME)	300 ml.
T4	R4	Testigo: planta sin aplicación.	-----

#### 3.5.1. Randomización de los tratamientos en campo

Cuadro 3. Aleatorización de los tratamientos en el campo experimental.

ALEATORIZACIÓN		
BLOQUES		
I	II	III
T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>4</sub>
T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>1</sub>
T <sub>2</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>
T <sub>3</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>

### 3.5.2. Croquis del campo experimental:



● T1 CITOGROWER (Citoquinina como benziladenina 1% (p/p), L-aminoácidos 2,5% (p/p), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 6% (p/p), K<sub>2</sub>O 5%).

● T2 X-CYTE ((Citoquinina como Kinetina 0,04% (p/p).

● T3 BIOZYME (Giberelinas (GA<sub>3</sub>) 32,2 ppm, Acido indolacético 32,2 ppm, Zeatina 83,2 ppm, Mn 0,12% (p/p), Zn 0,37% (p/p), Fe 0,49% (p/p), Mg 0,14% (p/p), B 0,30% (p/p), S 0,44% (p/p).

● T4 TESTIGO

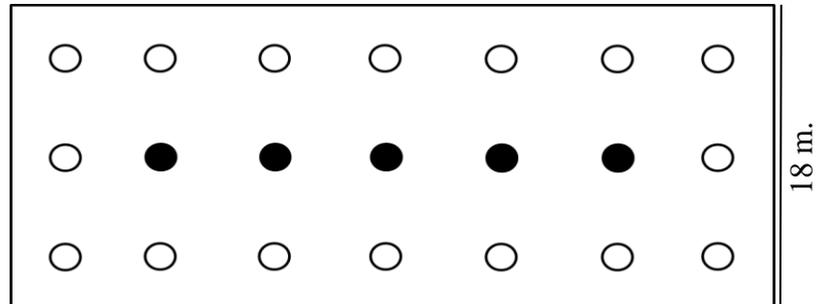
Gráfico 1. Campo experimental y tratamientos en estudio en cada bloque.

#### Características del campo experimental

Número de bloques	:	03
Largo del campo experimental	:	126 m.
Ancho del campo experimental	:	72 m.
Área total del experimento	:	9072 m <sup>2</sup>

### 3.5.3. Croquis de la Unidad experimental

42 m.



● Plantas evaluadas

○ Plantas sin evaluar

Gráfico 2. Plantas evaluadas dentro de la unidad experimental.

### Características de la unidad experimental

Unidad Experimental	:	756 m <sup>2</sup>
Largo unidad experimental	:	42 m.
Ancho del experimento	:	18 m.
Número de plantas por unidad experimental	:	21

### 3.6. DATOS METEOROLOGICOS

Cuadro 4. Datos meteorológicos de Oxapampa entre los meses de Septiembre a Diciembre 2014.

MESES	PRECIPITACIÓN PLUVIAL (mm)	TEMPERATURA PROMEDIO (°C)	HUMEDAD RELATIVA (%)
Setiembre	93,90	16,43	87,62
Octubre	150,30	16,19	89,32
Noviembre	162,70	17,42	89,75
Diciembre	216,20	17,04	89,13

(Fuente: [www.senamhi.gob.pe/include\\_mapas/\\_dat\\_esta\\_tipo.php?estaciones=4725d79c](http://www.senamhi.gob.pe/include_mapas/_dat_esta_tipo.php?estaciones=4725d79c))

### 3.7. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación se realizó en dos fases: fase de campo y fase de gabinete:

#### 3.7.1. Fase de campo:

##### Manejo agronómico del experimento

- a) *Deshierbo*: Se mantuvo el área del cultivo libre de malezas a través de macheteo frecuente (cada 20 a 30 días) en forma mecánica con motoguadaña desde un mes antes del inicio del trabajo de investigación.
- b) *Podas*: Se tomó dos criterios de poda, en la poda de sanidad se eliminó ramas dañadas y enfermas; en la poda de formación y producción se eliminó ramas no productivas para mejorar la estructura de las plantas y permitir la entrada de luz y aire. La poda se efectuó con tijeras previamente esterilizadas para evitar el contagio de patógenos.
- c) *Fertilizaciones*: Se basó principalmente en aplicaciones foliares de micro elementos (hierro, cobalto, manganeso, boro y zinc), calcio y magnesio con una frecuencia de 15 días. Así mismo se realizó el abonamiento al suelo; utilizando 250 g./planta de un compuesto (10-12-14- 6Mg.-4Ca.-10S), con una frecuencia mensual realizando la primera aplicación un mes antes de iniciado el trabajo de investigación.

d) *Control de plagas:* Durante la conducción del experimento se realizaron monitoreos para la detección insectos plagas; se observó la presencia de la mosca del botón floral y mosca de la fruta para lo cual se realizaron aplicaciones selectivas utilizando Beta cyflutrin 0,5 % p/v. En cuanto a las enfermedades fungosas se observó la presencia de “ojo de pollo” durante la conducción de todo el experimento y “botritis” desde la floración hasta el cuajado de frutos; se efectuaron controles mecánicos de eliminación de ramas dañadas de la planta, así como aplicaciones de Azoxistrobina 20 % p/v + Difenconazol 12,5 % p/v a dosis comercial.

### **Conducción del experimento**

Se utilizó un campo de granadilla establecido con una edad de un año y medio cuando la mayoría de plantas empezaron a formar los primeros botones florales (etapa vegetativa 4).

Posteriormente se procedió a la randomización de los tratamientos en el campo, la delimitación de las unidades experimentales según la topografía del terreno.

Se marcaron 05 plantas por tratamientos (Foto 1 y 2) y al azar se marcaron 20 botones florales por planta teniendo un total de 100 botones florales por tratamiento, Foto (3y 4).

Las aplicaciones de los reguladores de crecimiento en cada tratamiento se realizaron en cuatro momentos en forma foliar (a

excepción del testigo). La primera aplicación en cada tratamiento se realizó al inicio del experimento luego del marcado de los botones florales (etapa vegetativa 4), la segunda aplicación por tratamiento, cuando más del 50% de las flores estuvieron abiertas o en cartucho (etapa reproductiva 1), la tercera aplicación al mes de la primera aplicación para el proceso de formación del fruto (etapa reproductiva 2) y la última aplicación a los 30 días después de la tercera aplicación para el llenado del fruto (etapa reproductiva 3).

### **3.7.2. Fase de gabinete:**

Esta fase consistió en el ordenamiento, clasificación, análisis e interpretación de las variables cualitativas y cuantitativas. Los datos fueron ordenados en hoja de cálculo Excel y procesados mediante el software System Analysis Statistic (SAS). Asimismo se revisaron toda la literatura existente relacionada a las variables de estudio.

## **3.8. VARIABLES EVALUADAS:**

### **3.8.1. Número de flores (N°)**

Se obtuvo al día 15 después de la primera aplicación y marcado de los botones florales en todos los tratamientos, mediante el conteo de las flores que estuvieron abiertas o en cartucho (etapa reproductiva 1), (Foto 5).

### **3.8.2. Número de flores caídas (N°)**

Se obtuvo al día 15 después de la primera aplicación en todos los tratamientos, mediante el conteo de las flores caídas en la etapa reproductiva 1.

### **3.8.3. Número de frutos cuajados (N°)**

Se obtuvo al día 47 de la primera aplicación en todos los tratamientos, mediante el conteo de los frutos cuajados (etapa reproductiva 2), (Foto 6).

### **3.8.4. Número de frutos maduros (N°)**

Se obtuvo al día 93 de la primera aplicación en todos los tratamientos, mediante el conteo de los frutos maduros (etapa reproductiva 3), (Foto 7).

### **3.8.5. Número de frutos caídos (N°)**

Se obtuvo al día 93 de la primera aplicación en todos los tratamientos, mediante el conteo de los frutos caídos en la etapa reproductiva 3.

### **3.8.6. Diámetro de los frutos (cm)**

Se obtuvo midiendo el diámetro del fruto con una regla tipo Vernier, de los 10 frutos tomados al azar por planta en cada tratamiento, (Foto 8).

### **3.8.7. Largo del fruto (cm)**

El largo del fruto se obtuvo midiendo con una regla tipo Vernier desde la base del fruto hasta la parte más distal del mismo de los 10 frutos tomados al azar por planta en cada tratamiento, (Foto 9)

### **3.8.8. Peso del Fruto (g)**

Se obtuvo pesando los 10 frutos tomados al azar, por planta en cada tratamiento promediando los mismos para obtener el peso promedio, (Foto 10)

### **3.8.9. Registro de plagas.**

Se realizó el registro de la presencia de plagas desde el momento de la primera aplicación y marcado de los botones florales hasta el día 93 en todos los tratamientos.

## **3.9. TRANSFORMACIÓN DE DATOS ORIGINALES**

Previo al Análisis de Varianza (ANAVA) se realizó la transformación en raíz cuadrada de los datos contados, con la fórmula establecida ( $\sqrt{x}$ ), con la finalidad de disminuir la variabilidad en los tratamiento y repeticiones (Calzada, 1985).

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

##### 4.1. NÚMERO DE FLORES (N°)

En el gráfico 3, se observa mayor número de flores en el tratamiento T1 (13,80), seguido de T4 (13,13), T2 (11,80) y T3 (11,47).

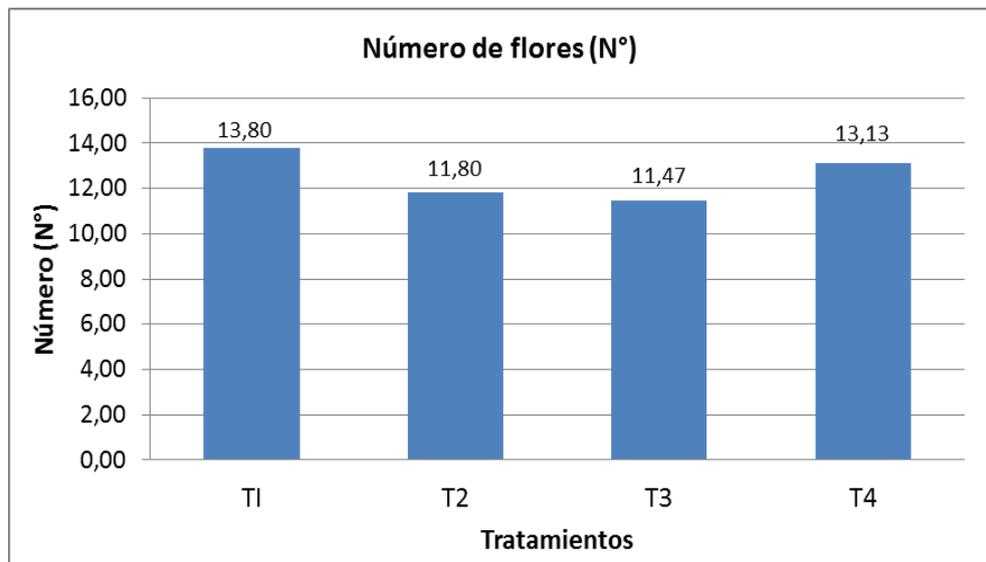


Gráfico 3. Número de flores en *Passiflora ligularis* Juss. por efecto de tres reguladores de crecimiento comerciales en el distrito de Oxapampa.

Según el Análisis de Varianza (ANAVA), no se encontró diferencias significativas entre tratamientos (reguladores de crecimiento) ni bloques; siendo el coeficiente de variabilidad de 4,67% y una desviación estandar de 0,16, los cuales son aceptables para experimentos agronómicos, (ver cuadro 5).

**Cuadro 5. ANVA para el número de flores (N°)**

FV	GL	SC	CM	F- valor	P value	Sig.
Tratamiento	3	0,20110492	0,06703497	2,47	0,1590	NS
Bloques	2	0,02578117	0,01289058	0,48	0,6430	NS
Error	6	0,16259283	0,02709881			
Total	11	0,38947892				

DE=0,16

CV=4,67%

FV=Fuente de variación; GL=Grados libertad; SC=Suma de cuadrados; CM=Cuadrados medios; F-valor= valor de F calculada; P value= Valor de P; Sig.=Significación; NS=No significativo; \*Significativo; \*\*Altamente significativo; DE=Desviación estándar; CV= Coeficiente de variabilidad.

Realizada la prueba de Duncan ( $P \leq 0,05$ ), para el número de flores, se observó que todos los tratamientos T1 (13,80), T4 (13,13), T2 (11,80) y T3 (11,47) fueron estadísticamente iguales, (ver cuadro 6).

**Cuadro 6. Prueba de Duncan para número de flores (N°).**

Tratamientos		$\bar{X}$ Tratamiento	Significación Duncan
T1	(Citoquinina como benziladenina 1% (p/p), L-aminoácidos 2,5% (p/p), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 6% (p/p), K <sub>2</sub> O 5%)	13,80	A
T4	(Testigo)	13,13	A
T2	(Citoquinina como Kinetina 0,04% (p/p)).	11,80	A
T3	(Giberelinas 32,2 ppm, Acido indolacético 32,2 ppm, Zeatina 83,2 ppm, Mn 0,12% (p/p), Zn 0,37% (p/p), Fe 0,49% (p/p), Mg 0,14% (p/p), B 0,30% (p/p), S 0,44% (p/p)).	11,47	A

Los resultados obtenidos en este estudio fueron diferentes a los resultados de Ramírez et al (2005), mencionando que las plantas de chile “habanero” tratadas con los diferentes reguladores de crecimiento presentaron una

respuesta significativa respecto al número de flores; comportamiento atribuido a los componentes y concentraciones de los elementos en la formulación de cada producto regulador.

Sin embargo Méndez (2004) concluyó que, los reguladores del crecimiento no aumentaron significativamente el número de inflorescencias prendidas en mango, aunque todos los tratamientos fueron superiores al testigo sin aplicación. El número de floración está influenciado por clima, tipo de fertilización, que interactúa con el mecanismo de autorregulación fisiológica.

#### 4.2. NÚMERO DE FLORES CAIDAS (N°)

Como se observa en el gráfico 4, de los resultados obtenidos en campo, el tratamiento T3 (4,80 flores) fue superior, seguido de T2 (4,67 flores), T4 (4,27 flores) y T1 (2,93 flores).

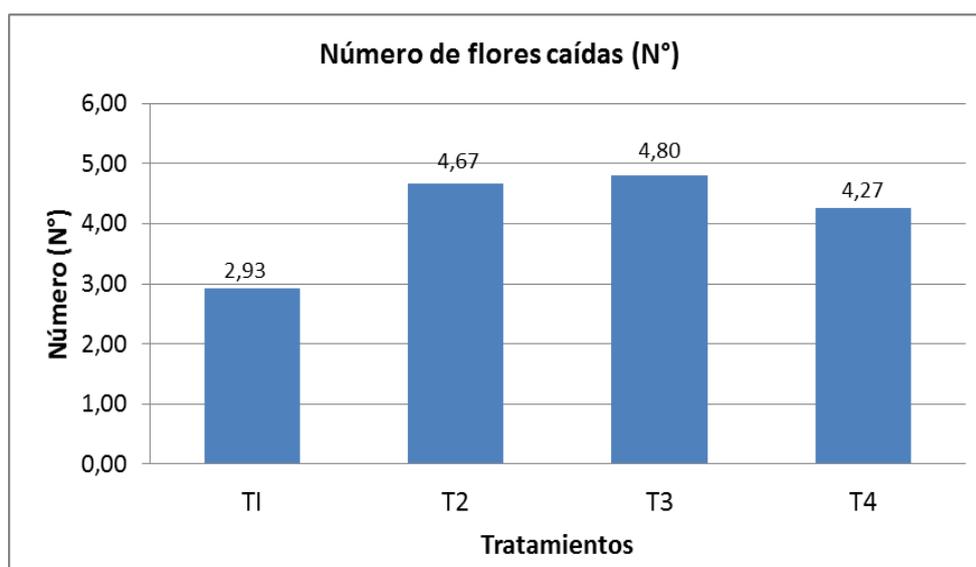


Gráfico 4. Número de flores caídas en *Passiflora ligularis* Juss. por efecto de tres reguladores de crecimiento comerciales en el distrito de Oxapampa.

Al realizar el Análisis de Varianza ANVA, no se encontró diferencias significativas ( $p \leq 0,01$ ) entre tratamientos (reguladores de crecimiento); ni entre bloques; siendo el coeficiente de variabilidad de 15,37 %, (ver cuadro 7).

**Cuadro 7. ANVA para el número de flores caídas (N°)**

FV	GL	SC	CM	F- valor	P value	Sig.
Tratamiento	3	0,68862500	0,22954167	2,61	0,1467	NS
Bloques	2	0,84031667	0,42015833	4,77	0,0575	NS
Error	6	0,52835000	0,08805833			
Total	11	2,05729167				

DE=0,30

CV=15,36%

FV=Fuente de variación; GL=Grados libertad; SC=Suma de cuadrados; CM=Cuadrados medios; F-valor= valor de F calculada; P value= Valor de P; Sig.=Significación; NS=No significativo; \*Significativo; \*\*Altamente significativo; DE=Desviación estándar; CV= Coeficiente de variabilidad.

Realizado la prueba de Duncan ( $P \leq 0,05$ ) para el número de flores caídas, todos los tratamientos fueron estadísticamente iguales, (ver cuadro 8).

**Cuadro 8. Prueba de Duncan para número de flores caídas (N°).**

Tratamientos		$\bar{X}$ Tratamiento	Significación Duncan
T3	(Giberelinas 32,2 ppm, Acido indolacético 32,2 ppm, Zeatina 83,2 ppm, Mn 0,12% (p/p), Zn 0,37% (p/p), Fe 0,49% (p/p), Mg 0,14% (p/p), B 0,30% (p/p), S 0,44% (p/p)).	4,80	A
T2	(Citoquinina como Kinetina 0,04% (p/p)).	4,67	A
T4	(Testigo)	4,27	A
T1	(Citoquinina como benziladenina 1% (p/p), L-aminoacidos 2,5% (p/p), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 6% (p/p), K <sub>2</sub> O 5%)	2,93	A

Los resultados obtenidos en este estudio difieren de los resultados de Ramírez et al (2005), mencionando que las plantas de chile “habanero” tratadas con los diferentes reguladores de crecimiento presentaron menor caída de flores por planta; comportamiento atribuido a los componentes y

concentraciones de los elementos en la formulación de cada producto regulador.

#### 4.3. NUMERO DE FRUTOS CUAJADOS (N°)

En el gráfico 5, se observa mayor número de frutos cuajados en el tratamiento T1 (12,20 frutos), seguido de T2 (7,07 frutos), T4 (6,67 frutos) y T3 (6,40 frutos).

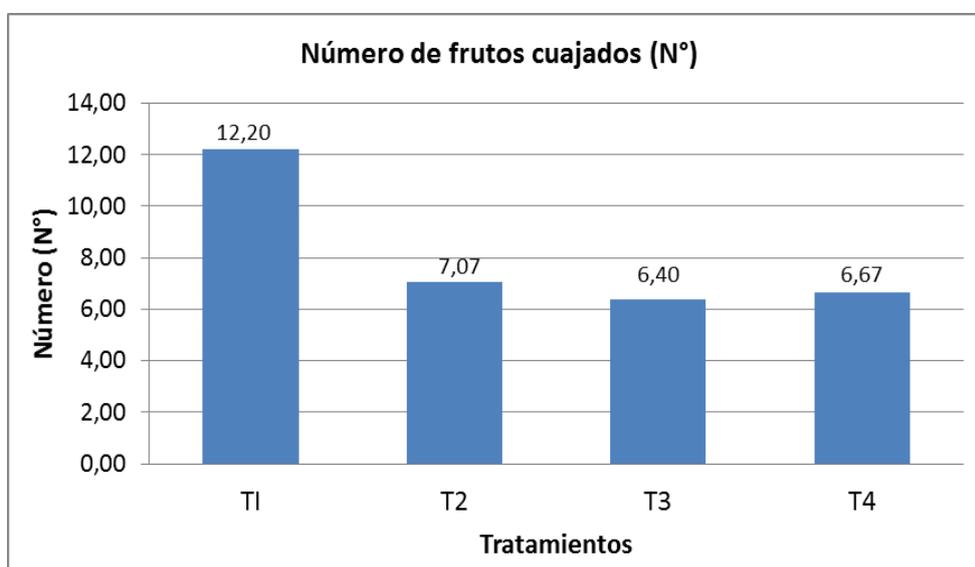


Gráfico 5. Número de frutos cuajados en *Passiflora ligularis* Juss. por efecto de tres reguladores de crecimiento comerciales en el distrito de Oxapampa.

Al realizar el Análisis de Varianza ANAVA, existen diferencias altamente significativas ( $p \leq 0,01$ ) entre tratamientos (reguladores de crecimiento) y bloques; siendo el coeficiente de variabilidad 1,82%, (ver cuadro 9).

**Cuadro 9. ANVA número de frutos cuajados (N°)**

FV	GL	SC	CM	F- valor	P value	Sig.
Tratamiento	3	1,85526767	0,61842256	235,08	<,0001	*
Bloques	2	0,08452817	0,04226408	16,07	0,0039	*
Error	6	0,01578383	0,00263064			
Total	11	1,95557967				

DE=0,05

CV=1,82%

FV=Fuente de variación; GL=Grados libertad; SC=Suma de cuadrados; CM=Cuadrados medios; F-valor= valor de F calculada; P value= Valor de P; Sig.=Significación; NS=No significativo; \*Significativo; \*\*Altamente significativo; DE=Desviación estándar; CV= Coeficiente de variabilidad.

Realizado la prueba de Duncan ( $P \leq 0,05$ ) para el número de frutos cuajados, el tratamiento T1 (12,20 frutos) fue superior y diferente a los tratamientos T2 (7,07 frutos), T4 (6,67 frutos) y T3 (6,40 frutos); sin embargo los tratamientos T2 y T4 son estadísticamente iguales, (ver cuadro 10).

**Cuadro 10. Prueba de Duncan para número de frutos cuajados (N°)**

Tratamientos		$\bar{X}$ Tratamiento	Significación Duncan
T1	(Citoquinina como benziladenina 1% (p/p), L-aminoácidos 2,5% (p/p), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 6% (p/p), K <sub>2</sub> O 5%)	12,20	A
T2	(Citoquinina como Kinetina 0,04% (p/p)).	7,07	B
T4	(Testigo)	6,67	B C
T3	(Giberelinas 32,2 ppm, Acido indolacético 32,2 ppm, Zeatina 83,2 ppm, Mn 0,12% (p/p), Zn 0,37% (p/p), Fe 0,49% (p/p), Mg 0,14% (p/p), B 0,30% (p/p), S 0,44% (p/p)).	6,40	C

Los resultados obtenidos en este estudio fueron similares a Ramírez et al (2005), mencionando que las plantas de Chile “habanero” tratadas con los diferentes reguladores de crecimiento presentaron una respuesta significativa respecto al número de frutos cuajados; comportamiento atribuido a los componentes y concentraciones de los elementos en la formulación de cada producto regulador. Asimismo Pérez et al (2007) concluyeron que, en las ramas de mango que recibieron los tratamientos con reguladores del crecimiento, incrementaron la cantidad de frutos por inflorescencia.

#### 4.4. NÚMERO DE FRUTOS MADUROS (N°)

Según el gráfico 6, se observa mayor número de frutos maduros en el tratamiento T1 (11,20 frutos), seguido de T2 (7,07 frutos), T4 (6,67 frutos) y T3 (6,40 frutos).

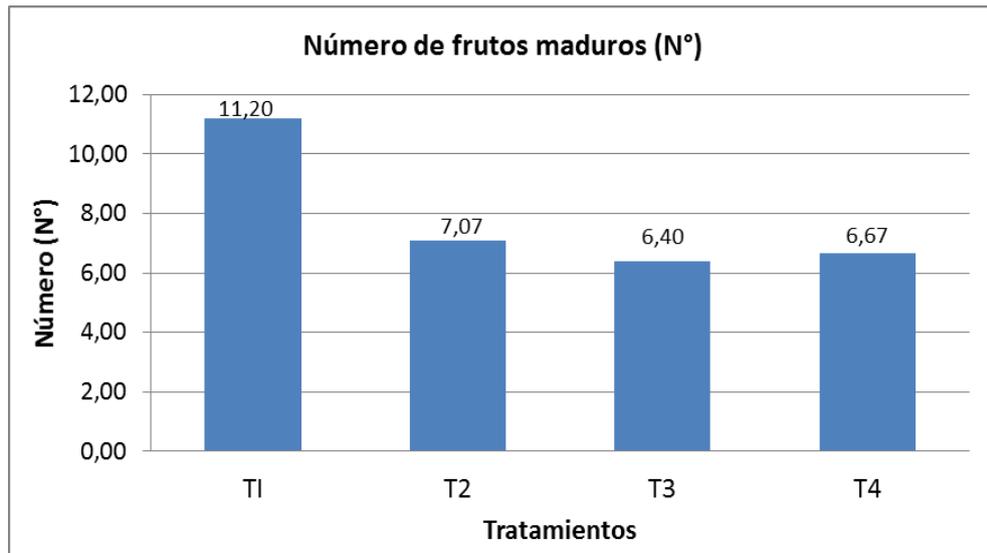


Gráfico 6. Número de frutos maduros en *Passiflora ligularis* Juss. por efecto de tres reguladores de crecimiento comerciales en el distrito de Oxapampa.

Al realizar el Análisis de Varianza ANAVA, existen diferencias altamente significativas ( $p \leq 0,01$ ) entre tratamientos (reguladores de crecimiento) y a nivel de bloques no hubo diferencias significativas; siendo el coeficiente de variabilidad 2,00%, (ver cuadro 11).

**Cuadro 11. ANVA para el número de frutos maduros (N°)**

FV	GL	SC	CM	F- valor	P value	Sig.
Tratamiento	3	1,34204492	0,44734831	146,47	<,0001	**
Bloques	2	0,08758517	0,04379258	14,34	0,0052	NS
Error	6	0,01832483	0,00305414			
Total	11	1,44795492				

DE=0,05

CV=2,00%

FV=Fuente de variación; GL=Grados libertad; SC=Suma de cuadrados; CM=Cuadrados medios; F-valor= valor de F calculada; P value= Valor de P; Sig.=Significación; NS=No significativo; \*Significativo; \*\*Altamente significativo; DE=Desviación estándar; CV= Coeficiente de variabilidad.

Realizado la prueba de Duncan ( $P \leq 0,05$ ) para el número frutos maduros, el tratamiento T1 (11,20 frutos) fue superior y diferente a los tratamientos T2 (7,07 frutos), T4 (6.67) y T3 (6,40 frutos), sin embargo T2 y T3 fueron significativos, (ver cuadro 12).

**Cuadro 12. Prueba de Duncan para número de frutos maduros (N°).**

Tratamientos		$\bar{X}$ Tratamiento	Significación Duncan
T1	(Citoquinina como benziladenina 1% (p/p), L-aminoácidos 2,5% (p/p), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 6% (p/p), K <sub>2</sub> O 5%)	11.20	A
T2	(Citoquinina como Kinetina 0,04% (p/p)).	7.07	B
T4	(Testigo)	6.67	B C
T3	(Giberelinas 32,2 ppm, Acido indolacético 32,2 ppm, Zeatina 83,2 ppm, Mn 0,12% (p/p), Zn 0,37% (p/p), Fe 0,49% (p/p), Mg 0,14% (p/p), B 0,30% (p/p), S 0,44% (p/p)).	6.40	C

Los resultados obtenidos en este estudio fueron similares los resultados de Ramírez et al (2005), mencionando que las plantas de chile “habanero” tratadas con los diferentes reguladores de crecimiento presentaron una respuesta significativa respecto al número de frutos maduros por planta; comportamiento atribuido a los componentes y concentraciones de los elementos en la formulación de cada producto regulador.

Pérez et al (2007) concluyeron que, en las ramas de mango que recibieron los tratamientos con reguladores del crecimiento, incrementaron la cantidad de frutos maduros por inflorescencia que llegaron a la cosecha, así en las ramas testigo se tuvo en promedio un fruto por inflorescencia, mientras que en los tratados se tuvieron entre 3,4 y 5,8 frutos.

#### 4.5. NÚMERO DE FRUTOS CAIDOS (N°)

En el gráfico 7, se observa que el tratamiento T3 presentó mayor número de frutos caídos con 5,33, seguido de T4 (5,07 frutos), T1 (4,87 frutos) y T2 (4,33 frutos).

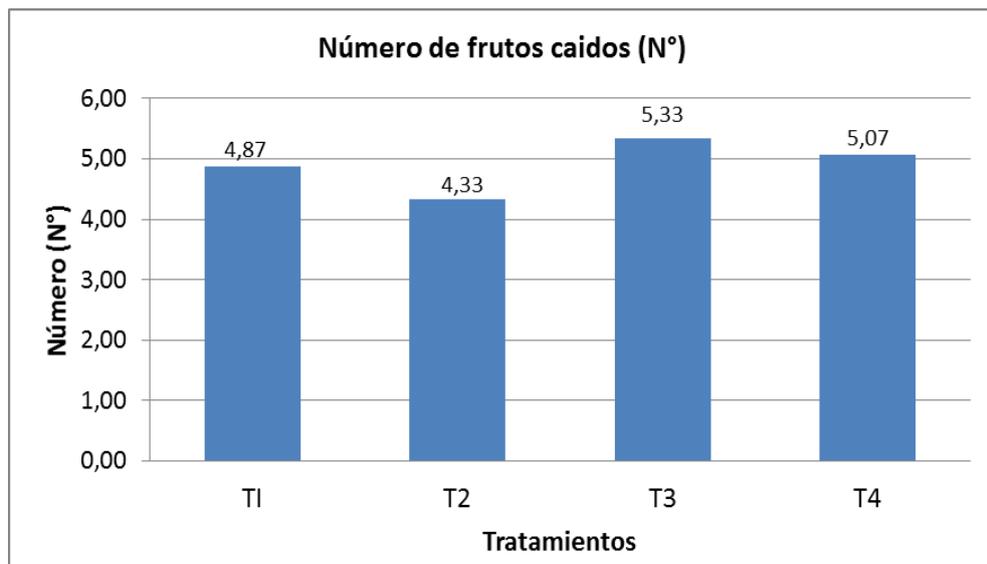


Gráfico 7. Número de frutos caídos en *Passiflora ligularis* Juss. por efecto de tres reguladores de crecimiento comerciales en el distrito de Oxapampa.

Al realizar el Análisis de Varianza ANAVA, no se encontró diferencias significativas ( $p \leq 0,01$ ) entre tratamientos (reguladores de crecimiento) ni entre bloques, siendo el coeficiente de variabilidad de 4,57%, (ver Cuadro 13).

**Cuadro 13. ANVA para el número de frutos caídos (N°)**

FV	GL	SC	CM	F- valor	P value	Sig.
Tratamiento	3	0,08233333	0,02744444	2,71	0,1379	NS
Bloques	2	0,05715000	0,02857500	2,82	0,1367	NS
Error	6	0,06071667	0,01011944			
Total	11	0,20020000				

DE=0,10

CV=4,57%

FV=Fuente de variación; GL=Grados libertad; SC=Suma de cuadrados; CM=Cuadrados medios; F-valor= valor de F calculada; P value= Valor de P; Sig.=Significación; NS=No significativo; \*Significativo; \*\*Altamente significativo; DE=Desviación estándar; CV= Coeficiente de variabilidad.

Realizado la prueba de Duncan ( $P \leq 0,05$ ), para el número de frutos caídos, solo el tratamiento T3 (5,33 frutos) fue diferente y superior al T2 (4,33 frutos); no existiendo diferencias estadísticas entre otros tratamientos, (ver cuadro 14).

**Cuadro 14. Prueba de Duncan para número de frutos caídos (N°).**

Tratamientos		$\bar{X}$ Tratamiento	Significación Duncan
T3	(Giberelinas 32,2 ppm, Acido indolacético 32,2 ppm, Zeatina 83,2 ppm, Mn 0,12% (p/p), Zn 0,37% (p/p), Fe 0,49% (p/p), Mg 0,14% (p/p), B 0,30% (p/p), S 0,44% (p/p)).	5,33	A
T4	(Testigo)	5,07	A B
T1	(Citoquinina como benziladenina 1% (p/p), L-aminoacidos 2,5% (p/p), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 6% (p/p), K <sub>2</sub> O 5%)	4,87	A B
T2	(Citoquinina como Kinetina 0,04% (p/p)).	4,33	B

Los resultados obtenidos en este estudio difieren de los resultados de Ramírez et al (2005), mencionando que las plantas de chile “habanero” tratadas con los diferentes reguladores de crecimiento presentaron menor caída de frutos por planta; comportamiento atribuido a los componentes y concentraciones de los elementos en la formulación de cada producto regulador.

#### 4.6. DIÁMETRO DE LOS FRUTOS (cm)

En el gráfico 8, se observa que el tratamiento T1 (6,770 cm) fue mayor en el diámetro de fruto, seguido de T2 (6,505 cm), T4 (6,424 cm) y T3 (6,392 cm).

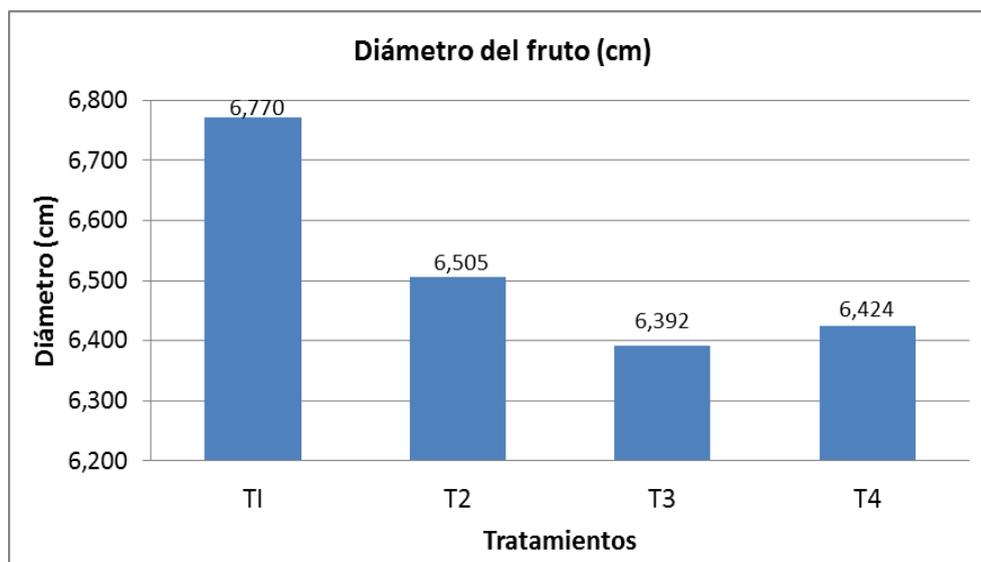


Gráfico 8. Diámetro del fruto en *Passiflora ligularis* Juss. por efecto de tres reguladores de crecimiento comerciales en el distrito de Oxapampa.

Al realizar el Análisis de Varianza ANAVA, se encontró que existen diferencias altamente significativas ( $p \leq 0,01$ ) entre tratamientos (reguladores de crecimiento) y no se encontró diferencias entre bloques, siendo el coeficiente de variabilidad de 0,35 %, (ver cuadro 15).

**Cuadro 15. ANVA para el diámetro del fruto (cm)**

FV	GL	SC	CM	F- valor	P value	Sig.
Tratamiento	3	0,26534358	0,08844786	166,25	0,0001	**
Bloques	2	0,00230717	0,00115358	2,17	0,1956	NS
Error	6	0,00319217	0,00053203			
Total	11	0,27084292				

DE=0,02

CV=0,35%

FV=Fuente de variación; GL=Grados libertad; SC=Suma de cuadrados; CM=Cuadrados medios; F-valor= valor de F calculada; P value= Valor de P; Sig.=Significación; NS=No significativo; \*Significativo; \*\*Altamente significativo; DE=Desviación estándar; CV= Coeficiente de variabilidad.

Realizado la prueba de Duncan ( $P \leq 0,05$ ) para el diámetro del fruto, el tratamiento T1 (6,770 cm) fue superior y diferente a los demás; el T2 (6,505 cm) fue diferente a T4 (6,424 cm) y T3 (6,392 cm); sin embargo estos dos últimos fueron estadísticamente iguales, (ver cuadro 16).

**Cuadro 16. Prueba de Duncan para el diámetro del fruto (cm).**

Tratamientos		$\bar{X}$ Tratamiento	Significación Duncan
T1	(Citoquinina como benziladenina 1% (p/p), L-aminoácidos 2,5% (p/p), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 6% (p/p), K <sub>2</sub> O 5%)	6,770	A
T2	(Citoquinina como Kinetina 0,04% (p/p)).	6,505	B
T4	(Testigo)	6,424	C
T3	(Giberelinas 32,2 ppm, Acido indolacético 32,2 ppm, Zeatina 83,2 ppm, Mn 0,12% (p/p), Zn 0,37% (p/p), Fe 0,49% (p/p), Mg 0,14% (p/p), B 0,30% (p/p), S 0,44% (p/p)).	6,392	C

Los resultados obtenidos en este estudio fueron similares los resultados de Ramírez et al (2005), mencionando que las plantas de Chile “habanero” tratadas con los diferentes reguladores de crecimiento presentaron una respuesta significativa respecto al diámetro de fruto; comportamiento atribuido a los componentes y concentraciones de los elementos en la formulación de cada producto regulador.

Villatoro (2014) concluye que, los frutos de mini sandía (*Cytrullus lannatus*, cucurbitaceae) aumentaron su diámetro a medida que aumentaron su concentración y las frecuencias de aplicación de las hormonas, que indujeron un aumento en la división celular, provocando un incremento en el número de células por fruto y consecuentemente un incremento en el tamaño de estos.

#### 4.7. LARGO DEL FRUTO (cm)

En el gráfico 9, se observa que el tratamiento de mayor medida fue el T1 (7,872 cm), seguido de T2 (7,413 cm), T3 (7,361 cm) y T4 (7,163 cm).

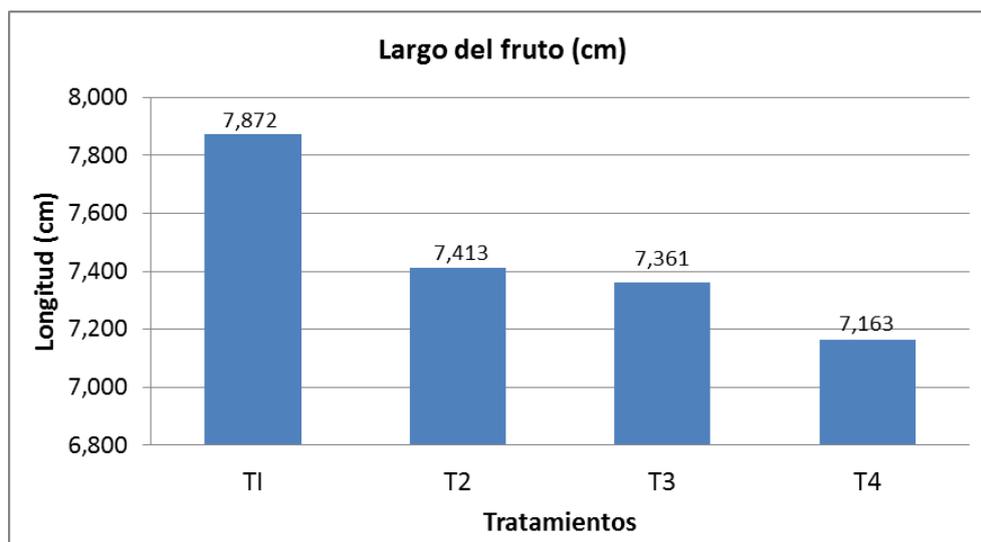


Gráfico 9. Largo del fruto en *Passiflora ligularis* Juss. por efecto de tres reguladores de crecimiento comerciales en el distrito de Oxapampa.

Al realizar el Análisis de Varianza ANAVA, existió diferencias altamente significativas ( $p \leq 0,01$ ) entre tratamientos (regulares de crecimiento) y para bloques; no hubo diferencias significativas, siendo el coeficiente de variabilidad de 0,16%, (ver cuadro 17).

**Cuadro 17. ANVA largo del fruto (cm)**

FV	GL	SC	CM	F- valor	P value	Sig.
Tratamiento	3	0,80992958	0,26997653	1699,45	0,0001	**
Bloques	2	0,00053017	0,00026508	1,67	0,2653	NS
Error	6	0,00095317	0,00015886			
Total	11	0,81141292				

DE=0,01

CV=0,16%

FV=Fuente de variación; GL=Grados libertad; SC=Suma de cuadrados; CM=Cuadrados medios; F-valor= valor de F calculada; P value= Valor de P; Sig.=Significación; NS=No significativo; \*Significativo; \*\*Altamente significativo; DE=Desviación estándar; CV= Coeficiente de variabilidad.

Realizado la prueba de Duncan ( $P \leq 0,05$ ) para el largo del fruto, hubo diferencias estadísticas entre todos los tratamientos, siendo superior el tratamiento T1 (7,872 cm), seguido del T2 (7,413 cm), T3 (7,361 cm) y T4 (7,163 cm), (ver cuadro 18).

**Cuadro 18. Prueba de Duncan para largo del fruto (cm).**

Tratamientos		$\bar{X}$ Tratamiento	Significación Duncan
T1	(Citoquinina como benziladenina 1% (p/p), L-aminoácidos 2,5% (p/p), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 6% (p/p), K <sub>2</sub> O 5%)	7,872	A
T2	(Citoquinina como Kinetina 0,04% (p/p)).	7,413	B
T3	(Giberelinas 32,2 ppm, Acido indolacético 32,2 ppm, Zeatina 83,2 ppm, Mn 0,12% (p/p), Zn 0,37% (p/p), Fe 0,49% (p/p), Mg 0,14% (p/p), B 0,30% (p/p), S 0,44% (p/p)).	7,361	C
T4	(Testigo)	7,163	D

Los resultados obtenidos en este estudio fueron similares los resultados de Ramírez et al (2005), mencionando que las plantas de chile “habanero” tratadas con los diferentes reguladores de crecimiento presentaron una respuesta significativa respecto al largo del fruto; comportamiento atribuido a los componentes y concentraciones de los elementos en la formulación de cada producto regulador. Sin embargo, Montaña y Méndez (2009) concluyen que, los reguladores de crecimiento, en las diferentes épocas de aplicación y dosis no afectó significativamente el largo de los frutos de melón (*Cucumis melo* L.).

Villatoro (2014) concluye que, los frutos de mini sandía (*Cytrullus lannatus*, cucurvitaceae) aumentaron su tamaño a medida que aumentaron su concentración y las frecuencias de aplicación de las hormonas, que

indujeron un aumento en la división celular, provocando un incremento en el número de células por fruto y consecuentemente un incremento en el tamaño de estos.

#### 4.8. PESO DEL FRUTO (gr)

En el gráfico 10, se observa el mayor peso del fruto en el tratamiento T1 (122,47 gr), seguido de T2 (108,00 gr), T3 (105,53 gr) y T4 (104,47 gr).

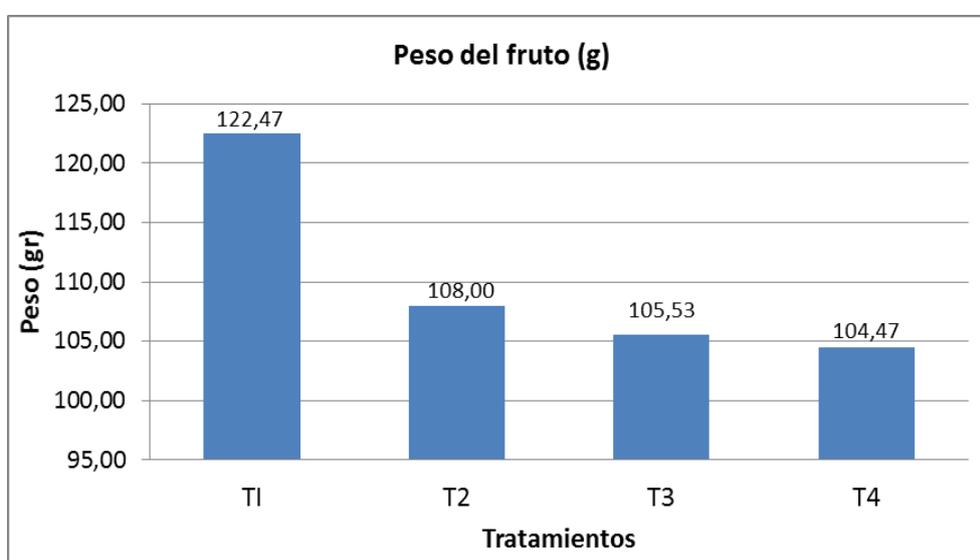


Gráfico 10. Peso del fruto en *Passiflora ligularis* Juss. por efecto de tres reguladores de crecimiento comerciales en el distrito de Oxapampa.

Al realizar el Análisis de Varianza ANAVA, existió diferencias altamente significativas ( $p \leq 0,01$ ) entre tratamientos (reguladores de crecimiento) y para bloques (parcelas) no hubo diferencias significativas, siendo el coeficiente de variabilidad de 2,32%, (ver cuadro 19).

**Cuadro 19. ANVA para el peso del fruto (gr)**

FV	GL	SC	CM	F- valor	P value	Sig.
Tratamiento	3	629,7966667	209,9322222	31,09	0,0005	**
Bloques	2	0,4466667	0,2233333	0,03	0,9676	NS
Error	6	40,5133333	6,7522222			
Total	11	670,7566667				

DE=2,60

CV=2,36%

FV=Fuente de variación; GL=Grados libertad; SC=Suma de cuadrados; CM=Cuadrados medios; F-valor= valor de F calculada; P value= Valor de P; Sig.=Significación; NS=No significativo; \*Significativo; \*\*Altamente significativo; DE=Desviación estándar; CV= Coeficiente de variabilidad.

Realizado la prueba de Duncan ( $P \leq 0,05$ ) para el peso del fruto de la granadilla, solo el tratamiento T1 (122,47 gr) fue superior y diferente a T2 (108,00 gr), T3 (105,53 gr) y T4 (104,47 gr); no habiendo diferencias estadísticas entre estas últimas, (ver cuadro 20).

**Cuadro 20. Prueba de Duncan para peso del fruto (gr).**

Tratamientos		$\bar{X}$ Tratamiento	Significación Duncan
T1	(Citoquinina como benziladenina 1% (p/p), L-aminoácidos 2,5% (p/p), P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 6% (p/p), K <sub>2</sub> O 5%)	122,47	A
T2	(Citoquinina como Kinetina 0,04% (p/p)).	108,00	B
T3	(Giberelinas 32,2 ppm, Acido indolacético 32,2 ppm, Zeatina 83,2 ppm, Mn 0,12% (p/p), Zn 0,37% (p/p), Fe 0,49% (p/p), Mg 0,14% (p/p), B 0,30% (p/p), S 0,44% (p/p)).	105,53	B
T4	(Testigo)	104,47	B

Los resultados obtenidos en este estudio fueron similares a los resultados de Ramírez et al (2005), mencionando que las plantas de chile “habanero” tratadas con los diferentes reguladores de crecimiento presentaron una respuesta significativa respecto al peso del fruto; comportamiento atribuido a los componentes y concentraciones de los elementos en la formulación de cada producto regulador.

Montaño y Méndez (2009), mencionan que el peso del fruto de melón (*Cucumis melo* L.) está influenciado por diferentes factores, como clima, fertilización, variedad de la planta, lo que determina el estado fisiológico del fruto; lo que está directamente relacionado con el cuajado del fruto.

Venegas (2005) concluye que, en el peso de los frutos de manzanas cultivar Royal fue posible detectar diferencias estadísticas, a favor de aquella que recibió aplicaciones de hormona de crecimiento, que interactúan con nutrimentos sobre tejido meristemático, como consecuencia de alguna condición del medio (temperatura, luz, fotoperiodo, agua y nutrimentos del suelo) y de la planta (desarrollo y vigor); además, promueven el crecimiento, desarrollo de lóbulos calcinales del fruto solamente en floración muy cerca de ella y división celular, con aumento de calibre y peso.

#### **4.9. REGISTRO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES**

Se ha observado en algunas plantas la presencia de plagas en la etapa de floración en todos los tratamientos, *Dasiops* Rondani y *Neosilba* McAlpine, que perjudicaron los sacos polínicos, las anteras y el ovario de la granadilla, resultados que coinciden con el reportado por Ortíz (2009) y Salazar (2013)

## V. CONCLUSIONES

1. En el número de flores y número de flores caídos se observó, que todos los tratamientos T1, T2, T3 y T4 fueron estadísticamente iguales.
2. En el número de frutos caídos, solo el tratamiento T3 (5,33 frutos) fue diferente y mayor al T2 (4,33 frutos); no existiendo diferencias estadísticas entre otros tratamientos.
3. El regulador de crecimiento de mayor eficacia en el proceso de cuajado, tamaño y peso de fruto de granadilla fue el T1 (Citoquinina como benziladenina 1% (p/p), L-aminoácidos 2,5% (p/p), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 6% (p/p), K<sub>2</sub>O 5%).
4. Se ha observado la presencia de, *Dasiops Rondani* y *Neosilba McAlpine* en las etapas de floración, desarrollo y llenado del fruto en todos los tratamientos.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Aplicar reguladores de crecimiento en el estado fisiológico oportuno del cultivo de granadilla, para incrementar el número y tamaño de flores y frutos.
2. Aplicar reguladores de crecimiento en dosis adecuado, para incrementar el tamaño y peso del fruto.
3. Usar el citoquinina como benziladenina 1% (p/p), L-aminoácidos 2,5% (p/p), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 6% (p/p), K<sub>2</sub>O 5%), en el cultivo de granadilla en dosis adecuadas, como regulador de crecimiento.
4. Realizar estudios de manejo integrado de plagas para determinar el manejo adecuado de granadilla en diferentes condiciones climáticas del país.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACURIO, E. 2004. Revisión taxonómica, distribución y usos de passifloras (familia passifloraceae) en el valle del Urubamba y de la microcuenca de valle de Lucumayo, Cuzco. Tesis para optar el título de Biólogo U.N.S.A.A. Cuzco-Perú.
2. BERNAL, A. 1990. El cultivo de la granadilla *Passiflora ligularis* I Simposio Internacional de Pasifloras. Palmira.: 153-163.
3. CALZADA, J. 1985. Métodos Estadísticos. Ed. Quinta. Edit. Milagros S.A. Lima, Perú.
4. CAMPOS, E. 1999. Morfotaxonomía de las Passifloraceae en el Norte del Perú. Chiclayo, Centro de Investigación, Capacitación, Asesoría y Promoción: 13-18

5. CASTRO L, E. 2001. Guía básica para el establecimiento y mantenimiento del cultivo de la granadilla *Passiflora ligularis* Bogotá. Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola 75 p.
6. DEL MILAGRO, M; CASTRO, J. 2003. Manual práctico para la producción, cosecha y manejo postcosecha del cultivo de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss). Sesión 10. San José - COSTA RICA. 63 pag.

Disponible en:

[http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual\\_ciencia/tec-granadilla.pdf](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec-granadilla.pdf)

7. DÍAZ, D. 2014. Hormonas Vegetales y Biorreguladores Para la Agricultura. Hoja Técnicas de Fertilab, México. 4p.
8. FISCHER, G. 2010. Condiciones ambientales que afectan el crecimiento, desarrollo y calidad de las pasifloráceas. En memorias Primer congreso latinoamericano de pasifloras. Corporación centro de investigación para la gestión tecnológica de pasiflora del departamento de Huila y la Asociación Hortofrutícola de Colombia. Pp. 10-22.
9. GALVÁN, J; BRIONES, F; RIVERA, P; VALDES, L; SOTO, M; RODRIGUEZ, J; SALAZAR, O. 2009. Amarre, rendimiento y calidad del fruto en naranja con aplicación de un complejo hormonal. Agricultura Técnica en México Vol. 35 Núm.3
10. GARCÉS, J; SALDARRIAGA, R. 1992. El cultivo de granadilla. Cooperativa Integral de Urrao, Colombia.

11. GBM (Grupo Bioquímico Mexicano de Guatemala, GT). 2002. Función, dosis y época de aplicación de productos. Guatemala. 15 p.
12. GUTIERREZ, G. 1984. Manual práctico de botánica taxonómica. Tomo I Medellín Universidad Nacional de Colombia. 378 p.
13. IINCAP (Instituto de Investigación y Capacitación Profesional). 2005. Manejo de cultivo de granadilla. Proyecto Conservación y uso de la biodiversidad de frutales nativos en extinción en la provincia de Chota Cajamarca.
14. MENDEZ, M. 2004. Efecto de cinco reguladores del crecimiento en el prendimiento de la flor, amarre y tamaño del fruto de mango (*Mangifera indica* L.), variedad tommy atkins, en el progreso, Guatemala. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo.
15. MIRANDA, D; CARRANZA, C. 2010. Caracterización de los sistemas productivos de passifloráceas en zonas productoras de Colombia. Memorias: Primer congreso latinoamericano de pasifloras. Corporación centro de investigación para la gestión tecnológica de pasiflora del departamento de Huila y Asociación hortofrutícola de Colombia.
16. MONTAÑO, N; MÉNDEZ, J. 2009. Efecto del ácido indol-3-acético y el ácido naftalenacético sobre el largo y ancho del fruto de melón (*Cucumis melo* L.) Cultivar edisto 47, estado Monagas, Venezuela. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo.

17. NAKASONE, H; PAUL, R. 1998. Frutas tropicales. CAB Internacional. Wallingford, UK.
18. ORTÍZ, N. 2009. Identificación y monitoreo de las moscas de la fruta en el cultivo de granadilla en el valle de Mallampampa. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Oxapampa, Perú.
19. PEREZ, M; VASQUEZ, V; OSUNA, J; URÍAS, M. 2009. Incremento del amarre y tamaño de frutos partenocárpicos en mango 'Ataulfo' con reguladores de crecimiento. Revista Chapingo. Serie horticultura, Vol. 15, Núm. 2, Universidad Autónoma Chapingo-México.
20. RAMÍREZ, E; CASTILLO, C; ACEVES, E; CARRILLO, E. 2005. Efecto de productos con reguladores de crecimiento sobre la floración y amarre de fruto en chile 'habanero'. Revista Chapingo. Serie horticultura, Vol. 11, Núm. 1, Universidad Autónoma Chapingo-México.
21. RIVERA, B; MIRANDA, D; AVILA, L; NIETO, A. 2002. Manejo Integral del cultivo de Granadilla (*Passiflora ligularis* Juss) Editorial Manizales Colombia 130.
22. ROJAS G, M. 1979. Fisiología vegetal aplicada. 2 ed. México, McGraw-Hill. p. 158–168.
23. SALAZAR, P. 2013. Eficacia de dos trampas artesanales y tres atrayentes alimenticios para la captura de moscas perjudiciales en el cultivo de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss) en el distrito de Oxapampa. Tesis

para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Oxapampa, Perú.

24. SANDOVAL, G; SANTACRUZ, R; VERA, A. 1985. La granadilla (*Passiflora ligularis* Juss). Frutas Tropicales – Boletín Informativo; 6:49-75.
25. SENAMHI. Datos meteorológicos de Oxapampa entre los meses de Septiembre a Diciembre 2014.

Disponible en:

[www.senamhi.gob.pe/include\\_mapas/\\_dat\\_esta\\_tipo.php?estaciones=4725d79c](http://www.senamhi.gob.pe/include_mapas/_dat_esta_tipo.php?estaciones=4725d79c)

26. VENEGAS, C. 2005. Efecto de aplicaciones foliares de tres reguladores de crecimiento sobre la calidad y condición de manzanas cultivar Royal Gala en dos localidades de la VII región. Tesis para optar el título de ingeniero agrónomo.
27. VILLATORO, E. 2014. Efecto de la citoquinina (cppu) sobre el cuaje y rendimiento de minisandía (*Cytrullus lannatus*, cucurbitaceae); estanzuela, zacapa. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo.
28. VILLAMIZAR, F. 1992. La granadilla su caracterización física y comportamiento poscosecha. Universidad Nacional de Bogota 8(3): 14-23
29. WEAVER, RJ. 1989. Reguladores de crecimiento de las plantas en la agricultura. Trad. por Agustín Contin. 6 ed. México, Trillas. 622 p.

ANEXOS  
DATOS DE CAMPO

## NÚMERO DE FLORES (DATOS ORIGINALES)

BI-T1	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BII-T1	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BIII-T1	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X
P1	0	2	7	9	<b>13</b>		P1	0	2	13	13	<b>10</b>		P1	0	2	16	16	<b>17</b>	
P2	1	3	9	11	<b>17</b>		P2	0	3	12	12	<b>14</b>		P2	0	2	6	9	<b>13</b>	
P3	0	5	9	11	<b>16</b>		P3	1	3	9	14	<b>17</b>		P3	0	0	4	8	<b>11</b>	
P4	1	4	7	12	<b>14</b>		P4	0	4	13	16	<b>16</b>		P4	0	1	8	8	<b>12</b>	
P5	0	3	14	16	<b>17</b>		P5	0	0	3	9	<b>13</b>		P5	0	2	6	7	<b>7</b>	
Prom.	0,4	3,4	9,2	11,8	<b>15,4</b>		Prom.	0,2	2,4	10	12,8	<b>14</b>		Prom.	0	1,4	8	9,6	<b>12</b>	

BI-T2	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BII-T2	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BIII-T2	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X
P1	1	7	12	11	<b>11</b>		P1	0	1	10	10	<b>10</b>		P1	0	2	8	8	<b>13</b>	
P2	0	0	8	9	<b>12</b>		P2	1	3	11	11	<b>11</b>		P2	0	0	11	11	<b>12</b>	
P3	0	2	7	9	<b>9</b>		P3	0	1	7	8	<b>10</b>		P3	0	1	16	12	<b>12</b>	
P4	0	1	8	11	<b>15</b>		P4	0	1	6	8	<b>12</b>		P4	0	1	6	8	<b>13</b>	
P5	0	4	9	13	<b>14</b>		P5	1	2	14	12	<b>11</b>		P5	0	1	10	10	<b>12</b>	
Prom.	0,2	2,8	8,8	10,6	<b>12,2</b>		Prom.	0,4	1,6	9,6	9,8	<b>10,8</b>		Prom.	0	1	10,2	9,8	<b>12,4</b>	

BI-T3	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BII-T3	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BIII-T3	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X
P1	0	0	5	8	<b>10</b>		P1	0	1	8	9	<b>12</b>		P1	0	0	10	12	<b>15</b>	
P2	0	3	5	7	<b>11</b>		P2	0	0	8	8	<b>11</b>		P2	0	1	7	7	<b>8</b>	
P3	1	1	7	10	<b>10</b>		P3	0	6	7	10	<b>12</b>		P3	0	1	14	14	<b>15</b>	
P4	0	0	4	7	<b>9</b>		P4	0	0	2	7	<b>10</b>		P4	0	0	5	6	<b>9</b>	
P5	0	3	11	11	<b>15</b>		P5	1	2	7	9	<b>15</b>		P5	0	2	14	14	<b>10</b>	
Prom.	0,2	1,4	6,4	8,6	<b>11</b>		Prom.	0,2	1,8	6,4	8,6	<b>12</b>		Prom.	0	0,8	10	10,6	<b>11,4</b>	

BI-T4	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BII-T4	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BIII-T4	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X
P1	0	2	8	10	<b>10</b>		P1	0	1	5	7	<b>12</b>		P1	0	1	9	9	<b>12</b>	
P2	0	0	11	14	<b>17</b>		P2	0	1	8	8	<b>9</b>		P2	0	1	10	7	<b>7</b>	
P3	0	2	9	13	<b>14</b>		P3	1	3	10	11	<b>14</b>		P3	0	0	12	13	<b>17</b>	
P4	0	4	9	10	<b>12</b>		P4	1	4	11	11	<b>16</b>		P4	0	0	10	11	<b>17</b>	
P5	0	2	10	12	<b>14</b>		P5	0	2	12	12	<b>10</b>		P5	0	1	14	14	<b>16</b>	
Prom.	0	2	9,4	11,8	<b>13,4</b>		Prom.	0,4	2,2	9,2	9,8	<b>12,2</b>		Prom.	0	0,6	11	10,8	<b>13,8</b>	

## NÚMERO DE FLORES CAIDOS (DATOS ORIGINALES)

<b>BI-T1</b>	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	<b>BII-T1</b>	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	<b>BIII-</b>	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X
P1	0	0	0	0	0	0	P1	0	0	0	5	8	0	P1	0	0	0	3	3	0
P2	0	0	0	1	1	0	P2	0	0	0	1	4	0	P2	0	0	0	3	3	0
P3	0	0	0	2	2	0	P3	0	0	1	1	2	0	P3	0	0	2	3	3	0
P4	0	0	0	0	0	0	P4	0	0	1	1	3	0	P4	0	1	2	4	4	0
P5	0	1	1	1	1	0	P5	0	0	0	0	2	0	P5	0	1	3	8	8	0
Prom.	0	0,2	0,2	0,8	0,8	0	Prom.	0	0	0,4	1,6	3,8	0	Prom.	0	0,4	1,4	4,2	4,2	0

<b>BI-T2</b>	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	<b>BII-T2</b>	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	<b>BIII-</b>	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X
P1	0	0	0	3	6	0	P1	0	0	10	10	10	0	P1	0	0	0	1	1	0
P2	0	0	0	0	3	0	P2	0	0	1	1	4	0	P2	0	0	1	3	4	0
P3	0	1	1	5	6	0	P3	0	1	1	2	3	0	P3	0	0	2	4	8	0
P4	0	0	0	3	3	0	P4	0	0	1	4	4	0	P4	0	0	0	2	3	0
P5	0	0	0	2	2	0	P5	0	0	4	5	7	0	P5	0	1	3	4	6	0
Prom.	0	0,2	0,2	2,6	4	0	Prom.	0	0,2	3,4	4,4	5,6	0	Prom.	0	0,2	1,2	2,8	4,4	0

<b>BI-T3</b>	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	<b>BII-T3</b>	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	<b>BIII-</b>	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X
P1	0	0	0	1	1	0	P1	0	0	2	3	7	0	P1	1	1	3	3	4	0
P2	0	0	3	3	5	0	P2	0	0	4	4	7	0	P2	0	1	3	4	8	0
P3	0	2	4	6	10	0	P3	0	0	2	4	4	0	P3	0	0	2	2	3	0
P4	0	0	0	1	1	0	P4	0	0	3	3	4	0	P4	0	0	0	0	2	0
P5	0	0	0	1	3	0	P5	0	0	0	2	5	0	P5	0	0	1	4	8	0
Prom.	0	0,4	1,4	2,4	4	0	Prom.	0	0	2,2	3,2	5,4	0	Prom.	0,2	0,4	1,8	2,6	5	0

<b>BI-T4</b>	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	<b>BII-T4</b>	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	<b>BIII-</b>	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X
P1	0	0	0	2	2	0	P1	0	0	0	2	4	0	P1	0	1	2	2	7	0
P2	0	0	2	3	5	0	P2	0	0	2	4	6	0	P2	1	3	3	4	9	0
P3	0	0	0	2	2	0	P3	0	0	2	2	4	0	P3	0	2	2	2	3	0
P4	0	0	2	3	4	0	P4	0	0	1	1	2	0	P4	0	0	0	1	3	0
P5	0	0	0	1	3	0	P5	0	0	2	5	6	0	P5	0	0	1	1	4	0
Prom.	0	0	0,8	2,2	3,2	0	Prom.	0	0	1,4	2,8	4,4	0	Prom.	0,2	1,2	1,6	2	5,2	0

## NÚMERO DE FRUTOS CUAJADOS (DATOS ORIGINALES)

<b>BI-T1</b>	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X	<b>BII-T1</b>	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X	<b>BIII-</b>	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X
P1	0	0	3	6	14		P1	0	0	3	5	9		P1	0	0	3	6	12	
P2	0	0	4	9	13		P2	0	0	2	7	13		P2	2	2	2	5	13	
P3	0	0	4	7	14		P3	0	0	2	6	13		P3	2	2	4	7	13	
P4	1	1	3	7	12		P4	2	2	4	8	12		P4	0	2	3	6	11	
P5	0	0	4	8	13		P5	0	0	3	6	13		P5	0	1	3	8	8	
Prom.	0,2	0,2	3,6	7,4	13,2	4,92	Prom.	0,4	0,4	2,8	6,4	12	4,4	Prom.	0,8	1,4	3	6,4	11,4	4,6

<b>BI-T2</b>	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X	<b>BII-T2</b>	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X	<b>BIII-</b>	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X
P1	0	0	2	4	7		P1	0	0	1	4	4		P1	0	0	2	5	7	
P2	0	1	2	5	9		P2	0	0	2	3	7		P2	0	0	2	3	7	
P3	0	1	2	5	8		P3	0	0	2	4	9		P3	0	0	3	4	6	
P4	0	0	2	4	8		P4	0	0	1	3	7		P4	0	2	2	4	8	
P5	0	0	2	5	7		P5	0	0	2	4	6		P5	0	0	1	3	6	
Prom.	0	0,4	2	4,6	7,8	2,96	Prom.	0	0	1,6	3,6	6,6	2,36	Prom.	0	0,4	2	3,8	6,8	2,6

<b>BI-T3</b>	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X	<b>BII-T3</b>	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X	<b>BIII-</b>	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X
P1	0	0	1	2	7		P1	0	0	2	3	6		P1	0	0	2	3	7	
P2	0	0	2	3	6		P2	0	0	1	2	4		P2	0	0	2	3	5	
P3	0	0	1	3	4		P3	1	1	1	3	7		P3	0	0	1	4	8	
P4	0	0	2	4	8		P4	0	0	2	3	6		P4	0	0	2	3	7	
P5	0	0	1	3	9		P5	0	0	2	4	8		P5	0	0	1	3	4	
Prom.	0	0	1,4	3	6,8		Prom.	0,2	0,2	1,6	3	6,2	2,24	Prom.	0	0	1,6	3,2	6,2	2,2

<b>BI-T4</b>	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X	<b>BII-T4</b>	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X	<b>BIII-</b>	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X
P1	0	0	1	3	8		P1	0	0	1	3	8		P1	0	0	1	3	5	
P2	0	0	1	2	5		P2	0	0	2	3	6		P2	0	0	2	2	5	
P3	0	0	2	3	7		P3	0	0	1	3	6		P3	0	0	2	3	7	
P4	0	0	1	2	7		P4	0	0	1	3	9		P4	0	0	1	3	7	
P5	0	0	1	3	9		P5	0	0	2	3	5		P5	0	0	1	3	6	
Prom.	0	0	1,2	2,6	7,2	2,2	Prom.	0	0	1,4	3	6,8	2,24	Prom.	0	0	1,4	2,8	6	2,04

## NÚMERO DE FRUTOS MADUROS (DATOS ORIGINALES)

BI-T1	Día 81	Día 87	Día 93	X	BII-T1	Día 81	Día 87	Día 93	X	BIII-T1	Día 81	Día 87	Día 93	X
P1	3	6	12		P1	3	5	9		P1	3	6	12	
P2	4	9	13		P2	2	7	13		P2	2	5	10	
P3	4	7	13		P3	2	6	11		P3	4	7	11	
P4	3	7	12		P4	4	8	12		P4	3	6	11	
P5	4	8	11		P5	3	6	10		P5	3	8	8	
Prom.	3,6	7,4	12,2	7,73	Prom.	2,8	6,4	11	6,73	Prom.	3	6,4	10,4	6,60

BI-T2	Día 81	Día 87	Día 93	X	BII-T2	Día 81	Día 87	Día 93	X	BIII-T2	Día 81	Día 87	Día 93	X
P1	2	4	7		P1	1	4	4		P1	2	5	7	
P2	2	5	9		P2	2	3	7		P2	2	3	7	
P3	2	5	8		P3	2	4	9		P3	3	4	6	
P4	2	4	8		P4	1	3	7		P4	2	4	8	
P5	2	5	7		P5	2	4	6		P5	1	3	6	
Prom.	2	4,6	7,8	4,80	Prom.	1,6	3,6	6,6	3,93	Prom.	2	3,8	6,8	4,20

BI-T3	Día 81	Día 87	Día 93	X	BII-T3	Día 81	Día 87	Día 93	X	BIII-T3	Día 81	Día 87	Día 93	X
P1	1	2	7		P1	2	3	6		P1	2	3	7	
P2	2	3	6		P2	1	2	4		P2	2	3	5	
P3	1	3	4		P3	1	3	7		P3	1	4	8	
P4	2	4	8		P4	2	3	6		P4	2	3	7	
P5	1	3	9		P5	2	4	8		P5	1	3	4	
Prom.	1,4	3	6,8	3,73	Prom.	1,6	3	6,2	3,60	Prom.	1,6	3,2	6,2	3,67

BI-T4	Día 81	Día 87	Día 93	X	BII-T4	Día 81	Día 87	Día 93	X	BIII-T4	Día 81	Día 87	Día 93	X
P1	1	3	8		P1	1	3	8		P1	1	3	5	
P2	1	2	5		P2	2	3	6		P2	2	2	5	
P3	2	3	7		P3	1	3	6		P3	2	3	7	
P4	1	2	7		P4	1	3	9		P4	1	3	7	
P5	1	3	9		P5	2	3	5		P5	1	3	6	
Prom.	1,2	2,6	7,2	3,67	Prom.	1,4	3	6,8	3,73	Prom.	1,4	2,8	6	3,40

## NÚMERO DE FRUTOS CAIDOS (DATOS ORIGINALES)

<b>BI-T1</b>	Frutos Caidos	X	<b>BII-T1</b>	Frutos Caidos	X	<b>BIII-T1</b>	Frutos Caidos	X
P1	6		P1	3		P1	5	
P2	6		P2	3		P2	4	
P3	4		P3	5		P3	4	
P4	8		P4	5		P4	5	
P5	6		P5	5		P5	4	
Prom.	<b>6,0</b>	<b>6,0</b>	Prom.	<b>4,2</b>	<b>4,2</b>	Prom.	<b>4,4</b>	<b>4,4</b>

<b>BI-T2</b>	Frutos Caidos	X	<b>BII-T2</b>	Frutos Caidos	X	<b>BIII-T2</b>	Frutos Caidos	X
P1	4		P1	4		P1	5	
P2	4		P2	4		P2	4	
P3	4		P3	5		P3	3	
P4	5		P4	5		P4	5	
P5	5		P5	4		P5	4	
Prom.	<b>4,4</b>	<b>4,4</b>	Prom.	<b>4,4</b>	<b>4,4</b>	Prom.	<b>4,2</b>	<b>4,2</b>

<b>BI-T3</b>	Frutos Caidos	X	<b>BII-T3</b>	Frutos Caidos	X	<b>BIII-T3</b>	Frutos Caidos	X
P1	8		P1	4		P1	4	
P2	6		P2	6		P2	5	
P3	4		P3	5		P3	4	
P4	6		P4	6		P4	7	
P5	5		P5	4		P5	6	
Prom.	<b>5,8</b>	<b>5,8</b>	Prom.	<b>5,0</b>	<b>5,00</b>	Prom.	<b>5,2</b>	<b>5,2</b>

<b>BI-T4</b>	Frutos Caidos	X	<b>BII-T4</b>	Frutos Caidos	X	<b>BIII-T4</b>	Frutos Caidos	X
P1	5		P1	5		P1	5	
P2	6		P2	4		P2	5	
P3	6		P3	6		P3	5	
P4	5		P4	6		P4	4	
P5	4		P5	5		P5	5	
Prom.	<b>5,2</b>	<b>5,2</b>	Prom.	<b>5,2</b>	<b>5,2</b>	Prom.	<b>4,8</b>	<b>4,8</b>

## DIÁMETRO DE LOS FRUTOS (DATOS ORIGINALES)

BI-T1	P1	P2	P3	P4	P5	X	BII-T1	P1	P2	P3	P4	P5	X	BIII-	P1	P2	P3	P4	P5	X
F1	6,90	6,80	6,90	6,80	7,10		F1	7,00	6,50	7,00	6,40	6,70		F1	6,80	7,10	7,00	6,80	7,00	
F2	6,80	7,20	6,60	6,10	6,50		F2	6,50	6,60	7,00	6,80	6,80		F2	6,70	6,90	6,80	7,00	7,00	
F3	6,90	6,60	6,50	6,80	7,30		F3	6,80	6,60	6,80	6,90	6,40		F3	7,00	6,80	6,80	7,10	6,80	
F4	6,90	7,00	6,40	7,00	6,90		F4	6,70	6,90	6,50	7,10	6,60		F4	6,90	7,10	6,50	6,60	6,90	
F5	6,70	7,00	6,40	6,60	6,00		F5	6,60	7,10	6.86.9	7,00	6,60		F5	6,40	7,20	6,60	7,20	6,60	
F6	7,00	7,10	6,80	6,60	6,70		F6	7,10	7,10	7,10	6,60	7,10		F6	7,20	6,90	6,40	7,00	6,40	
F7	7,00	6,80	6,50	6,70	6,30		F7	6,90	6,80	7,00	6,80	7,00		F7	6,80	6,70	7,00	6,50	6,40	
F8	6,70	6,80	6,60	6,90	6,70		F8	7,20	6,70	7,10	6,40	7,00		F8	6,70	6,40	6,70	6,40	6,50	
F9	7,10	6,80	6,60	6,20	7,00		F9	6,80	6,80	6,80	6,50	7,20		F9	6,80	6,80	6,40	6,60	7,00	
F10	6,70	6,80	6,40	6,60	6,90		F10	6,80	6,40	6,50	6,40	6,90		F10	6,50	6,80	6,50	6,60	7,20	
Prom.	<b>6,87</b>	<b>6,89</b>	<b>6,57</b>	<b>6,63</b>	<b>6,74</b>	<b>6,74</b>	Prom.	<b>6,84</b>	<b>6,75</b>	<b>6,87</b>	<b>6,69</b>	<b>6,83</b>	<b>6,80</b>	Prom.	<b>6,78</b>	<b>6,87</b>	<b>6,67</b>	<b>6,78</b>	<b>6,78</b>	<b>6,78</b>

BI-T2	P1	P2	P3	P4	P5	X	BII-T2	P1	P2	P3	P4	P5	X	BIII-	P1	P2	P3	P4	P5	X
F1	6,40	6,00	6,60	5,70	6,40		F1	6,70	6,70	6,70	6,40	7,00		F1	7,00	7,00	6,60	6,90	6,70	
F2	6,80	6,80	6,80	6,40	5,80		F2	6,60	6,70	6,70	6,60	6,80		F2	6,40	6,60	6,70	6,40	6,70	
F3	6,50	6,70	6,80	6,40	6,30		F3	6,50	6,30	6,40	6,00	6,20		F3	6,40	6,20	6,40	6,80	6,10	
F4	6,60	6,80	5,90	6,40	6,10		F4	6,90	6,50	6,50	6,80	6,20		F4	6,20	6,40	6,70	6,30	6,60	
F5	6,60	6,70	6,80	6,50	5,70		F5	6,80	6,60	6,60	6,10	6,60		F5	6,80	6.86.1	6,90	6,60	6,90	
F6	6,60	6,90	6,70	6,70	6,40		F6	7,00	6,10	6,60	6,40	6,50		F6	7,00	6,00	6,40	6,30	7,00	
F7	6,70	6,90	6,80	6,60	6,50		F7	6,60	6,10	7,00	6,70	6,80		F7	7,00	5,80	7,00	6,70	6,30	
F8	7,00	6,50	6,60	6,60	6,00		F8	5,90	6,80	7,10	6,00	6,80		F8	6,30	6,50	6,50	5,90	6,80	
F9	6,40	7,10	6,60	6,40	6,40		F9	6,30	7,10	7,10	6,00	5,90		F9	6,10	7,00	6,80	6,80	6,50	
F10	6,00	6,30	6,70	6,00	6,10		F10	6,70	6,80	6,20	5,90	5,70		F10	5,70	6,10	6,00	6,10	6,50	
Prom.	<b>6,56</b>	<b>6,67</b>	<b>6,63</b>	<b>6,37</b>	<b>6,17</b>	<b>6,48</b>	Prom.	<b>6,6</b>	<b>6,57</b>	<b>6,69</b>	<b>6,29</b>	<b>6,45</b>	<b>6,52</b>	Prom.	<b>6,49</b>	<b>6,40</b>	<b>6,60</b>	<b>6,48</b>	<b>6,61</b>	<b>6,52</b>

BI-T3	P1	P2	P3	P4	P5	X	BII-T3	P1	P2	P3	P4	P5	X	BIII-	P1	P2	P3	P4	P5	X
F1	6,10	6,60	6,00	6,00	6,10		F1	6,80	6,40	6,90	6,00	6,40		F1	7,00	6,60	6,80	6,00	6,10	
F2	6,20	7,00	6,60	6,10	6,60		F2	6,40	6,50	6,80	6,00	7,00		F2	6,50	6,20	7,00	6,00	6,40	
F3	6,30	6,70	6,30	6,30	5,60		F3	6,50	6,20	6,10	6,80	6,60		F3	6,20	6,00	6,40	6,30	6,40	
F4	6,20	6,60	6,60	6,10	6,30		F4	6,80	6,30	6,60	6,40	6,70		F4	6,70	6,30	6,40	7,00	6,60	
F5	6,60	6,70	5,90	6,50	6,10		F5	5,70	6,60	7,00	7,00	6,20		F5	6,40	6,80	6,50	6,20	6,80	

F6	6,40	6,30	6,20	6,10	6,20		F6	6,20	5,70	6,40	5,80	6,10		F6	6,10	6,40	6,00	6,20	6,00	
F7	6,20	6,70	6,40	6,20	5,90		F7	6,20	6,40	6,30	6,30	6,20		F7	5,80	6,90	6,60	6,30	5,60	
F8	6,60	6,80	6,50	6,40	6,60		F8	7,00	6,20	6,30	6,60	6,20		F8	6,50	6,00	6,10	6,40	6,80	
F9	6,70	6,60	6,40	6,90	6,20		F9	6,40	6,80	6,80	6,60	6,00		F9	7,00	6,50	6,20	6,70	6,20	
F10	6,50	6,20	6,40	6,20	6,30		F10	6,20	6,30	6,90	6,00	6,00		F10	6,20	6,80	6,70	7,00	5,60	
Prom.	<b>6,38</b>	<b>6,62</b>	<b>6,33</b>	<b>6,28</b>	<b>6,19</b>	<b>6,36</b>	Prom.	<b>6,42</b>	<b>6,34</b>	<b>6,61</b>	<b>6,35</b>	<b>6,34</b>	<b>6,41</b>	Prom.	<b>6,44</b>	<b>6,45</b>	<b>6,47</b>	<b>6,41</b>	<b>6,25</b>	<b>6,40</b>

BI-T4	P1	P2	P3	P4	P5	X	BII-T4	P1	P2	P3	P4	P5	X	BIII-	P1	P2	P3	P4	P5	X
F1	6,50	6,50	6,50	6,30	6,70		F1	6,50	6,50	6,40	6,40	7,00		F1	6,60	6,60	6,90	6,60	5,80	
F2	6,40	6,60	6,50	5,70	6,50		F2	6,40	6,50	6,00	6,20	6,00		F2	6,50	6,20	6,70	6,40	6,50	
F3	6,20	6,10	6,40	6,00	6,90		F3	5,80	6,20	6,70	6,60	6,00		F3	6,00	6,20	6,30	5,90	6,60	
F4	6,60	6,50	6,70	6,10	6,10		F4	6,50	6,10	6,50	6,50	6,70		F4	6,60	6,40	6,90	6,70	6,70	
F5	6,80	6,50	6,70	6,30	6,50		F5	6,60	6,60	6,60	6,60	6,00		F5	5,90	6,90	6,70	6,40	6,60	
F6	6,30	6,40	6,80	6,80	6,90		F6	5,90	6,00	6,10	6,00	6,50		F6	6,90	6,50	6,40	6,60	6,10	
F7	6,40	6,90	6,70	6,20	6,80		F7	6,20	5,90	6,20	6,70	6,80		F7	6,80	5,70	6,10	6,80	6,40	
F8	6,10	6,70	5,90	6,70	5,80		F8	6,20	6,60	6,50	6,60	5,90		F8	6,60	6,10	6,80	6,80	5,90	
F9	6,70	6,90	5,80	6,20	6,20		F9	6,70	7,00	6,90	6,20	6,40		F9	6,40	5,80	7,00	6,20	6,00	
F10	6,40	5,90	6,50	6,50	6,60		F10	6,80	6,70	6,90	6,00	6,10		F10	6,50	6,90	6,50	6,20	6,60	
Prom.	<b>6,44</b>	<b>6,50</b>	<b>6,45</b>	<b>6,28</b>	<b>6,50</b>	<b>6,43</b>	Prom.	<b>6,36</b>	<b>6,41</b>	<b>6,48</b>	<b>6,38</b>	<b>6,34</b>	<b>6,39</b>	Prom.	<b>6,48</b>	<b>6,33</b>	<b>6,63</b>	<b>6,46</b>	<b>6,32</b>	<b>6,44</b>

## LARGO DEL FRUTO (DATOS ORIGINALES)

BI-T1	P1	P2	P3	P4	P5	X	BII-T1	P1	P2	P3	P4	P5	X	BIII-	P1	P2	P3	P4	P5	X
F1	8,50	8,20	8,10	7,90	8,10		F1	8,00	8,20	8,20	7,60	8,60		F1	8,30	7,40	7,60	8,20	7,40	
F2	8,00	8,00	7,90	7,90	7,40		F2	7,80	7,60	7,30	7,80	8,40		F2	7,40	7,60	8,00	7,50	7,40	
F3	7,50	7,50	8,20	8,10	7,90		F3	7,60	8,50	7,60	7,20	7,60		F3	7,60	7,50	7,50	8,40	7,80	
F4	8,00	7,90	7,90	8,00	8,10		F4	8,50	7,30	7,80	8,00	7,40		F4	7,80	8,00	7,80	7,80	8,00	
F5	7,80	7,80	7,90	7,80	7,00		F5	7,60	8,10	8,40	8,40	7,70		F5	7,20	8,40	7,40	7,50	8,30	
F6	7,80	7,60	8,10	7,30	7,70		F6	7,80	7,60	8,60	7,50	7,40		F6	8,00	7,80	8,40	7,50	7,60	
F7	8,20	7,60	8,20	7,60	8,00		F7	8,10	7,40	7,50	7,80	7,60		F7	8,40	7,50	7,60	8,30	8,10	
F8	7,90	7,90	7,50	7,90	7,70		F8	7,40	8,30	7,40	8,60	8,40		F8	7,60	8,50	8,60	7,90	8,00	
F9	8,00	7,80	8,10	7,70	8,10		F9	7,80	7,40	8,00	7,40	8,60		F9	7,40	8,20	8,10	8,50	7,40	
F10	7,90	7,70	7,40	7,90	7,60		F10	8,30	7,60	8,30	8,50	8,20		F10	8,60	7,80	8,20	8,10	7,60	
Prom.	<b>7,96</b>	<b>7,80</b>	<b>7,93</b>	<b>7,81</b>	<b>7,76</b>	<b>7,85</b>	Prom.	<b>7,89</b>	<b>7,80</b>	<b>7,91</b>	<b>7,88</b>	<b>7,99</b>	<b>7,89</b>	Prom.	<b>7,83</b>	<b>7,87</b>	<b>7,92</b>	<b>7,97</b>	<b>7,76</b>	<b>7,87</b>

BI-T2	P1	P2	P3	P4	P5	X	BII-T2	P1	P2	P3	P4	P5	X	BIII-	P1	P2	P3	P4	P5	X
F1	7,30	7,30	7,40	6,80	7,10		F1	7,30	7,30	8,50	7,60	7,40		F1	8,00	6,90	8,50	7,60	7,10	
F2	7,30	7,70	8,00	7,40	7,00		F2	7,40	8,00	7,40	7,70	7,20		F2	7,40	7,20	8,10	7,30	7,00	
F3	7,20	8,20	7,80	8,10	6,90		F3	6,90	7,60	7,30	8,30	6,80		F3	7,20	7,60	7,70	7,80	6,70	
F4	6,60	8,00	6,70	7,30	7,10		F4	7,20	6,40	7,70	6,40	7,50		F4	7,60	8,40	7,20	7,30	6,70	
F5	7,50	7,70	7,40	7,50	7,00		F5	7,80	7,20	7,40	7,30	7,20		F5	7,80	7,40	6,90	7,60	7,40	
F6	7,20	7,80	7,70	7,50	7,20		F6	7,50	8,20	6,80	7,60	8,30		F6	7U.6	6,80	7,20	7,20	7,20	
F7	7,30	8,30	7,40	7,70	7,20		F7	8,40	7,60	7,40	7,30	6,60		F7	7,70	7,50	7,30	6,50	7,10	
F8	7,80	7,00	8,50	7,60	6,90		F8	7,30	7,40	7,50	8,00	7,20		F8	7,20	7,60	7,30	7,50	7,10	
F9	7,00	8,50	7,40	7,20	7,10		F9	7,50	7,70	6,90	7,60	7,50		F9	6,90	7,40	6,90	8,30	7,40	
F10	6,60	6,90	8,30	7,10	7,20		F10	6,90	7,40	7,40	7,20	7,10		F10	7,30	7,70	7,70	8,20	7,30	
Prom.	<b>7,18</b>	<b>7,74</b>	<b>7,66</b>	<b>7,42</b>	<b>7,07</b>	<b>7,41</b>	Prom.	<b>7,42</b>	<b>7,48</b>	<b>7,43</b>	<b>7,5</b>	<b>7,28</b>	<b>7,42</b>	Prom.	<b>7,46</b>	<b>7,45</b>	<b>7,48</b>	<b>7,53</b>	<b>7,10</b>	<b>7,40</b>

BI-T3	P1	P2	P3	P4	P5	X	BII-T3	P1	P2	P3	P4	P5	X	BIII-	P1	P2	P3	P4	P5	X
F1	8,10	7,70	8,20	6,70	7,80		F1	7,40	7,70	7,20	8,00	7,80		F1	8,10	7,20	6,80	7,20	8,10	
F2	7,30	7,70	8,10	6,50	7,90		F2	7,70	7,40	7,50	6,80	7,20		F2	8,20	7,30	7,40	7,10	8,30	
F3	7,30	7,60	8,00	6,60	6,30		F3	7,30	7,30	7,30	6,90	7,30		F3	7,50	6,90	7,20	7,00	7,70	
F4	7,50	7,40	7,80	6,90	7,10		F4	6,80	7,50	7,20	7,30	7,40		F4	7,30	7,20	8,10	6,90	7,00	
F5	7,00	8,00	7,70	7,20	7,40		F5	8,00	7,20	8,00	7,20	7,40		F5	7,20	7,30	7,40	7,20	7,30	

F6	7,30	7,70	6,90	6,70	7,40		F6	7,20	7,10	8,20	7,40	7,70		F6	7,20	7,10	7,30	7,30	7,50	
F7	7,70	7,40	7,60	7,40	6,70		F7	7,30	6,90	6,90	7,50	6,90		F7	7,20	7,00	7,70	7,10	7,10	
F8	7,70	7,80	8,20	6,80	7,90		F8	7,60	7,00	7,40	7,80	6,80		F8	6,80	8,00	6,80	7,30	7,20	
F9	7,80	7,40	7,40	6,70	6,80		F9	7,10	7,40	7,20	6,90	7,40		F9	7,00	8,20	8,30	7,00	7,30	
F10	7,50	7,40	7,10	6,80	6,80		F10	7,00	8,10	7,50	7,70	7,10		F10	7,30	7,40	7,40	7,00	7,10	
Prom.	<b>7,52</b>	<b>7,61</b>	<b>7,70</b>	<b>6,83</b>	<b>7,21</b>	<b>7,37</b>	Prom.	<b>7,34</b>	<b>7,36</b>	<b>7,44</b>	<b>7,35</b>	<b>7,30</b>	<b>7,36</b>	Prom.	<b>7,38</b>	<b>7,36</b>	<b>7,44</b>	<b>7,11</b>	<b>7,46</b>	<b>7,35</b>

BI-T4	P1	P2	P3	P4	P5	X	BII-T4	P1	P2	P3	P4	P5	X	BIII-	P1	P2	P3	P4	P5	X
F1	6,70	7,50	7,10	7,20	7,70		F1	7,20	7,10	7,70	6,80	6,70		F1	7,70	6,60	6,70	7,50	7,60	
F2	7,10	6,90	7,40	6,80	6,90		F2	7,40	7,10	7,20	6,80	7,10		F2	7,30	7,50	7,40	7,20	7,40	
F3	7,00	7,30	7,10	7,50	6,90		F3	7,40	7,40	7,50	7,10	7,30		F3	7,10	7,40	7,20	7,70	7,30	
F4	7,40	7,60	6,90	6,90	6,80		F4	6,60	6,90	6,70	7,50	6,80		F4	7,00	7,30	6,80	7,40	6,80	
F5	7,40	7,20	7,00	6,90	7,40		F5	7,70	7,00	6,60	6,80	7,50		F5	6,60	7,30	7,00	7,50	7,10	
F6	6,80	7,30	7,70	7,50	7,50		F6	7,20	7,40	7,40	7,10	6,60		F6	7,40	6,80	6,90	7,10	7,00	
F7	7,70	7,40	7,40	7,20	6,90		F7	7,40	7,20	7,30	7,50	6,50		F7	6,60	7,40	6,90	6,80	6,70	
F8	7,20	7,60	7,20	6,90	6,70		F8	7,50	7,00	6,90	7,80	7,40		F8	7,40	7,30	7,30	6,60	7,40	
F9	7,20	7,20	6,50	6,90	6,60		F9	7,00	6,80	7,80	7,40	7,50		F9	7,30	6,90	7,40	7,10	7,40	
F10	7,50	7,20	7,10	7,20	7,30		F10	6,70	7,10	7,00	7,30	7,70		F10	7,10	7,50	7,00	6,60	7,40	
Prom.	<b>7,20</b>	<b>7,32</b>	<b>7,14</b>	<b>7,10</b>	<b>7,07</b>	<b>7,17</b>	Prom.	<b>7,21</b>	<b>7,10</b>	<b>7,21</b>	<b>7,21</b>	<b>7,11</b>	<b>7,17</b>	Prom.	<b>7,15</b>	<b>7,20</b>	<b>7,06</b>	<b>7,15</b>	<b>7,21</b>	<b>7,15</b>

## PESO DEL FRUTO (DATOS ORIGINALES)

<b>BI-T1</b>	Peso	X	<b>BII-T1</b>	Peso	X	<b>BIII-T1</b>	Peso	X
P1	1260	126	P1	1240	124	P1	1230	123
P2	1240	124	P2	1330	133	P2	1270	127
P3	1120	112	P3	1180	118	P3	1220	122
P4	1220	122	P4	1250	125	P4	1120	112
P5	1210	121	P5	1230	123	P5	1250	125
Prom.		<b>121,00</b>	Prom.		<b>124,60</b>	Prom.		<b>121,80</b>

<b>BI-T2</b>	Peso	X	<b>BII-T2</b>	Peso	X	<b>BIII-T2</b>	Peso	X
P1	1100	110	P1	1110	111	P1	1120	112
P2	1120	112	P2	1100	110	P2	1170	117
P3	1140	114	P3	970	97	P3	990	99
P4	1070	107	P4	1130	113	P4	1100	110
P5	910	91	P5	1080	108	P5	1090	109
Prom.		<b>106,80</b>	Prom.		<b>107,80</b>	Prom.		<b>109,40</b>

<b>BI-T3</b>	Peso	X	<b>BII-T3</b>	Peso	X	<b>BIII-T3</b>	Peso	X
P1	1050	105	P1	1010	101	P1	1030	103
P2	1100	110	P2	1140	114	P2	1090	109
P3	1160	116	P3	920	92	P3	910	91
P4	920	92	P4	1130	113	P4	1120	112
P5	1000	100	P5	1110	111	P5	1140	114
Prom.		<b>104,60</b>	Prom.		<b>106,20</b>	Prom.		<b>105,80</b>

<b>BI-T4</b>	Peso	X	<b>BII-T4</b>	Peso	X	<b>BIII-T4</b>	Peso	X
P1	990	99	P1	1000	100	P1	1040	104
P2	1070	107	P2	970	97	P2	930	93
P3	1110	111	P3	1010	101	P3	1000	100
P4	1130	113	P4	940	94	P4	1130	113
P5	1120	112	P5	1120	112	P5	1110	111
Prom.		<b>108,40</b>	Prom.		<b>100,80</b>	Prom.		<b>104,20</b>

## NÚMERO DE FLORES (DATOS TRANSFORMADOS)

BI-T1	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BII-T1	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BIII-T1	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X
P1	0,00	1,41	2,65	3,00	<b>3,61</b>		P1	0,00	1,41	3,61	3,61	<b>3,16</b>		P1	0,00	1,41	4,00	4,00	<b>4,12</b>	
P2	1,00	1,73	3,00	3,32	<b>4,12</b>		P2	0,00	1,73	3,46	3,46	<b>3,74</b>		P2	0,00	1,41	2,45	3,00	<b>3,61</b>	
P3	0,00	2,24	3,00	3,2	<b>4,00</b>		P3	1,00	1,73	3,00	3,74	<b>4,12</b>		P3	0,00	0,00	2,00	2,83	<b>3,32</b>	
P4	1,00	2,00	2,65	3,46	<b>3,74</b>		P4	0,00	2,00	3,61	4,00	<b>4,00</b>		P4	0,00	1,00	2,83	2,83	<b>3,46</b>	
P5	0,00	1,73	3,74	4,00	<b>4,12</b>		P5	0,00	0,00	1,73	3,00	<b>3,61</b>		P5	0,00	1,41	2,45	2,65	<b>2,65</b>	
	0,40	1,82	3,01	3,42	<b>3,92</b>	2,51		0,20	1,38	3,08	3,56	<b>3,73</b>	2,39		0,00	1,05	2,75	3,06	<b>3,43</b>	2,06

BI-T2	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BII-T2	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BIII-T2	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X
P1	1,00	2,65	3,46	3,32	<b>3,32</b>		P1	0,00	1,00	3,16	3,16	<b>3,16</b>		P1	0,00	1,41	2,83	2,83	<b>3,61</b>	
P2	0,00	0,00	2,83	3,00	<b>3,46</b>		P2	1,00	1,73	3,32	3,32	<b>3,32</b>		P2	0,00	0,00	3,32	3,32	<b>3,46</b>	
P3	0,00	1,41	2,65	3,00	<b>3,00</b>		P3	0,00	1,00	2,65	2,83	<b>3,16</b>		P3	0,00	1,00	4,00	3,46	<b>3,46</b>	
P4	0,00	1,00	2,83	3,32	<b>3,87</b>		P4	0,00	1,00	2,45	2,83	<b>3,46</b>		P4	0,00	1,00	2,45	2,83	<b>3,61</b>	
P5	0,00	2,00	3,00	3,61	<b>3,74</b>		P5	1,00	1,41	3,74	3,46	<b>3,32</b>		P5	0,00	1,00	3,16	3,16	<b>3,46</b>	
	0,20	1,41	2,95	3,25	<b>3,48</b>	2,26		0,40	1,23	3,06	3,12	<b>3,28</b>	2,22		0,00	0,88	3,15	3,12	<b>3,52</b>	2,13

BI-T3	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BII-T3	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BIII-T3	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X
P1	0,00	0,00	2,24	2,83	<b>3,16</b>		P1	0,00	1,00	2,83	3,00	<b>3,46</b>		P1	0,00	0,00	3,16	3,46	<b>3,87</b>	
P2	0,00	1,73	2,24	2,65	<b>3,32</b>		P2	0,00	0,00	2,83	2,83	<b>3,32</b>		P2	0,00	1,00	2,65	2,65	<b>2,83</b>	
P3	1,00	1,00	2,65	3,16	<b>3,16</b>		P3	0,00	2,45	2,65	3,16	<b>3,46</b>		P3	0,00	1,00	3,74	3,74	<b>3,87</b>	
P4	0,00	0,00	2,00	2,65	<b>3,00</b>		P4	0,00	0,00	1,41	2,65	<b>3,16</b>		P4	0,00	0,00	2,24	2,45	<b>3,00</b>	
P5	0,00	1,73	3,32	3,32	<b>3,87</b>		P5	1,00	1,41	2,65	3,00	<b>3,87</b>		P5	0,00	1,41	3,74	3,74	<b>3,16</b>	
	0,20	0,89	2,49	2,92	<b>3,30</b>	1,96		0,20	0,97	2,47	2,93	<b>3,46</b>	2,01		0,00	0,68	3,11	3,21	<b>3,35</b>	2,07

BI-T4	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BII-T4	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BIII-T4	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X
P1	0,00	1,41	2,83	3,16	<b>3,16</b>		P1	0,00	1,00	2,24	2,65	<b>3,46</b>		P1	0,00	1,00	3,00	3,00	<b>3,46</b>	
P2	0,00	0,00	3,32	3,74	<b>4,12</b>		P2	0,00	1,00	2,83	2,83	<b>3,00</b>		P2	0,00	1,00	3,16	2,65	<b>2,65</b>	
P3	0,00	1,41	3,00	3,61	<b>3,74</b>		P3	1,00	1,73	3,16	3,32	<b>3,74</b>		P3	0,00	0,00	3,46	3,61	<b>4,12</b>	
P4	0,00	2,00	3,00	3,16	<b>3,46</b>		P4	1,00	2,00	3,32	3,32	<b>4,00</b>		P4	0,00	0,00	3,16	3,32	<b>4,12</b>	
P5	0,00	1,41	3,16	3,46	<b>3,74</b>		P5	0,00	1,41	3,46	3,46	<b>3,16</b>		P5	0,00	1,00	3,74	3,74	<b>4,00</b>	
	0,00	1,25	3,06	3,43	<b>3,65</b>	2,28		0,40	1,43	3,00	3,11	<b>3,47</b>	2,28		0,00	0,60	3,31	3,26	<b>3,67</b>	2,17

## NÚMERO DE FLORES CAIDOS (DATOS TRANSFORMADOS)

BI-T1	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BII-T1	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BIII-T1	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X
P1	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>		P1	0,00	0,00	0,00	2,24	<b>2,83</b>		P1	0,00	0,00	0,00	1,73	<b>1,73</b>	
P2	0,00	0,00	0,00	1,00	<b>1,00</b>		P2	0,00	0,00	0,00	100	<b>2,00</b>		P2	0,00	0,00	0,00	1,73	<b>1,73</b>	
P3	0,00	0,00	0,00	1,41	<b>1,41</b>		P3	0,00	0,00	1,00	1,00	<b>1,41</b>		P3	0,00	0,00	1,41	1,73	<b>1,73</b>	
P4	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>		P4	0,00	0,00	1,00	1,00	<b>1,73</b>		P4	0,00	1,00	1,41	2,00	<b>2,00</b>	
P5	0,00	1,00	1,00	1,00	<b>1,00</b>		P5	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>1,41</b>		P5	0,00	1,00	1,73	2,83	<b>2,83</b>	
	0,00	0,20	0,20	0,68	<b>0,68</b>	0,35		0,00	0,00	0,40	1,05	<b>1,88</b>	0,66		0,00	0,40	0,91	2,00	<b>2,00</b>	1,06

BI-T2	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BII-T2	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BIII-T2	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X
P1	0,00	0,00	0,00	1,73	<b>2,45</b>		P1	0,00	0,00	3,16	3,16	<b>3,16</b>		P1	0,00	0,00	0,00	1,00	<b>1,00</b>	
P2	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>1,73</b>		P2	0,00	0,00	1,00	1,00	<b>2,00</b>		P2	0,00	0,00	1,00	1,73	<b>2,00</b>	
P3	0,00	1,00	1,00	2,24	<b>2,45</b>		P3	0,00	1,00	1,00	1,41	<b>1,73</b>		P3	0,00	0,00	1,41	2,00	<b>2,83</b>	
P4	0,00	0,00	0,00	1,73	<b>1,73</b>		P4	0,00	0,00	1,00	2,00	<b>2,00</b>		P4	0,00	0,00	0,00	1,41	<b>1,73</b>	
P5	0,00	0,00	0,00	1,41	<b>1,41</b>		P5	0,00	0,00	2,00	2,24	<b>2,65</b>		P5	0,00	1,00	1,73	2,00	<b>2,45</b>	
	0,00	0,20	0,20	1,42	<b>1,96</b>	0,76		0,00	0,20	1,63	1,96	<b>2,31</b>	1,22		0,00	0,20	0,83	1,63	<b>2,00</b>	0,93

BI-T3	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BII-T3	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BIII-T3	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X
P1	0,00	0,00	0,00	1,00	<b>1,00</b>		P1	0,00	0,00	1,41	1,73	<b>2,65</b>		P1	1,00	1,00	1,73	1,73	<b>2,00</b>	
P2	0,00	0,00	1,73	1,73	<b>2,24</b>		P2	0,00	0,00	2,00	2,00	<b>2,65</b>		P2	0,00	1,00	1,73	2,00	<b>2,83</b>	
P3	0,00	1,41	2,00	2,45	<b>3,16</b>		P3	0,00	0,00	1,41	2,00	<b>2,00</b>		P3	0,00	0,00	1,41	1,41	<b>1,73</b>	
P4	0,00	0,00	0,00	1,00	<b>1,00</b>		P4	0,00	0,00	1,73	1,73	<b>2,00</b>		P4	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>1,41</b>	
P5	0,00	0,00	0,00	1,00	<b>1,73</b>		P5	0,00	0,00	0,00	1,41	<b>2,24</b>		P5	0,00	0,00	1,00	2,00	<b>2,83</b>	
	0,00	0,28	0,75	1,44	<b>1,83</b>	0,86		0,00	0,00	1,31	1,78	<b>2,31</b>	1,08		0,20	0,40	1,18	1,43	<b>2,16</b>	1,07

BI-T4	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BII-T4	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X	BIII-T4	Día 3	Día 6	Día 9	Día 12	Día 15	X
P1	0,00	0,00	0,00	1,41	<b>1,41</b>		P1	0,00	0,00	0,00	1,41	<b>2,00</b>		P1	0,00	1,00	1,41	1,41	<b>2,65</b>	
P2	0,00	0,00	1,41	1,73	<b>2,24</b>		P2	0,00	0,00	1,41	2,00	<b>2,45</b>		P2	1,00	1,73	1,73	2,00	<b>3,00</b>	
P3	0,00	0,00	0,00	1,41	<b>1,41</b>		P3	0,00	0,00	1,41	1,41	<b>2,00</b>		P3	0,00	1,41	1,41	1,41	<b>1,73</b>	
P4	0,00	0,00	1,41	1,73	<b>2,00</b>		P4	0,00	0,00	1,00	1,00	<b>1,41</b>		P4	0,00	0,00	0,00	1,00	<b>1,73</b>	
P5	0,00	0,00	0,00	1,00	<b>1,73</b>		P5	0,00	0,00	1,41	2,24	<b>2,45</b>		P5	0,00	0,00	1,00	1,00	<b>2,00</b>	
	0,00	0,00	0,57	1,46	<b>1,76</b>	0,76		0,00	0,00	1,05	1,61	<b>2,06</b>	0,94		0,20	0,83	1,11	1,37	<b>2,22</b>	1,15

## NÚMERO DE FRUTOS CUAJADOS (DATOS TRANSFORMADOS)

BI-T1	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X	BII-T1	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X	BIII-	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X
P1	0,00	0,00	1,73	2,45	<b>3,74</b>		P1	0,00	0,00	1,73	2,24	<b>3,00</b>		P1	0,00	0,00	1,73	2,45	<b>3,46</b>	
P2	0,00	0,00	2,00	3,00	<b>3,61</b>		P2	0,00	0,00	1,41	2,65	<b>3,61</b>		P2	1,41	1,41	1,41	2,24	<b>3,61</b>	
P3	0,00	0,00	2,00	2,65	<b>3,74</b>		P3	0,00	0,00	1,41	2,45	<b>3,61</b>		P3	1,41	1,41	2,00	2,65	<b>3,61</b>	
P4	1,00	1,00	1,73	2,65	<b>3,46</b>		P4	1,41	1,41	2,00	2,83	<b>3,46</b>		P4	0,00	1,41	1,73	2,45	<b>3,32</b>	
P5	0,00	0,00	2,00	2,83	<b>3,61</b>		P5	0,00	0,00	1,73	2,45	<b>3,61</b>		P5	0,00	1,00	1,73	2,83	<b>2,83</b>	
	0,20	0,20	1,89	2,71	<b>3,63</b>	1,73		0,28	0,28	1,66	2,52	<b>3,46</b>	1,64		0,57	1,05	1,72	2,52	<b>3,38</b>	1,85

BI-T2	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X	BII-T2	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X	BIII-	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X
P1	0,00	0,00	1,41	2,00	<b>2,65</b>		P1	0,00	0,00	1,00	2,00	<b>2,00</b>		P1	0,00	0,00	1,41	2,24	<b>2,65</b>	
P2	0,00	1,00	1,41	2,24	<b>3,00</b>		P2	0,00	0,00	1,41	1,73	<b>2,65</b>		P2	0,00	0,00	1,41	1,73	<b>2,65</b>	
P3	0,00	1,00	1,41	2,24	<b>2,83</b>		P3	0,00	0,00	1,41	2,00	<b>3,00</b>		P3	0,00	0,00	1,73	2,00	<b>2,45</b>	
P4	0,00	0,00	1,41	2,00	<b>2,83</b>		P4	0,00	0,00	1,00	1,73	<b>2,65</b>		P4	0,00	1,41	1,41	2,00	<b>2,83</b>	
P5	0,00	0,00	1,41	2,24	<b>2,65</b>		P5	0,00	0,00	1,41	2,00	<b>2,45</b>		P5	0,00	0,00	1,00	1,73	<b>2,45</b>	
	0,00	0,40	1,41	2,14	<b>2,79</b>	1,35		0,00	0,00	1,25	1,89	<b>2,57</b>	1,14		0,00	0,28	1,39	1,94	<b>2,61</b>	2,25

BI-T3	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X	BII-T3	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X	BIII-	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X
P1	0,00	0,00	1,00	1,41	<b>2,65</b>		P1	0,00	0,00	1,41	1,73	<b>2,45</b>		P1	0,00	0,00	1,41	1,73	<b>2,65</b>	
P2	0,00	0,00	1,41	1,73	<b>2,45</b>		P2	0,00	0,00	1,00	1,41	<b>2,00</b>		P2	0,00	0,00	1,41	1,73	<b>2,24</b>	
P3	0,00	0,00	1,00	1,73	<b>2,00</b>		P3	1,00	1,00	1,00	1,73	<b>2,65</b>		P3	0,00	0,00	1,00	2,00	<b>2,83</b>	
P4	0,00	0,00	1,41	2,00	<b>2,83</b>		P4	0,00	0,00	1,41	1,73	<b>2,45</b>		P4	0,00	0,00	1,41	1,73	<b>2,65</b>	
P5	0,00	0,00	1,00	1,73	<b>3,00</b>		P5	0,00	0,00	1,41	2,00	<b>2,83</b>		P5	0,00	0,00	1,00	1,73	<b>2,00</b>	
	0,00	0,00	1,17	1,72	<b>2,61</b>	1,10		0,20	0,20	1,25	1,72	<b>2,49</b>	1,17		0,00	0,000	1,25	1,79	<b>2,49</b>	1,10

BI-T4	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X	BII-T4	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X	BIII-	Día 27	Día 32	Día 37	Día 42	Día 47	X
P1	0,00	0,00	1,00	1,73	<b>2,83</b>		P1	0,00	0,00	1,00	1,73	<b>2,83</b>		P1	0,00	0,00	1,00	1,73	<b>2,24</b>	
P2	0,00	0,00	1,00	1,41	<b>2,24</b>		P2	0,00	0,00	1,41	1,73	<b>2,45</b>		P2	0,00	0,00	1,41	1,41	<b>2,24</b>	
P3	0,00	0,00	1,41	1,73	<b>2,65</b>		P3	0,00	0,00	1,00	1,73	<b>2,45</b>		P3	0,00	0,00	1,41	1,73	<b>2,65</b>	
P4	0,00	0,00	1,00	1,41	<b>2,65</b>		P4	0,00	0,00	1,00	1,73	<b>3,00</b>		P4	0,00	0,00	1,00	1,73	<b>2,65</b>	
P5	0,00	0,00	1,00	1,73	<b>3,00</b>		P5	0,00	0,00	1,41	1,73	<b>2,24</b>		P5	0,00	0,00	1,00	1,73	<b>2,45</b>	
	0,00	0,00	1,08	1,60	<b>2,68</b>	1,07		0,00	0,00	1,17	1,73	<b>2,61</b>	1,10		0,00	0,00	1,17	1,67	<b>2,45</b>	1,06

## NÚMERO DE FRUTOS MADUROS (DATOS TRANSFORMADOS)

BI-T1	Día 81	Día 87	Día 93	X	BII-T1	Día 81	Día 87	Día 93	X	BIII-T1	Día 81	Día 87	Día 93	X
P1	1,73	2,45	<b>3,46</b>		P1	1,73	2,24	<b>3,00</b>		P1	1,73	2,45	<b>3,46</b>	
P2	2,00	3,00	<b>3,61</b>		P2	1,41	2,65	<b>3,61</b>		P2	1,41	2,24	<b>3,16</b>	
P3	2,00	2,65	<b>3,61</b>		P3	1,41	2,45	<b>3,32</b>		P3	2,00	2,65	<b>3,32</b>	
P4	1,73	2,65	<b>3,46</b>		P4	2,00	2,83	<b>3,46</b>		P4	1,73	2,45	<b>3,32</b>	
P5	2,00	2,83	<b>3,32</b>		P5	1,73	2,45	<b>3,16</b>		P5	1,73	2,83	<b>2,83</b>	
	1,89	2,71	<b>3,49</b>	2,70		1,66	2,52	<b>3,31</b>	2,50		1,72	2,52	<b>3,22</b>	2,49

BI-T2	Día 81	Día 87	Día 93	X	BII-T2	Día 81	Día 87	Día 93	X	BIII-T2	Día 81	Día 87	Día 93	X
P1	1,41	2,00	<b>2,65</b>		P1	1,00	2,00	<b>2,00</b>		P1	1,41	2,24	<b>2,65</b>	
P2	1,41	2,24	<b>3,00</b>		P2	1,41	1,73	<b>2,65</b>		P2	1,41	1,73	<b>2,65</b>	
P3	1,41	2,24	<b>2,83</b>		P3	1,41	2,00	<b>3,00</b>		P3	1,73	2,00	<b>2,45</b>	
P4	1,41	2,00	<b>2,83</b>		P4	1,00	1,73	<b>2,65</b>		P4	1,41	2,00	<b>2,83</b>	
P5	1,41	2,24	<b>2,65</b>		P5	1,41	2,00	<b>2,45</b>		P5	1,00	1,73	<b>2,45</b>	
	1,41	2,14	<b>2,79</b>	2,12		1,25	1,89	<b>2,55</b>	1,90		1,39	1,94	<b>2,60</b>	1,98

BI-T3	Día 81	Día 87	Día 93	X	BII-T3	Día 81	Día 87	Día 93	X	BIII-T3	Día 81	Día 87	Día 93	X
P1	1,00	1,41	<b>2,65</b>		P1	1,41	1,73	<b>2,45</b>		P1	1,41	1,73	<b>2,65</b>	
P2	1,41	1,73	<b>2,45</b>		P2	1,00	1,41	<b>2,00</b>		P2	1,41	1,73	<b>2,24</b>	
P3	1,00	1,73	<b>2,00</b>		P3	1,00	1,73	<b>2,65</b>		P3	1,00	2,00	<b>2,83</b>	
P4	1,41	2,00	<b>2,83</b>		P4	1,41	1,73	<b>2,45</b>		P4	1,41	1,73	<b>2,65</b>	
P5	1,00	1,73	<b>3,00</b>		P5	1,41	2,00	<b>2,83</b>		P5	1,00	1,73	<b>2,00</b>	
	1,17	1,72	<b>2,58</b>	1,82		1,25	1,72	<b>2,47</b>	1,82		1,25	1,79	<b>2,47</b>	1,84

BI-T4	Día 81	Día 87	Día 93	X	BII-T4	Día 81	Día 87	Día 93	X	BIII-T4	Día 81	Día 87	Día 93	X
P1	1,00	1,73	<b>2,83</b>		P1	1,00	1,73	<b>2,83</b>		P1	1,00	1,73	<b>2,24</b>	
P2	1,00	1,41	<b>2,24</b>		P2	1,41	1,73	<b>2,45</b>		P2	1,41	1,41	<b>2,24</b>	
P3	1,41	1,73	<b>2,65</b>		P3	1,00	1,73	<b>2,45</b>		P3	1,41	1,73	<b>2,65</b>	
P4	1,00	1,41	<b>2,65</b>		P4	1,00	1,73	<b>3,00</b>		P4	1,00	1,73	<b>2,65</b>	
P5	1,00	1,73	<b>3,00</b>		P5	1,41	1,73	<b>2,24</b>		P5	1,00	1,73	<b>2,45</b>	
	1,08	1,60	<b>2,67</b>	1,79		1,17	1,73	<b>2,59</b>	1,83		1,17	1,67	<b>2,44</b>	1,76

## NÚMERO DE FRUTOS CAIDOS (DATOS TRANSFORMADOS)

BI-T1	Frutos caídos	X	BII-T1	Frutos caídos	X	BIII-T1	Frutos caídos	X
P1	2,45		P1	1,73		P1	2,24	
P2	2,45		P2	1,73		P2	2,00	
P3	2,00		P3	2,24		P3	2,00	
P4	2,83		P4	2,24		P4	2,24	
P5	2,45		P5	2,24		P5	2,00	
	2,44	2,44		2,03	2,03		2,09	2,09

BI-T2		X	BII-T2		X	BIII-T2		X
P1	2,00		P1	2,00		P1	2,24	
P2	2,00		P2	2,00		P2	2,00	
P3	2,00		P3	2,24		P3	1,73	
P4	2,24		P4	2,24		P4	2,24	
P5	2,24		P5	2,00		P5	2,00	
	2,09	2,09		2,09	2,09		2,04	2,04

BI-T3		X	BII-T3		X	BIII-T3		X
P1	2,83		P1	2,00		P1	2,00	
P2	2,45		P2	2,45		P2	2,24	
P3	2,00		P3	2,24		P3	2,00	
P4	2,45		P4	2,45		P4	2,65	
P5	2,24		P5	2,00		P5	2,45	
	2,39	2,39		2,23	2,23		2,27	2,27

BI-T4		X	BII-T4		X	BIII-T4		X
P1	2,24		P1	2,24		P1	2,24	
P2	2,45		P2	2,00		P2	2,24	
P3	2,45		P3	2,45		P3	2,24	
P4	2,24		P4	2,45		P4	2,00	
P5	2,00		P5	2,24		P5	2,24	
	2,27	2,27		2,27	2,27		2,19	2,19

**ANEXOS**  
**PANEL FOTOGRAFÍCO DE LA**  
**TESIS**



FOTO 1

Identificación y marcado de plantas de cada unidad experimental.



FOTO 2

Visualización del marcado de las 5 plantas seleccionadas para este proyecto.



FOTO 3

Identificación de las ramas terciarias para el mercado de los botones florales.



FOTO 4

Marcado de los botones florales.



FOTO 5

Evaluación del número de inflorescencias.



FOTO 6

Evaluando el número de frutos cuajados.



Evaluación del número de frutos maduros.



Evaluando el diámetro de fruto.



Medición del largo del fruto.



Frutos cosechados de las plantas marcadas para la evaluación de peso del fruto.