

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN HUÁNUCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



---

**“FENOLOGÍA Y RENDIMIENTO DE VARIEDADES DE AJÍ PAPRIKA  
(*Capsicum annum L.*) BAJO LAS CONDICIONES AGROECOLÓGICAS  
DEL DISTRITO DE MONZÓN - 2019”**

---

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE:**  
**INGENIERO AGRÓNOMO**

**TESISTA:**

**Bach. HUGO TEOFILO SANTOS BENANCIO**

**ASESOR:**

**M Sc. AGUSTINA VALVERDE RODRÍGUEZ**

**HUANUCO-PERÚ**

**2 019**

## **DEDICATORIA**

A Dios que por su misericordia y bondad me está dando grandes oportunidades en mi vida, el cual poco a poco me estoy realizando como persona y profesional. A mis Padres; a quienes les debo la vida, salud y educación, que siempre están a mi lado en los buenos y difíciles momentos. A mis hermanos: por el apoyo incondicional que siempre mostraron en todo momento, para que yo pudiera ser un buen estudiante. A mis amigos (as), por brindarme su amistad y apoyo en los momentos más difíciles.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, Le doy gracias a Dios por haberme guiado por el camino del bien, y darme la vida, la fuerza y la inteligencia para salir adelante en mi formación profesional.

A mis padres, hermanos y familiares por estar siempre presentes en los momentos difíciles, y apoyarme en el financiamiento para realizar con éxito el presente trabajo de investigación.

Mis agradecimientos a mi asesora M Sc. Agustina Valverde Rodríguez, por darme su incondicional apoyo y por su valiosa colaboración durante la ejecución del presente trabajo de investigación.

A mis amigos y amigas que siempre estuvieron presente en los momentos difíciles y enfrentando juntos los retos de cada día durante la formación profesional.

## RESUMEN

El trabajo de investigación tiene como objetivo general: Evaluar la fenología y rendimiento de variedades de ají paprika (*Capsicum annum*) bajo las condiciones agroecológicas del distrito de Monzón. objetivos específicos: 1) Evaluar las fases fenológicas de variedades de ají paprika. 2) Determinar el rendimiento de variedades de ají paprika. 3) Determinar el peso, longitud y diámetro de los frutos de ají paprika. Siendo una investigación de tipo aplicada, nivel experimental y el Muestreo Aleatorio Simple. Para ello se empleó el Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con 3 tratamientos y 3 repeticiones, analizándose con la técnica estadística ANDEVA y la prueba de Duncan al 5% y 1% de significación. Las variables evaluadas fueron: Días a la emergencia, altura de la planta a los 30, 60, 90, floración, fructificación, cosecha, longitud, diámetro, peso del fruto. Rendimiento por área neta experimental. Los tratamientos fueron: T1 (variedad Papri Queen), T2 (variedad Papri King) y T3 (variedad Sonora). En la fase vegetativa las variables días a la emergencia, altura de la planta, floración, fructificación y cosecha mostraron significación estadística, en la fase reproductiva la longitud, diámetro, peso de frutos, rendimiento por área neta experimental mostraron significación estadística, quiere decir que las variedades tuvieron efecto significativo en cuanto al rendimiento; llegando a producir la variedad Papri King 4.571 kg/ha variedad Papri Queen 3.813 kg/ha y variedad Sonora 3.254 kg/ha por hectárea respectivamente, por lo que se recomienda cultivar la variedad Papri King a una densidad de 0.50 cm plantas, surco 0.80 cm y realizar trabajos de investigación en diferentes distanciamientos siembra.

**Palabra clave:** Adaptación, desarrollo vegetativo, ají paprika, variedades.

## ABSTRACT

The present research work had as a general objective: To evaluate the phenology and yield of varieties of paprika pepper (*Capsicum annum*) under the agroecological conditions of the Monzón-Huánuco district, located at 980 meters, during the period April - September 2019. The Specific objectives were: 1) To evaluate the phenological phases of chili pepper varieties. 2) Determine the yield 3) Determine the weight, length and diameter of the fruits. Being an investigation of applied type, experimental level and Simple Random Sampling. For this, the Completely Randomized Block Design (DBCA) was used with 3 treatments and 3 repetitions, analyzed with the ANDEVA statistical technique and the Duncan test at 5% and 1% significance. The variables evaluated were: Days to emergence, plant height at 30, 60, 90, flowering, fruiting, harvest, length, diameter, fruit weight. Performance by experimental net area. The treatments were: T1 (Papri Queen variety), T2 (Papri King variety) and T3 (Sonora variety). In the vegetative phase the variables days to emergence, plant height, flowering, fruiting and harvest showed statistical significance, in the reproductive phase the length, diameter, fruit weight, yield per experimental net area showed statistical significance, meaning that varieties had a significant effect on yield; reaching to produce the Papri King variety 4,571 kg / ha Papri Queen variety 3,813 kg / ha and Sonora variety 3,254 kg / ha per hectare respectively, so it is recommended to grow the Papri King variety at a density of 0.50 cm plants, groove 0.80 cm and carry out research work on different planting distances

Keyword:

Adaptation, vegetative development, aji paprika, varieties

## INDICE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	07
<b>II.</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	09
	2.1. Fundamentación teórica .....	09
	2.2. Antecedentes .....	20
	2.3. Hipótesis .....	21
	2.4. Operacionalización de variables .....	22
<b>III.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	23
	3.1. Lugar de ejecución.....	23
	3.2. Tipo y nivel de investigación .....	25
	3.3. Población, muestra y unidad de análisis .....	25
	3.4. Tratamiento en estudio .....	26
	3.5. Prueba de hipótesis .....	26
	3.6. Datos a registrar .....	29
	3.7. Técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de la información. ....	29
	3.8. Materiales y equipos .....	32
	3.9. Conducción del trabajo de campo .....	32
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	35
	4.1. Fases fenológicas .....	36
	4.2. Rendimiento.....	50
<b>V.</b>	<b>DISCUSIÓN</b> .....	56
	5.1. Fenología y Rendimiento.....	56
	5.1.1. Cultivar Papri Queen .....	56
	5.1.2. Cultivar Papri King .....	56
	5.1.3. Cultivar Sonora .....	57
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	58
<b>VII.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	59
<b>VIII.</b>	<b>LITERATURA CITADA</b> .....	60
	<b>ANEXO</b> .....	63

## I. INTRODUCCION

El ají procede de Sudamérica es considerada el centro de origen de la páprika. Su siembra ya se realizaba en Perú y México antes del descubrimiento de América, pues indican que la cultivaron incluso antes de la aparición del hombre blanco, aunque algunos opinan que podría haber sido nativo de la India. Su desarrollo como un cultivo a gran escala se remonta a la época Napoleónica. FAO (2008)

El páprika (*Capsicum annuum L.*) es hoy un cultivo de importancia en la costa peruana con una prospectiva de crecimiento de sus áreas para el mercado de agroexportación como producto no perecible. En la actualidad el Perú se ha reafirmado como el país exportador de páprika seco, principalmente en los valles costeros de las regiones de La Libertad, Ancash, Lima, Ica y Arequipa MINCETUR Arequipa, ( 2006).

En la región Huánuco no se han encontrado informacines sobre cultivo de aj paprika que realizan cultivos en grandes extensiones, también a nivel local no se han realizado trabajos de investigación

En el valle de Monzón se desconoce la cultura de asociación, cadenas productivas, tecnología en cuanto al manejo de los diferentes cultivos, también desconocimiento de cultivos alternativos frente a eso se encuentra con problemas en la agricultura y económicamente en nuestro valle.

En la actualidad el valle de Monzón se encuentra con bajos recursos económicos de los agricultores, por falta de los cultivos potenciales, cadenas productivas y asociaciones, eso ocasiona la migración de algunos pobladores y buscar su sobrevivencia en otros lugares para satisfacer sus necesidades.

Por lo tanto, el presente proyecto de investigación es una propuesta de solución como cultivo alternativo y potencial para el futuro de nuestro valle de Monzón “estudio comparativo de rendimiento de aj Paprika (*Capsicum annuum*) de tres variedades (Papri king, Papri queen y sonora) en las condiciones agroecológicas de monzón – 2018” fomentando la asociación y las cadenas productivas del valle para el mundo.

## **1.1. Formulación de problema**

### **1.1.1 Problema general**

¿Cómo será la fenología y rendimiento de variedades de ají paprika (*Capsicum annum L.*) bajo las condiciones agroecológicas del Distrito de Monzón?

### **1.1.2 Problema específico**

1. ¿Cómo será el efecto en la fase fenológica de las variedades de ají paprika bajo las condiciones agroecológicas del Distrito de Monzón?
2. ¿Cuál será el rendimiento de las variedades de ají paprika bajo las condiciones agroecológicas del Distrito de Monzón?
3. ¿Cuál será el peso, número y tamaño de los frutos de ají paprika de las variedades Papri King, Papri Queen y Sonora bajo las condiciones agroecológicas del Distrito de Monzón?

## **OBJETIVOS**

### **1.1.1. Objetivo general**

Evaluar la fenología y rendimiento de variedades de ají paprika (*Capsicum annum L.*) bajo las condiciones agroecológicas del Distrito de Monzón.

### **1.1.2. Objetivos específicos**

1. Evaluar las fases fenológicas de variedades de ají paprika (*Capsicum annum L.*) bajo las condiciones agroecológicas del Distrito de Monzón.
2. Determinar el rendimiento de variedades de ají paprika (*Capsicum annum L.*) bajo las condiciones agroecológicas del Distrito de Monzón.
3. Determinar el peso, longitud y diámetro de los frutos de ají paprika de las variedades papri King, papri queen y sonora bajo las condiciones agroecológicas del Distrito de Monzón.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Fundamentación teórica

#### 2.1.1. Ají paprika (*Capsicum annuum L.*)

##### a. Origen

América es considerada el centro de origen del ají paprika (*Capsicum annuum L.*), en tal sentido, De Candolle (1894), indica que la paprika fue sembrada en diversos lugares de Sudamerica, para luego difundirse por America del Norte, antes de la llegada de los europeos. Algunos autores han opinado que podría haber sido nativo de la India. Sin embargo, los reportes de mayor credibilidad (Jones and Rosa, 1928) indican que Mexico y Peru cultivaron pimientos incluso antes de la llegada de los conquistadores espanoles. Luego Colon lo llevo a Espana en el ano de 1493 extendiéndose a lo largo del siglo XVI por otros países de Europa, Asia y África (Agro lea, 2008).

Chepote y Guardia (2000), indican que America es considerada el centro de origen de la paprika. De Candolle (1894) indica que fue sembrado en diversos lugares de Sudamerica, para luego difundirse por America del Norte, antes de la llegada de los europeos. Los reportes de mayor credibilidad (Jones and Rosa, 1928) indican que Mexico y Peru cultivaron pimientos incluso antes de la llegada de los conquistadores espanoles.

#### 2.1.2 Morfología de la planta

INFOAGRO (2002), describe al pimentón:

**Planta:** Herbácea perenne, con ciclo de cultivo anual de porte variable entre los 0,5 metros y mas de 2 m.

**Sistema radicular:** Pivotante y profundo, con numerosas raíces adventicias que horizontalmente pueden alcanzar una longitud comprendida entre 50 cm. y 1 m.

**Tallo principal:** De crecimiento limitado y erecto, a partir de cierta altura emite 2 o 3 ramificaciones y continúa ramificándose de forma dicotómica hasta el final de su ciclo.

**Hoja:** Entera, lampiña y lanceolada, con un ápice muy pronunciado y un pecíolo largo y poco aparente. El haz es glabro (liso y suave al tacto) y de color verde más o menos intenso y brillante. El nervio principal parte de la base de la hoja, como una prolongación del pecíolo, del mismo modo que las nervaduras secundarias que son pronunciadas y llegan casi al borde de la hoja.

**Flor:** Las flores aparecen solitarias en cada nudo del tallo, con inserción en las axilas de las hojas. Son pequeñas y constan de una corola blanca. La polinización es autógama, aunque puede presentarse un porcentaje de alogamia que no supera el 10%.

**Fruto:** Baya hueca, semicartilaginosa y deprimida, de color variable (verde, rojo, amarillo, naranja, violeta o blanco); algunas variedades van pasando del verde al anaranjado y al rojo a medida que van madurando. Su tamaño es variable, pudiendo pesar desde escasos gramos hasta más de 500 g. Las semillas se encuentran insertas en una placenta cónica de disposición central. Son redondeadas, ligeramente reniformes, de color amarme pálido y longitud variable entre 3 y 5 cm.

### 2.1.3 Taxonomía

Orellana y Escobar (2002), El Ají Páprika tiene la siguiente ubicación

Taxonómica:

**Reino:** Vegetal

**Sub reino:** Phanerogamas

**División:** Angiospermas

**Clase:** Dicotiledóneas

**Orden:** Polemoniales

**Familia:** Solanáceae

**Género:** Capsicum

**Especie:** annum

**Nombre científico:** (*Capsicum annum* L.)

**Nombre Común:** Ají Páprika

#### **2.1.4 Fenología y Rendimiento**

CENTA (2002), describe las siguientes etapas.

##### **a. Germinación y emergencia.**

El período de preemergencia varía entre 8 y 12 días, y es más rápido cuando la temperatura es mayor. Casi cualquier daño que ocurra durante este período tiene consecuencias letales y ésta es la etapa en la que se presenta la mortalidad máxima.

##### **b. Crecimiento de la plántula**

Luego del desarrollo de las hojas cotiledonales, inicia el crecimiento de las hojas verdaderas, que son alternas y más pequeñas que las hojas de una planta adulta. De aquí en adelante, se detecta un crecimiento lento de la parte aérea, mientras la planta sigue desarrollando el sistema radicular, es decir, alargando y profundizando la raíz pivotante y empezando a producir algunas raíces secundarias laterales. La tolerancia de la planta a los daños empieza a aumentarse, pero todavía se considera que es muy susceptible.

##### **c. Crecimiento vegetativo**

A partir de la producción de la sexta a la octava hoja, la tasa de crecimiento del sistema radicular se reduce gradualmente; en cambio la del follaje y de los tallos se incrementa, las hojas alcanzan el máximo tamaño, el tallo principal se bifurca y a medida que la planta crece, ambos tallos se ramifican. Generalmente la fenología de la planta se resume en: germinación y emergencia, crecimiento de la plántula, crecimiento vegetativo rápido, floración y fructificación. Si se va a sembrar por trasplante, éste debe realizarse cuando la plántula está iniciando la etapa de crecimiento rápido. La tasa máxima de crecimiento se alcanza durante tal período y luego disminuye gradualmente a medida que la planta entra en etapa de floración y fructificación, y los frutos en desarrollo empiezan a acumular los productos de la fotosíntesis.

## **Floración y fructificación.**

Al iniciar la etapa de floración, el ají dulce produce abundantes flores terminales en la mayoría de las ramas, aunque debido al tipo de ramificación de la planta, parece que fueran producidas en pares en las axilas de las hojas superiores. El período de floración se prolonga hasta que la carga de frutos cuajados corresponda a la capacidad de madurarlos que tenga la planta. Bajo condiciones óptimas, la mayoría de las primeras flores produce fruto, luego ocurre un período durante el cual la mayoría de las flores aborta. A medida que los frutos crecen, se inhibe el crecimiento vegetativo y la producción de nuevas flores.

Cuando los primeros frutos empiezan a madurar, se inicia una nueva fase de crecimiento vegetativo y de producción de flores. De esta manera, el cultivo de ají dulce tiene ciclos de producción de frutos que se traslapan con los siguientes ciclos de floración y crecimiento vegetativo. Este patrón de fructificación da origen a frutos con distintos grados de madurez en las plantas, lo que usualmente permite cosechas semanales o bisemanales durante un período que oscila entre 6 y 15 semanas, dependiendo del manejo que se dé al cultivo. El mayor número de frutos y los frutos de mayor tamaño se producen durante el primer ciclo de fructificación, aproximadamente entre los 90 y 100 días. Los ciclos posteriores tienden a producir progresivamente menos frutos o frutos de menor tamaño, como resultado del deterioro y agotamiento de la planta.

### **2.1.5 Requerimientos edafoclimáticos**

#### **Clima**

##### **a. Temperatura**

FDTA (2007), manifiesta que el ají requiere para germinar una temperatura mínima de 13°C, siendo la óptima de 25°C la máxima de 40°C. Para su desarrollo vegetativo necesita temperaturas diurnas de 20 a 25°C y temperaturas nocturnas de 16 a 18 °C, a temperaturas inferiores disminuye su desarrollo vegetativo llegando a detenerse a 10°C.

CENTA (2012), señala que el chile dulce se desarrolla bien con temperaturas de 15 a 30° C; a temperaturas mayores la formación de frutos es mínima. La temperatura óptima del suelo para germinación es de 18 – 30°C. La humedad relativa óptima es del 70 a 90%.

#### **b. Precipitación**

FDTA (2007), describe que el ají para su desarrollo vegetativo óptimo requiere entre 500 a 600 mm de agua distribuidos uniformemente durante su ciclo, con una humedad ambiental de 50 a 70% de humedad relativa es sensible a la sequía de un exceso de humedad provoca asfixia de la planta ocasionando podredumbre apical de los frutos.

CENTA (2012), explica que el cultivo requiere precipitaciones pluviales de 600 a 1200 mm bien distribuidos durante el ciclo vegetativo. Lluvias intensas, durante la floración, ocasionan la caída de flor por el golpe del agua y mal desarrollo de frutos, y durante el período de maduración ocasionan daños físicos que inducen a la pudrición de éstos. Una sobredosis de agua puede inducir al desarrollo de enfermedades fungosas en los tejidos de la planta.

#### **c. Humedad**

FDTA (2007), indica que una humedad relativa baja y temperaturas ambientales elevadas, ocasionan una transpiración excesiva de la planta, lo cual ocasiona la abscisión de yemas, flores y formación de frutos pequeños. Los ajíes dulces son más sensibles a la sequía que los ajíes picantes y delgados.

#### **d. Horas luz**

FDTA (2007), manifiesta que el fotoperiodo óptimo para el desarrollo del ají es de 12 a 15 horas luz/día, en condiciones de foto temperaturas bajas, la planta se beneficia con fotoperiodos largos. El crecimiento vegetativo de una manera general, resulta favorecido por una alternancia entre foto temperatura de 26/20°C.

CENTA (2012), describe que esta planta es de días cortos, es decir, la floración se realiza mejor y es más abundante en los días cortos (diciembre), siempre que la temperatura y los demás factores climáticos sean óptimos. No obstante, debido a la gran diversidad de cultivares existentes en la actualidad, las exigencias foto periódicas varían de 12 a 15 horas por día. En estado de plántula, es un cultivo relativamente tolerante a la sombra. En el semillero, la utilización de hasta un 55% de sombra aumenta el tamaño de las plantas, lo que favorece la producción en el campo de mayor número de frutos de tamaño grande. Sin embargo, el exceso de sombra reduce la tasa de crecimiento del cultivo y también puede provocar el aborto de flores y frutos.

### **2.1.6 Variedades comerciales**

Las variedades de Páprika cultivadas actualmente en Perú, son los siguientes: Papri queen, Papri King y Sonora.

#### **a. Papri King**

PETOSEED (1990), afirma que el fruto producido por esta variedad de páprika tiene una longitud promedio de 15,2 a 20,3 cm. El fruto es de paredes delgadas con un excelente color rojo y poco picante en la mayoría de las condiciones de cultivo, la capacidad para secado es muy buena.

FAO (2008), manifiesta que la variedad que ha logrado adaptarse a los climas fríos e inestables de El Alto es la variedad Páprika King, que tiene el fruto alargado con un excelente color rojo, de paredes delgadas y poco picante, por sus bajos niveles de capcisina. En Micro Huertas de El Alto ha logrado un crecimiento entre 10 a 15 centímetros.

AGRINTER (2010), indica las siguientes características del ají paprika  
Fruto: Posee una longitud promedio de 15,20 a 20,30 cm. y es de paredes delgadas, Color: Rojo, Pungencia: Poco Picante, Capacidad de Secado: Muy Buena.

### **b. Papri Queen**

PETOSEED (1990), manifiesta que produce frutos de paredes delgadas, de largo ligeramente menor que Papri King, pero de hombro mucho más ancho; de buena capacidad de secado.

AGRINTER (2010), menciona las siguientes cualidades de ají paprika Fruto: De paredes delgadas, es algo menos largo que el Papri King, pero de hombro mucho más ancho, Color: Rojo, Pungencia: Poco Picante, Capacidad de Secado: Buena

### **c. Sonora**

Petoseed (1990), destaca que es un pimiento tipo Anaheim está caracterizado por excelentes cosechas de frutos grandes y uniformes. Produce frutos de (20,3 x 3,8 cm.) con dos celdas lisas y de paredes gruesas. Es una planta erecta, de tamaño mediano con madurez precoz.

AGRINTER (2010), refleja las siguientes cualidades de ají paprika Fruto: Grandes y uniformes de 20,30 x 3,80 cm. con dos celdas lisas y de paredes gruesas, Color: Rojo Oscuro, Pungencia: Algo Picante, Capacidad de Secado: Buena.

## **2.1.7 Manejo agronómico**

Lucas (2011), Además de los factores climáticos, el manejo del cultivo constituye una de las piezas fundamentales para el éxito en la producción de chile ya que el fenotipo (crecimiento vegetativo, rendimiento, etc.) dependerá del genotipo y su interacción con los factores climáticos, incluyendo el manejo del cultivo.

### **a. Siembra**

FAO (2008), indica que la páprika puede sembrarse en cualquier época del año, pero los mejores resultados se obtienen en estaciones de mayor calor. La siembra se realiza en almácigos a chorro continuo haciendo surcos con una profundidad de tres veces el tamaño de la semilla y distanciados a 5 milímetros entre semillas.

## **b. Trasplante**

Costa (1996), argumenta que, en las zonas templadas, el trasplante se realiza a los 70 días y en las regiones tropicales a los 45 días posteriores a la siembra, cuando las plantas han alcanzado de 10 – 15 cm de altura y tienen 4 a 6 hojas.

FDTA (2007), indica que el factor principal que determina la época de plantación es el clima. En regiones cálidas se realiza el trasplante después de las bajas temperaturas de invierno (junio, julio). En regiones más frías es conveniente postergar el trasplante hasta el comienzo de la primavera, cuando haya pasado el riesgo de heladas tardías.

FAO (2008), manifiesta que el almácigo de páprika est listo para su trasplante a los 40 o 45 días después de la siembra, cuando la plantita ha alcanzado 12 a 15 centímetros de altura, en cultivos orgánicos e hidropónicos.

SCRIBD (2012), indica los siguientes aspectos:

Formas de trasplante: puede ser realizada en forma manual o con máquinas semiautomáticas integrales (necesita operarios para que coloquen los plantines en elementos transportadores), con las que se pueden regar, trasplantar y abonar simultáneamente. Por ejemplo: trasplantadores de batatas y de tomates para industrias.

## **c. Malezas**

INFOJARDIN (2014), indica que la maleza es una planta que crece en forma espontánea y compite con las plantas de un cultivo: por los nutrientes, el agua, por la luz y espacio necesario para los cultivos, además sirven de hospedero para la proliferación de patógenos e insectos dañinos afectando en el rendimiento de la calidad de los cultivos y causando pérdidas al productor.

## **d. Riego**

SCRIBD (2012), menciona que es muy importante que el agua de riego sea bien aplicada; tratando de que el agua no llegue al cuello de la planta o exista exceso o déficit de humedad debido a que se tendrá problemas de

podriciones radiculares o mal desarrollo de las plantas y de los frutos. En el momento de floración no debe existir exceso o déficit de humedad puesto que se tendrá caída de flores; la humedad en el suelo debe ser moderado.

FCA (2012), explica que en el momento de desarrollo del fruto el suministro de agua debe darse oportunamente si no; ocurre deformación de frutos y caída de frutos. En términos generales se consideran que se necesitan por lo menos 500 mm anuales de lluvia para poder realizar un cultivo hortícola sin necesidad de regar. El agua es necesaria en el suelo en condiciones de disponibilidad para las plantas. Su exceso o defecto puede adquirir el carácter de limitativo para las mismas. El agua del suelo es imprescindible para que ocurran las condiciones físicas, químicas y biológicas que determinan su formación y evolución.

FDTA (2007), manifiesta que el cultivo requiere de mayor humedad en el período de desarrollo vegetativo, especialmente cuando tienen que cuajar las vainas y alcanzar un buen desarrollo. El requerimiento de agua varía según el clima, suelo, estado vegetativo y variedad de ají.

#### **e. Aporque**

SCRIBD (2012), destaca que conforme va desarrollando la planta conviene realizar el aporque de la planta el cual consiste en que al mismo momento que se hace la eliminación de malezas y arreglo de surcos se incorpora la tierra al cuello de la planta y así profundizar los surcos para que al momento se realizar el riego; la humedad se profundice y no este superficial; con ello se induce a que las raíces profundicen y así la planta esté bien vigorosa. Los aporques deben coincidir conjuntamente con la aplicación adicional de fertilizantes.

CENTA (2012), considera en depositar suelo alrededor del cuello de la planta, en forma mecánica o manual. El objetivo es proporcionar aireación y mayor anclaje al sistema radicular. Esta labor se recomienda hacerla en terrenos de poca pendiente, ya que involucra la remoción de una importante cantidad de suelo. El momento aconsejable para hacerlo es después de la fertilización al suelo, pues ayuda a incorporar el fertilizante al mismo.

#### **f. Prevención fitosanitaria**

SCRIBD (2012), indica que durante el desarrollo del cultivo se presentan plagas que según su estado de desarrollo se pueden presentar si no se hace un buen manejo del cultivo o no se realizan aplicaciones preventivas.

#### **g. Insecto Plaga**

BOTANICAL (2014), define que los insectos se consideran o no plagas dependiendo de su densidad de población, así como de los daños que provocan en relación a los intereses humanos. Los daños de los insectos sobre las plantas pueden ser directos, cuando el insecto se alimenta de la planta, como la mosca de la fruta o indirectos, cuando transmiten enfermedades a la planta a través de sus picaduras.

#### **h. Enfermedades**

BOTANICAL (2014), menciona que son microorganismos que afectan al crecimiento y desarrollo normal del cultivo, los mismos son provocadas por el exceso, ausencia o deficiencia de varios factores como: temperaturas altas o bajas, deficiencias nutricionales, fitotoxicidad de algunos productos, falta de agua o exceso, infección de una planta a otra.

#### **i. Virus**

SINALOA (2014), indica que son agentes infecciosos causantes de enfermedades de diversos organismos vivos. La palabra virus de origen latino y significa pus o veneno. Los virus son partículas compuestas por ácido nucleico (AN) y proteína, de tamaño submicroscópico, son parásitos obligados que solo se multiplican en el interior de las células del hospedante. Los virus no son células ni están constituidas por ellas, pero se propagan al obligar a la célula vegetal a que los multiplique utilizando su propia energía y maquinaria fotosintética. A consecuencia de lo anterior el metabolismo de las células vegetales se altera a tal grado que las plantas enferman.

FDTA (2007), considera uno de los problemas más importantes que afecta al cultivo desde temprana edad. Hasta la fecha no reconoce un control eficiente cuando la planta ya está infectada. La planta empieza a enrollar desde el

ápice, las hojas se tornan cloróticas con manchas blanquecinas de forma irregular y en poco tiempo se presenta necrosis. Las plantas enfermas forman escasas flores y muestran poco desarrollo de la parte subterránea.

### 2.1.8 Cosecha y secado

#### Cosecha

PROINPA (2007) manifiesta que la cosecha constituye la etapa final del proceso productivo del ají, se debe realizar cuando el mayor número de vainas ha alcanzado su madurez. El momento óptimo de la cosecha es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- **Ciclo;** realizar y obtener muestreos en la fase final de la maduración. Comience al menos 15 días antes de concluir el ciclo.
- **Muestreo;** por cada hectárea de terreno muestrear al menos 10 plantas en lugares representativos para sacar un promedio del grado de madurez.
- **Madurez;** verificar la maduración de las vainas del primer corte. Se debe realizar cuando el mayor número de vainas ha alcanzado su madurez (vainas en estado sarazo), con pérdida de agua hasta un 15 % de humedad.

FAO (2008), quien indica que la páprika está lista para su cosecha a partir de los 5 meses después del trasplante, cuando los frutos obtengan la coloración rojiza, por ello la cosecha debe ser escalonada de acuerdo a la maduración de los frutos.

### 2.1.9 Rendimientos

Zapata y Bañon (1992), argumentan que el rendimiento suele oscilar entre 4000 a 4500 kilos de cáscara (pimiento abierto y desecado) por hectárea, que equivale a 25.000 a 30.000 kilos de pimiento fresco.

## **2.2. Antecedentes de investigación**

### **2.2.1. Internacional**

Mamani (2014) Menciona en la investigación titulada “efecto de diferentes densidades de siembra y poda en el rendimiento de paprika (*Capsicum annum var. papri king*) en carpa solar de el alto – Bolivia”. En los resultados muestran la fenología del cultivo de páprika de acuerdo al siguiente detalle: la emergencia de 27 – 29 días, el brotamiento de 42 – 45 días, la presencia de botones de 45 – 66 días, la floración de 66 – 79 días, el cuajado y fructificación a los 79 – 133 días y finalmente la maduración a los 133 – 151 días, altura con un promedio de 147,28 cm. longitud de fruto alrededor de 17,31 cm (D1) y 18,74 cm (D2). Diámetro del fruto se obtuvo T2 cuyo promedio es de 2,09 cm y T1 es el menor con un promedio de 2,05 cm. alto rendimiento con un promedio de 440,52 g a diferencia la densidad D1 presentó un rendimiento menor con un promedio de 286,98 g. Los pesos de los frutos de la muestra en promedio es 49,56 g de 286,98 y 59,19 g de 440,52 g.

### **2.2.2. Nacional**

Valerio (2016) Menciona en la investigación titulada “Efecto de la concentración de ácido giberélico en el Crecimiento y Rendimiento de tres cultivares de pimiento paprika (*Capsicum annum l.*), Lima – Perú”.

#### **Cultivar Papri Queen**

Cultivar Papri Queen, durante los 154 días del ciclo vegetativo del cultivo (DDT). A los 16 días después del trasplante (DDT) A los 28 días después del trasplante (DDT) se inicia la primera floración, A los 36 DDT se inicia el cuajado del fruto de la primera floración, A los 42 DDT se inicia la segunda floración, A los 46 DDT se inicia el cuajado de la 2da floración, A los 55 DDT se inicia la maduración de la primera fructificación, A los 72 DDT se inicia la maduración de la segunda fructificación, A los 126 DDT se inicia la primera cosecha y a los 154 DDT se realiza la segunda cosecha. El rendimiento promedio de pimiento a 4.835 kg/ha. y el peso promedio por fruto a humedad comercial alcanzó 4.82 gramos. Este cultivar alcanzó una altura de 67.6 cm, presentó una longitud y un diámetro medio de fruto de 10.6 y 3.29 cm, respectivamente.

### **Cultivar Papri King**

Cultivar Papri King, durante los 146 días del ciclo vegetativo del cultivo. A los 24 DDT se inicia la primera floración. A los 38 DDT se inicia la segunda floración, A los 50 DDT se inicia la maduración de frutos de la primera floración, A los 63 DDT se inicia la maduración de la segunda floración, A los 121 DDT se realiza la primera cosecha y a los 146 DDT se realiza la segunda cosecha. El rendimiento comercial promedio de 5,847 kg/ha, el número promedio de frutos por planta es 23.0 y el peso promedio por fruto a humedad comercial (12.5%) de 4.53 g. Este cultivar alcanza una altura de 69.2 cm, mostrando la elevada eficiencia en la producción de frutos, presentando una longitud y un diámetro de 13.62 y 2.63 cm respectivamente.

### **Cultivar Sonora**

Cultivar Sonora, durante los 172 días del ciclo vegetativo del cultivo. A los 25 días después del trasplante, se inicia la primera floración, A los 34 DDT se inicia el cuajado del fruto de la primera floración, A los 41 DDT se inicia la segunda floración, A los 49 DDT se inicia el cuajado de la 2da floración, A los 57 DDT se inicia la maduración de la primera fructificación, A los 73 DDT se inicia la maduración de la segunda fructificación, A los 145 DDT se inicia la primera cosecha, y a los 172 DDT se realiza la segunda cosecha. El rendimiento comercial de 3,912 kg/ha, el número promedio de frutos por planta fue de 15.8 y el peso promedio por fruto de 4.92 gramos. Este cultivar alcanzó una altura de 68.3 cm. Finalmente, presentó una longitud de frutos de 13.0 cm y un diámetro medio de 3.81cm.

## **2.3. Hipótesis**

### **2.3.1. Hipótesis general**

Si introducimos las variedades ají Paprika entonces tendremos efecto significativas en la Fenología y rendimiento.

### **2.3.2. Hipótesis específicas**

- 1) En las fases fenológicas, estadísticamente son diferentes todas las variedades Papri Queen, Papri King y sonora.
- 2) Existen diferencias significativas las variedades Papri Queen, Papri King y sonora, en longitud, diámetro, peso del fruto y rendimiento, superando en el rendimiento la variedad Papri King.

## 2.4. Variables y operacionalización de Variable

### 2.4.1. Variables independientes:

Variedades de ají paprika

### 2.4.2. Variables dependientes:

- Fenología
- Rendimiento

### 2.4.3 Variables intervinientes:

Clima, Suelo, plaga y enfermedades

### 2.4.4 Operacionalización de variables

En el siguiente cuadro N° 01 se muestran los indicadores a realizar en el estudio.

VARIABLES		INDICADORES
Var. Independiente	Variedades de ají paprika	Papri Queen Papri King Sonora
Var. dependiente	Fenología Y Rendimiento	Días a la emergencia. Altura de la planta a los 30, 60, 90 días Días a la floración. Días al fructificación. Días a la cosecha. Peso de fruto. Longitud de frutos. Diámetro medio de los frutos. Rendimiento por área experimental. Rendimiento por hectárea
Var. interviniente	Características agroecológicas.	Clima Suelo

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Lugar de Ejecución.

El trabajo de investigación se desarrolló en el distrito de Monzón, Provincia de Huamalies Región Huánuco situado a 980 msnm. Cuya ubicación política y geográfica es el siguiente:

##### Ubicación política

Región	Huánuco
Provincia	Huamalies
Distrito	Monzón
Lugar	Monzón

##### Posición Geográfica

Latitud Sur	9° 16' 21"
Longitud Oeste	76° 22' 04"
Altitud	980 msnm

#### 3.1.1. Ecofisiografía

Según la clasificación de las zonas de vida de Holdrifge (1978) indica que la zona en estudio corresponde a un bosque muy húmedo Premontano Tropical (bmh-PT), con humedad relativa promedio anual del 90 %, pp pluvial anual promedio de 450 mm. y una temperatura media anual de 25 ° C. De acuerdo a la frecuencia, existen dos períodos, las épocas húmedas y lluviosas (octubre a marzo) y épocas secas (mayo a setiembre). Humedad relativa promedio anual del 45%. Y la T° promedio anual 20,40 °c.

Este Distrito presenta un clima de bosque húmedo subtropical según la clasificación de generación Hidro Andina Monzón (2015) la humedad relativa promedio de 84%, pp fluvial anual promedio de 252.23 msnm. De acuerdo a la frecuencia existen dos periodos, las épocas húmedas y lluviosas (octubre a marzo) y épocas secas (mayo a setiembre). Humedad relativa promedio anual del 45%. Y la T° promedio anual 20.40 °C

### 3.1.2 Condiciones climáticas

**Cuadro N° 02 Promedio de temperatura normal para TINGO MARIA**

Mes	Temperatura Máxima °C	Temperatura Mínima °C	Precipitación (Lluvia) MI.
Enero	29	20.2	451
Febrero	29	20.2	406
Marzo	29.1	20.2	399
Abril	29.8	20.3	289
Mayo	29.7	20	218
Junio	29.2	19.3	150
Julio	29.2	18.7	146
Agosto	29.9	18.9	108
Setiembre	30.3	19.3	183
Octubre	30.2	19.9	284
Noviembre	29.8	20.2	391
Diciembre	29.4	20.3	443

Fuente senami – 2019

### 3.1.3 Condiciones edáficas

**Cuadro N° 03 análisis de suelo**

ANÁLISIS	Método Analítico	
Mecánico	Resultados	método
Arena (ar)	46%	Hidrómetro
Arcilla (ao)	37%	
Limo (lo)	17%	
Clase textural	Arcillo arenoso	
Químico	Resultados	Método
pH	5.41 1:1	
Materia orgánica	2.50%	
Nitrógeno total	0.13%	
Elementos disponibles	Resultados	
Fosforo (P2O5)	6.56 ppm	
Potasio (K2O)	134.44 ppm	
CICe	<b>6.27</b>	Yuan
Calcio	3.52	Absorción atómica
Magnesio (Mg)	2.26	
Potasio (K)	-----	
Sodio (Na)	-----	

**Fuente:** Universidad Nacional Agraria de la Selva – Laboratorio de Suelos (2019).

#### Interpretación de resultados del análisis de suelos

El suelo pertenece a la clase textural arcillo arenoso (AoAr), presenta pH ácido, nivel medio en materia orgánica y nitrógeno total. Los elementos disponibles como el fosforo (P2O5) se encuentra en el nivel bajo, potasio (K2O) está en el nivel medio y la capacidad de intercambio catiónico efectivo se encuentra en el nivel bajo.

## **3.2. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN.**

### **3.2.1. Tipo de investigación**

Es aplicada por qué se generó tecnologías expresado en la fenología y rendimientos de variedades de ají paprika en las condiciones agroecológicas del distrito de Monzón, destinada a la solución de problema como nuevo cultivo alternativo.

### **3.2.2. Nivel de investigación**

Es experimental, porque se manipulo la variable independiente variedades ají paprika y se midió las variables dependientes (fenológicas y rendimiento) y se realizó las comparaciones entre las variedades.

## **3.3. Población, muestra, tipo de muestra y unidad de análisis**

### **3.3.1. Población**

La población de análisis estuvo constituida por 756 plántulas por experimento y por parcela experimental 84 plantas de ají paprika (*Capsicum anunm.*) para demostrar las fases fenológicas y el rendimiento en condiciones agroecológicas del distrito de Monzón.

### **3.3.2. Muestra**

El área neta experimental estuvo constituida por 180 plantas por experimento y 20 plantas por área neta experimental.

### **3.3.3. El tipo de muestreo**

Probabilístico en la forma de Muestreo Aleatorio simple (MAS), porque todas las plantas tienen las mismas probabilidades de ser muestreadas.

### **3.3.4. Unidad de análisis**

La unidad de análisis estuvo conformada por 20 plantas de ají paprika (*Capsicum anunm*) por tratamiento.

### 3.4. Tratamiento en estudio

La investigación se realizó en el Distrito de Monzón.

Cuadro N° 04: Tratamientos en estudio.

Clave	Tratamientos	Factores de evaluación
T1	Variedad Papri queen	Fenología y rendimiento
T2	Variedad Papri king	Fenología y rendimiento
T3	Variedad Sonora	Fenología y rendimiento

### 3.5. Prueba de hipótesis

#### 3.5.1. Diseño de investigación

Fue experimental, en el Diseño de Bloque Completo al azar (DBCA), con 3 tratamientos y 3 repeticiones que hacen un total de 9 unidades experimentales.

#### Cuadro N° 5: Esquema de Análisis de Variancia para el Diseño (DBCA)

Fuente de Variación (f.v.)	Grados de Libertad (g.l.)
Bloques (r – 1)	2
Tratamientos (t – 1)	2
Error experimental (r – 1) (t – 1)	4
<b>TOTAL (r t – 1)</b>	<b>8</b>

#### 3.5.2. Modelo aditivo lineal.

El análisis se ajustó al siguiente modelo aditivo lineal, la siguiente ecuación:  $Y_{ij} = u + T_i + B_j + E_{ij}$

Para:  $i = 1, 2, 3, \dots, t$  (N° de tratamientos)

$J = 1, 2, 3, \dots, r$  (N° de repeticiones, bloques)

Dónde:  $Y_{ij}$  = Observación de la unidad experimental

$U$  = Media general

$T_i$  = Efecto de  $i$  – ésimo tratamiento

$B_j$  = Efecto del  $j$  – ésimo repetición

$E_{ij}$  = Error aleatorio

## Características del campo experimental

### a. Campo experimental

Longitud del campo experimental	: 26.20 m
Ancho del campo experimental	: 19.00 m
Área total del campo experimental (26.20 x19)	: 497.80 m <sup>2</sup>

### b. Características de los bloques

Número de bloques	: 3
Tratamiento por bloque	: 3
Longitud del bloque	: 22.20 m
Ancho del bloque	: 5.00 m
Área total del bloque	: 111.00 m <sup>2</sup>
Ancho de las calles	: 1.00 m

### c. Características de la parcela experimental

Longitud de la parcela	: 7.40 m
Ancho de la parcela	: 5.00 m
Área total de la parcela	: 37.00 m <sup>2</sup>
Área neta de la parcela	: 8.00 m <sup>2</sup>
Total de plantas por parcela	: 84

### d. Características de los surcos

Longitud de surcos por parcela	: 7.40 m
Distanciamiento entre surcos	: 0.80 m
Distanciamiento entre plantas	: 0.50 m
N° de plantas por golpe	: 1
N° de plantas/área neta experimental	: 20

### 3.5.3. Disposición experimental

Figura 1 Croquis de la parcela experimental

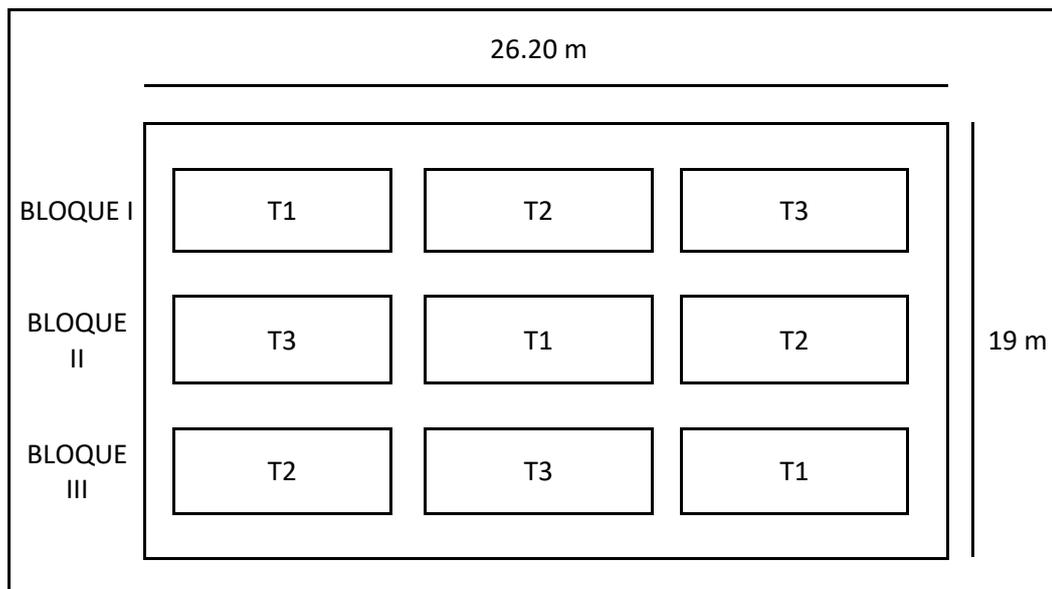
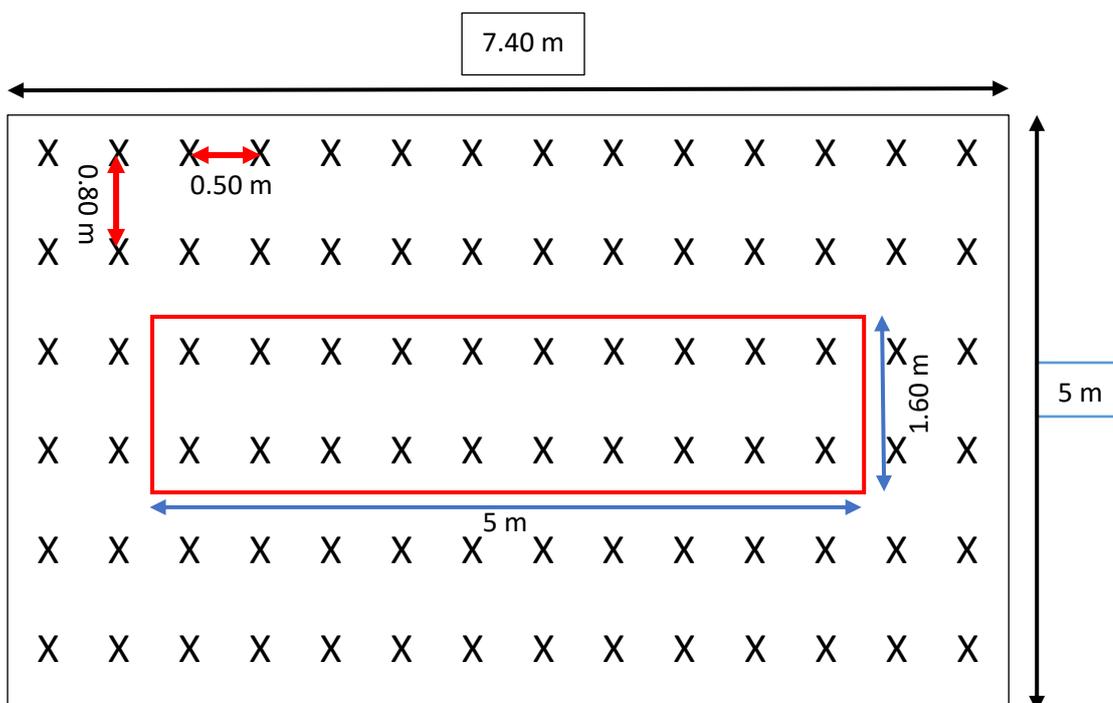


Figura 2 Croquis de la unidad experimental



### 3.6. Datos a registrar

Los datos a registrados son los siguientes:

<b>Fenología</b>	<b>Rendimiento</b>
Días a la emergencia.	Longitud de frutos.
Altura de la planta a los 30, 60, 90 días	Diámetro medio de los frutos.
Días a la floración.	Peso de fruto.
Días al fructificación.	Rendimiento por área experimental.
Días a la cosecha.	Rendimiento por hectárea

### 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de la información.

#### 3.7.1. Técnicas bibliográficas y de campo.

##### **Análisis de contenido.**

Es el estudio y análisis de una manera objetiva y sistemática de los documentos leídos sobre el tema de investigación.

#### 3.7.2. Instrumentos

##### **Fichas bibliográficas**

Donde se recolecto datos del autor y del documento para elaborar la literatura citada.

##### **Fichas de resumen**

Donde se resumió de manera objetiva y sistemática los documentos leídos para elaborar el sustento teórico.

#### 3.7.3. Técnicas de campo

##### **Observación**

Permitió la recolección directa de los datos de los variables y del manejo agronómico y cultural del trabajo de investigación.

## **Instrumentos de campo**

**Libreta de campo:** Donde se registró los datos de las variables fenología y rendimiento, se registraron datos del manejo agronómico y cultural del trabajo de investigación.

**Fase de campo:** comprende las técnicas e instrumentos de recolección de los siguientes datos:

### **Fenología**

- Días a la emergencia: Se contaron los días transcurridos desde la siembra hasta que el 50 % de las plantas que hayan emergido en camas de almacigo.
- Altura de la planta a los 30, 60, 90 días: Se midió la altura de la planta a partir que se haya realizado el trasplante en campo definitivo las plántulas.
- Días a la floración: Se contaron los días transcurridos desde la siembra hasta que el 50 % de las plantas del área neta inicien la floración.
- Días a la fructificación: Se contaron los días transcurridos desde la siembra hasta que el 50 % de las plantas del área neta inicien el fructificación.
- Días a la cosecha: Se contaron los días transcurridos desde la siembra hasta que el 50 % de las plantas del área neta hayan alcanzado la madurez fisiológica de los frutos.

### **Rendimiento**

- Peso de fruto: Se registró el peso al momento de la cosecha; realizando el pesado de los frutos tomadas al azar ubicadas dentro del área neta experimental.
- Longitud del fruto: Se registró en el momento de la cosecha; utilizando una regla, se midió la longitud de los frutos tomadas al azar del área neta experimental.
- Diámetro medio de los frutos: Se midió el diámetro en el medio de los frutos. Utilizando vernier.

- Rendimiento por área experimental: se registró el peso de los frutos por área neta experimental.
- Rendimiento por hectárea: Al obtener el peso de los frutos por área neta experimental se transformó a hectárea ( $10\ 000\ m^2$ ) expresado en kilos.

#### **3.7.4. Fase de gabinete**

Los datos registrados (días a la emergencia, altura de la planta, días a la floración, días al fructificación, días a la cosecha. Los pesos, longitudes, diámetro de los frutos, peso del fruto, rendimiento por ha, obtenidos fueron procesadas acordes a los objetivos específicos en programa estadístico infostat.

### **3.8. Materiales y equipos**

#### **a) Materiales de escritorio**

- Lapicero
- Cuaderno de campo
- Calculadora.

#### **b) Material vegetal**

- Semilla de ají paprika variedad Papri queen  $\frac{1}{2}$  kg
- Semilla de ají paprika variedad Papri king  $\frac{1}{2}$  kg
- Semillas de aji paprika variedad Sonora  $\frac{1}{2}$  kg

#### **c) Insumos**

- Fertilizante
- Foliar
- Insecticidas
- Fungicidas
- Materia orgánica

#### **e) Equipos e instrumentos**

- Laptop
- Cámara fotográfica
- Balanza gramera
- Wincha

### **3.9. Conducción de la Investigación**

La investigación se realizó durante los meses de abril a setiembre del 2019, en el distrito de Monzón, para ello se realizaron las siguientes actividades:

- **Elección del terreno y toma de muestras**

El terreno elegido presento una topografía 15% casi plana, con buen drenaje, con disponibilidad de agua y con acceso para transportar materiales e insumos. Así mismo, se tomó la muestra del suelo para su respectivo análisis de fertilidad, aplicando el método del zig-sag, a fin de obtener una muestra representativa de 1 kg de toda el área experimental.

- **Análisis del suelo**

Esta muestra obtenida, se envió al laboratorio de suelos de la Universidad Nacional Agraria de la selva UNAS para su análisis físico y químico respectivo.

- **Preparación del terreno**

Se realizó la preparación del terreno primeramente la limpieza del terreno, el volteado y mullido manualmente con la ayuda de herramientas de trabajo con el objetivo de modificar la estructura del suelo y obtener condiciones favorables para realizar el trasplante de las plántulas. Luego se procedió a nivelar el área.

- **Surcado del terreno**

El surcado se realizó mediante el uso manual de pico, con las dimensiones de 0.80 m. Entre surcos y 0.50 m. Entre plantas.

- **Delimitación del área experimental**

El terreno ya preparado se realizó la demarcación de los bloques y las sub parcelas usando las estacas y yeso posteriormente se procedió a trasplantar las plántulas de ají paprika.

### 3.9.1 Labores Culturales

- **Prueba de germinación**

Se realizó 100 semillas de ají paprika para saber el porcentaje germinación.

- **Siembra indirecta (almacigo)**

Los sustratos de almacigo se prepararon incorporando materia orgánica, Tierra de chacra, Arena de río; en proporciones iguales. Se desinfectaron las camas almacigueras con homai.

- **Trasplante**

Se realizó el trasplante cuando las plántulas tenían de 5 a 6 hojas verdaderas. Colocando una plántula por golpe, en las costillas del surco.

- **Deshierbo**

Se realizó a los 15 días y luego consecutivamente de la siembra en forma manual, con el objetivo de favorecer el desarrollo normal de las plantas y evitar la competencia con las malezas en cuanto a luz agua y nutrientes.

- **Abonamiento y fertilización.**

Se realizó la aplicación de fertilizante de nitrógeno, fosforo y potasio después del trasplante a los 20 días fraccionado La segunda fertilización se efectuó a 20 días después de la primera fertilización (empleando solo el nitrógeno fraccionado). las fuentes de fertilización fueron: urea 46 %, superfosfato triple de calcio 46 % y cloruro de potasio 60 %. Y la fertilización foliar se realizó con campo fol (calcio boro) a dosis de 100 ml/20L.

- **Riegos.**

Se realizó riegos por gravedad de acuerdo a las necesidades hídricas de la planta en forma oportuna en las diferentes etapas fenológicas.

- **Aporque.**

Se realizó cuando la planta alcanzaba mayor desarrollo vegetativo de 60 a 80 días después de trasplante. Esta labor se realizó con el objetivo de favorecer una adecuada humedad del terreno y propiciar un buen sostenimiento del área foliar, para evitar el tumbado y también prevenir el ataque de plagas y enfermedades.

- **Control fitosanitario.**

Se realizó en forma preventiva, con evaluaciones oportunas para evitar la presencia de plagas.

- **Cosecha y secado.**

se realizó manualmente, cuando la planta presento frutos ligeramente maduros y de color rojo intenso y esta se inició aproximadamente de 120 días después de la siembra. El fruto debe estar flácido con la punta algo arrugada, lo cual nos permite un secado eficiente.

#### IV. RESULTADOS

Los resultados expresados en promedios se presentan en cuadros y figuras interpretados estadísticamente con la técnica de Análisis de Varianza (ANDEVA) a los niveles de significación del 5 y 1 %; a fin de establecer las diferencias significativas entre bloques y tratamientos, donde los parámetros que son iguales se denota con (ns), quienes tienen significación (\*) y altamente significativo (\*\*).

Para la comparación de los promedios, se aplicó la prueba de significación de Duncan a los niveles de significación del 5 y 1 % donde los tratamientos representados con la misma letra indican que no existe diferencias estadísticas significativa, mientras los tratamientos representados con diferentes letras (ab) indican diferencia estadística significativa.

#### 4.1. FASES FENOLÓGICAS

Días a la emergencia, altura de la planta a 30, 60 y 90 días, días a la floración, días al fructificación, días a la cosecha.

##### a. Días a la emergencia

**Cuadro N° 06: Análisis de varianza para días a la emergencia**

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	Fc	SIGNIFICACIÓN	
					5%	1%
BLOQUES	2	0.22	0.11	0.1 ns	6.94	18.0
TRATAMIENTOS	2	9.56	4.78	4.3 ns	6.94	18.0
ERROR EXP.	4	4.44	1.11			
TOTAL	8	14.22				

**CV = 7.78 %**

**Sx = ± 0.61**

Los resultados de análisis de varianza manifiestan que no existe significación estadística para bloques y tratamientos, el coeficiente de variabilidad (CV) es 7.78 % y la desviación estándar (Sx) = ± 0.61 que indican que hay confiabilidad a los resultados.

**Cuadro N° 07 Prueba de Duncan para días a la emergencia**

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (Días)	NIVEL DE SIGNIFICACION	
		5%	1%
T2 (Papri king)	12.67	a	a
T1 (Papri Queen)	13	a	a
T3 (Sonora)	15	a	a

La prueba de significación de Duncan para días de emergencia reporta que el nivel de significación del 5% y 1% todos los tratamientos estadísticamente son iguales, el tratamiento T2 (Papri King)) supera en menor tiempo de emergencia con promedio de 12.67 días a diferencia de los tratamientos T1 (Prapri Queen) Y T3 (Sonora) con promedios de 13 y 15 respectivamente.

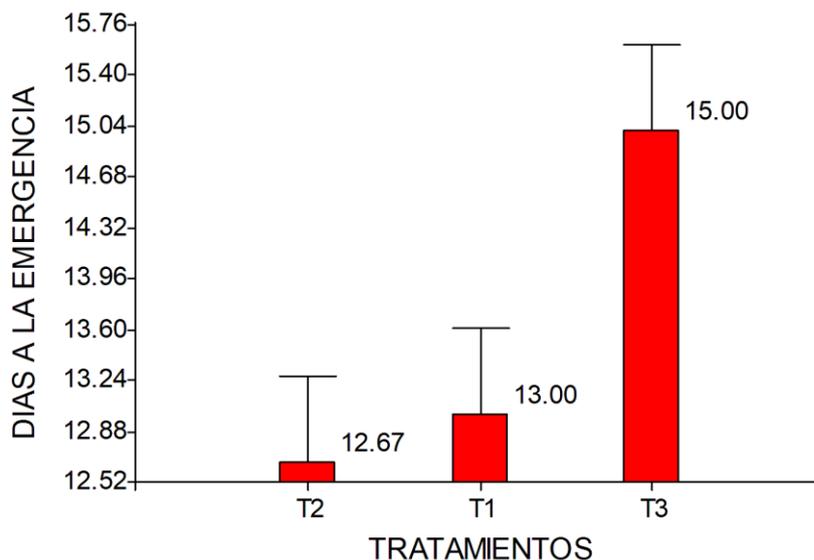


Fig. 01 Días a la emergencia

### b. Altura de la planta a los 30 días

**Cuadro N° 08 Análisis de varianza para altura de la planta a los 30 días**

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	Fc	SIGNIFICACION	
					5%	1%
BLOQUES	2	2.67	1.33	1.60 ns	6.94	18.0
TRATAMIENTOS	2	14.00	7.00	8.40 *	6.94	18.0
ERROR EXP.	4	3.33	0.83			
TOTAL	8	20.00				

**CV = 4.09 %**

**Sx = ± 0.53**

Los resultados de análisis de varianza manifiestan que no existe significación estadística para bloques y es significativo para tratamientos. El coeficiente de variabilidad (CV) es 4.09 % y la desviación estándar (Sx) = ± 0.53 que indican que hay confiabilidad a los resultados.

**Cuadro N° 09 Prueba de Duncan para altura de la planta a los 30 días**

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (cm)	NIVEL DE SIGNIFICACION	
		5%	1%
T2 (Papri King)	24.00	a	a
T1 (Papri Queen)	22.00	ab	a
T3 (Sonora)	21.00	b	a

La prueba de significación de Duncan para altura de la planta a los 30 días reporta que el nivel de significación del 5%, el T2 (Papri King) supera a T3 (Sonora), al 1% los tratamientos estadísticamente son iguales, el T2 (Papri King) presenta un promedio de 24 cm para la altura de la planta.

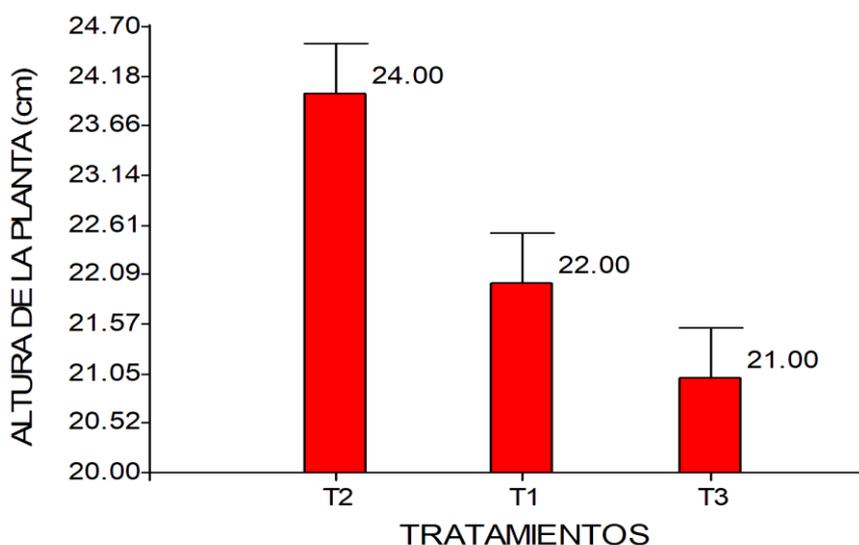


Fig. 02 Altura de la planta a los 30 días

**c. Altura de la planta a los 60 días****Cuadro N° 10 Análisis de varianza para altura de la planta a los 60 días**

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	Fc	SIGNIFICACION	
					5%	1%
BLOQUES	2	4.67	2.33	1.27 ns	6.94	18.0
TRATAMIENTOS	2	54.00	27.00	14.73 *	6.94	18.0
ERROR EXP.	4	7.33	1.83			
TOTAL	8	66.00				

**CV = 2.51 %****SX = ± 0.78**

Los resultados de análisis de varianza manifiestan que no existe significación estadística para bloques y es significativo para tratamientos. El coeficiente de variabilidad (CV) es 2.51 % y la desviación estándar ( $S_x$ ) =  $\pm$  0.78 que indican que hay confiabilidad a los resultados.

**Cuadro N° 11 Prueba de Duncan para altura de la planta a los 60 días**

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (cm)	NIVEL DE SIGNIFICACION	
		5%	1%
T2 (Papri King)	57.00	a	a
T1 (Papri Queen)	54.00	ab	ab
T3 (Sonora)	51.00	b	b

La prueba de significación de Duncan para altura de la planta a los 60 días reporta que el nivel de significación del 5% y 1% T2 (Papri King) presenta un promedio de 57 cm, a T3 (Sonora) que obtuvo 51 cm para altura de la planta.

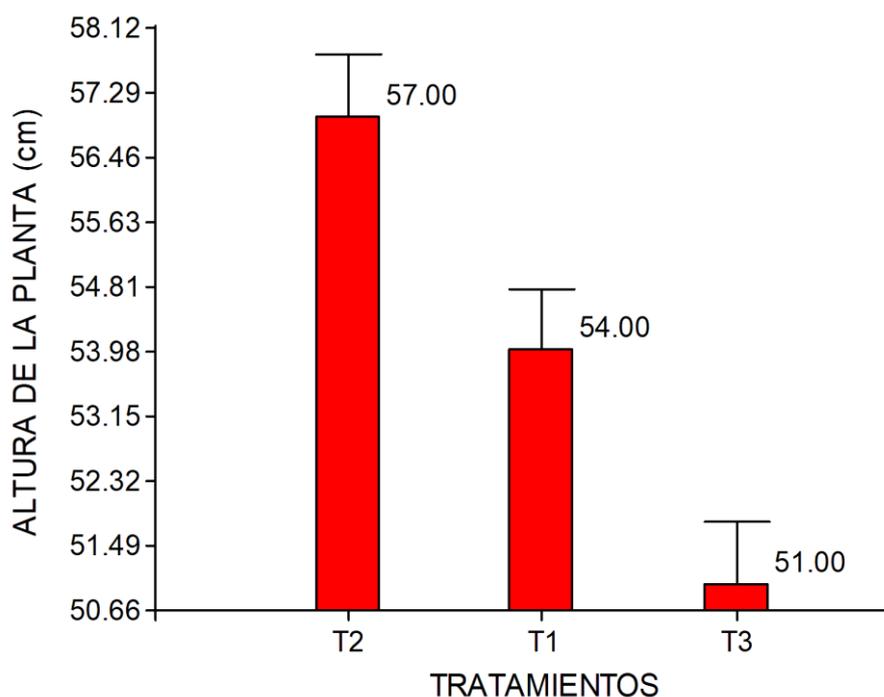


Fig. 03 altura de la planta a los 60 días

**d. Altura de la planta a los 90 días**

**Cuadro N° 12 Análisis de varianza para altura de la planta a los 90 días**

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	Fc	SIGNIFICACION	
					5%	1%
BLOQUES	2	5.56	2.78	1.56 ns	6.94	18.0
TRATAMIENTOS	2	46.22	23.11	13.00 *	6.94	18.0
ERROR EXP.	4	7.11	1.78			
TOTAL	8	58.89				

**CV = 1.61 %**

**Sx = ± 0.77**

Los resultados de análisis de varianza manifiestan que no existe significación estadística para bloques y es significativo para tratamientos. El coeficiente de variabilidad (CV) es 1.61 % y la desviación estándar (Sx) = ± 0.77 que indican que hay confiabilidad a los resultados.

**Cuadro N° 13 Prueba de Duncan para altura de la planta a los 90 días**

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (cm)	NIVEL DE SIGNIFICACION	
		5%	1%
T2 (Papri King)	86.00	a	a
T1 (Papri Queen)	82.00	b	ab
T3 (Sonora)	80.00	b	b

La prueba de significación de Duncan para altura de la planta a los 90 días reporta que el nivel de significación al 5% al 1% el T2 (Papri King) es superior al resto de los tratamientos con promedio de 86 cm para altura de la planta.

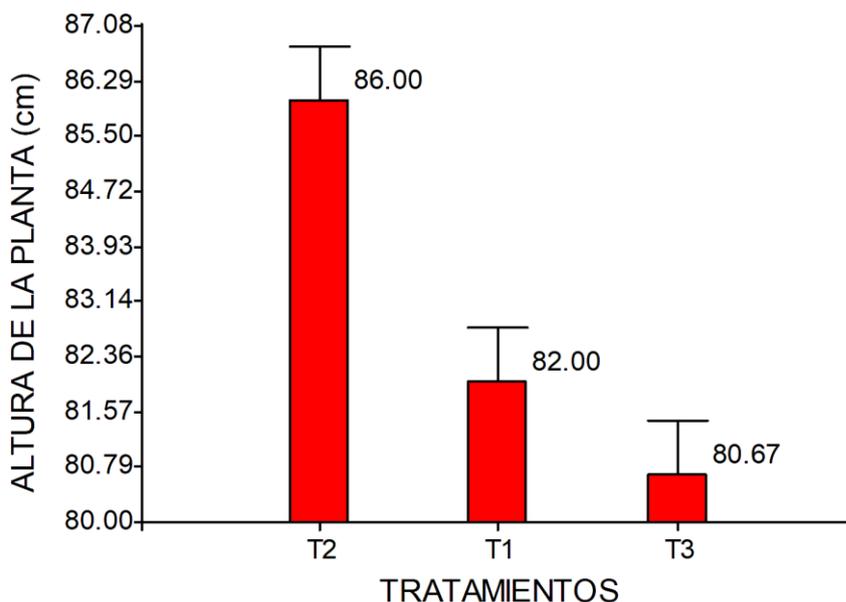


Fig. 04 Altura de la planta a los 90 días

#### e. Días a la floración

##### Días a la primera floración

**Cuadro N° 14 Análisis de varianza para días a la primera floración**

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	Fc	SIGNIFICACION	
					5%	1%
BLOQUES	2	14.89	7.44	2.85 ns	6.94	18.0
TRATAMIENTOS	2	112.89	56.44	21.62 **	6.94	18.0
ERROR EXP.	4	10.44	2.61			
TOTAL	8	138.22				

**CV = 5.14 %**

**Sx = 0.93**

Los resultados de análisis de varianza manifiestan que no existe significación estadística para bloques y si existe alta significación estadística para tratamientos. El coeficiente de variabilidad (CV) es 5.14 % y la desviación estándar (Sx) = ± 0.93 que indican que hay confiabilidad a los resultados.

### Cuadro N° 15 Prueba de Duncan para días a la primera floración

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (Días)	NIVEL DE SIGNIFICACION	
		5%	1%
T3 (Papri King)	27.00	a	a
T1 (Papri Queen)	31.67	b	ab
T3 (Sonora)	35.67	c	b

La prueba de significación de Duncan para días a la primera floración al nivel de significación del 5% y 1% indica que el tratamiento T2 (papri King) supera estadísticamente a los demás tratamientos. Con un promedio de 27 días a la floración.

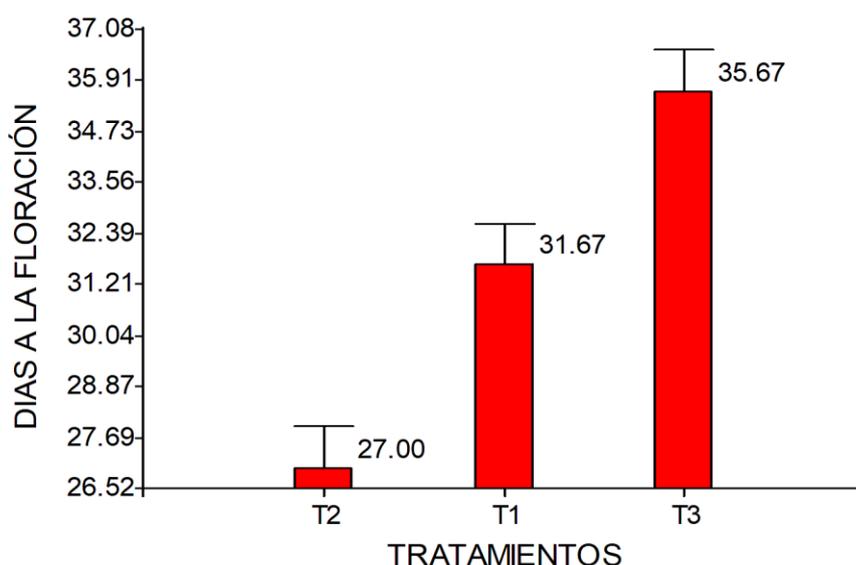


Fig. 05 Días a la primera floración

### Días a la segunda floración

### Cuadro N° 16 Análisis de varianza para días a la segunda floración

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	Fc	SIGNIFICACION	
					5%	1%
BLOQUES	2	0.67	0.33	0.20 ns	6.94	18.0
TRATAMIENTOS	2	178.67	89.33	53.60 **	6.94	18.0
ERROR EXP.	4	6.67	1.67			
TOTAL	8	186.00				

CV = 2.71 %

Sx = 0.75

Los resultados de análisis de varianza manifiestan que no existe significación estadística para bloques y si existe alta significación estadística para tratamientos. El coeficiente de variabilidad (CV) es 2.71 % y la desviación estándar ( $S_x$ ) =  $\pm 0.75$  que indican que hay confiabilidad a los resultados.

**Cuadro N° 17 Prueba de Duncan para días a la segunda floración**

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (Días)	NIVEL DE SIGNIFICACION	
		5%	1%
T2 (Papri King)	43.00	a	a
T1 (Papri Queen)	46.33	b	b
T3 (Sonora)	53.67	c	b

La prueba de significación de Duncan para días a la segunda floración al 5% y 1% supera T2 (Papri King). Con 43 días en menor tiempo de floración a diferencia de los tratamientos.

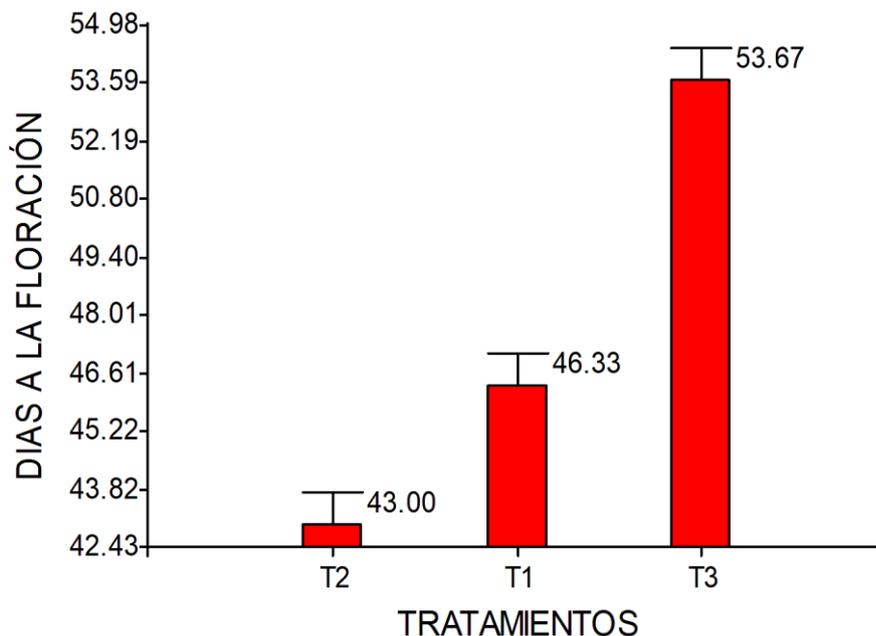


Fig. 06 Días a la segunda floración

## f. Días a la fructificación

### Días a la primera fructificación

**Cuadro N° 18 Análisis de varianza para días a la primera fructificación**

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	Fc	SIGNIFICACION	
					5%	1%
BLOQUES	2	2.89	1.44	0.40 ns	6.94	18.0
TRATAMIENTOS	2	146.89	73.44	20.34 **	6.94	18.0
ERROR EXP.	4	14.44	3.61			
TOTAL	8	164.22				

**CV = 3.55 %**

**Sx = ± 1.10**

Los resultados de análisis de varianza manifiestan que no existe significación estadística para bloques y si existe alta significación estadística para tratamientos. El coeficiente de variabilidad (CV) es 3.55 % y la desviación estándar (Sx) = ± 1.10 Días que indican que hay confiabilidad a los resultados.

**Cuadro N° 19 Prueba de Duncan para días a la primera fructificación**

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (Días)	NIVEL DE SIGNIFICACION	
		5%	1%
T2 (Papri King)	49.00	a	a
T1 (Papri Queen)	52.00	b	ab
T3 (Sonora)	59.00	b	b

La prueba de significación de Duncan para días al primer fructificación el nivel de significación del 5% y 1% indica que el tratamiento T2 (papri King) supera estadísticamente a los demás tratamientos. Con menor tiempo de la fructificación con promedio 49 días.

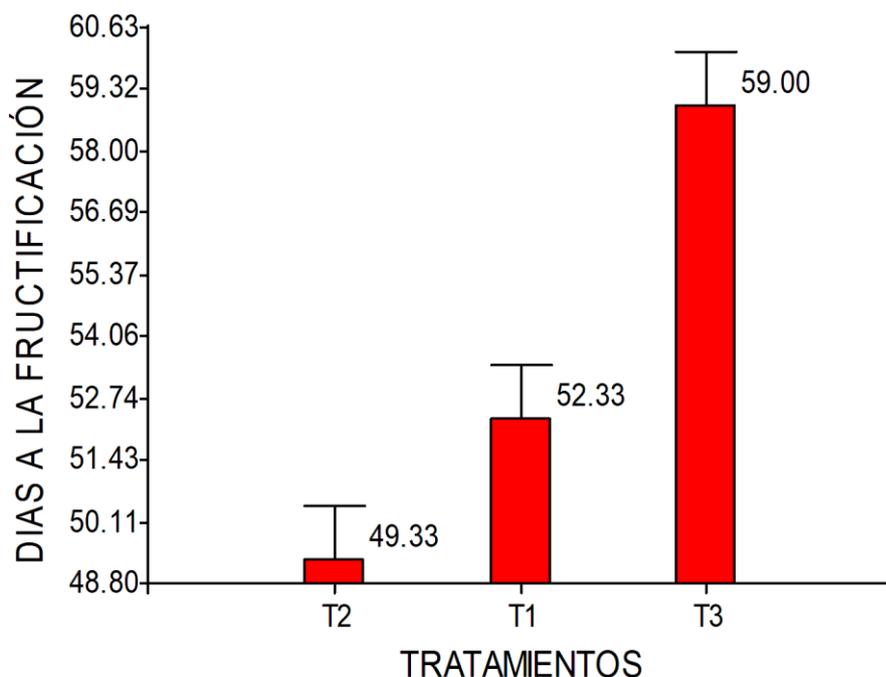


Fig. 07 Días a la primera fructificación

### Días a la segunda fructificación

#### Cuadro N° 20 Análisis de varianza para días a la segunda fructificación

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	Fc	SIGNIFICACION	
					5%	1%
BLOQUES	2	1.56	0.78	0.70 ns	6.94	18.0
TRATAMIENTOS	2	386.89	193.44	174.10 **	6.94	18.0
ERROR EXP.	4	4.44	1.11			
TOTAL	8	392.89				

**CV = 1.50 %**

**Sx = ± 0.61**

Los resultados de análisis de varianza manifiestan que no existe significación estadística para bloques y si existe alta significación estadística para tratamientos. El coeficiente de variabilidad (CV) es 1.50 % y la desviación estándar (Sx) = ± 0.61 que indican que hay confiabilidad a los resultados.

**Cuadro N° 21 Prueba de Duncan para días al segunda fructificación**

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (Dias)	NIVEL DE SIGNIFICACION	
		5%	1%
T2 (Papri King)	64.67	a	a
T1 (Papri Queen)	66.33	a	a
T3 (Sonora)	79.33	b	b

La prueba de significación de Duncan para días a la segunda fructificación al nivel de significación del 5% y 1% indica que el tratamiento T2 (papri king) y T1 (papri queen) son estadísticamente iguales. Superando el T2 con 64.67 días a la segunda fructificación.

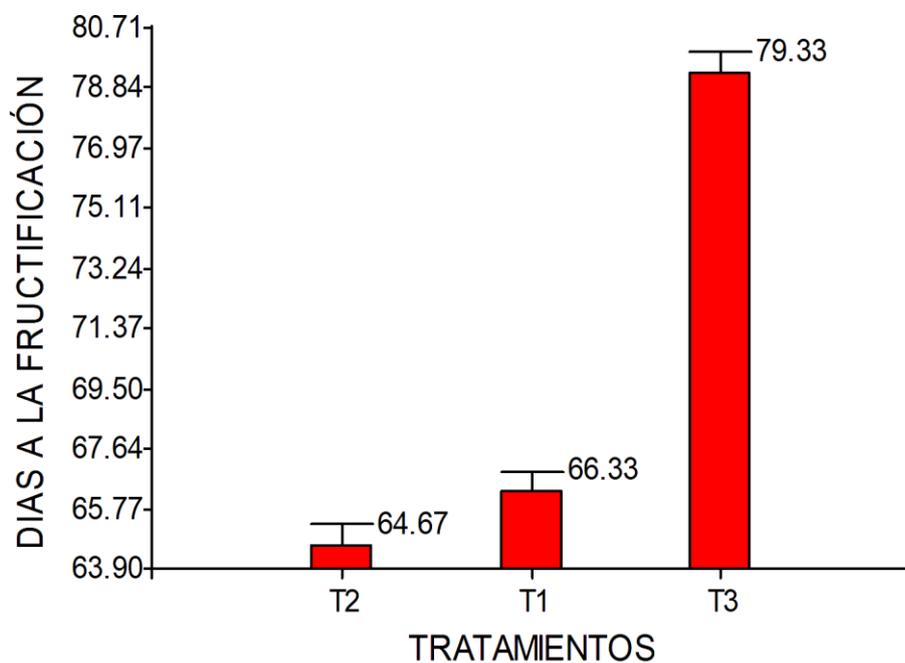


Fig. 08 Días a la segunda fructificación

### g. Días a la cosecha

#### Días a la primera cosecha

**Cuadro N° 22 Análisis de varianza para días a la primera cosecha**

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	Fc	SIGNIFICACION	
					5%	1%
BLOQUES	2	1.56	0.78	0.32 ns	6.94	18.0
TRATAMIENTOS	2	398.22	199.11	81.45 **	6.94	18.0
ERROR EXP.	4	9.78	2.44			
TOTAL	8	409.56				

**CV = 1.26 %**

**Sx = ± 0.90**

Los resultados de análisis de varianza manifiestan que no existe significación estadística para bloques y si existe alta significación estadística para tratamientos. El coeficiente de variabilidad (CV) es 1.26 % y la desviación estándar (Sx) = ± 0.90 que indican que hay confiabilidad a los resultados.

**Cuadro N° 23 Prueba de Duncan para días a la primera cosecha**

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (Días)	NIVEL DE SIGNIFICACION	
		5%	1%
T2 (Papri King)	116.67	a	a
T1 (Papri Queen)	122.00	b	a
T3 (Sonora)	132.67	c	b

La prueba de significación de Duncan para días a la primera cosecha el nivel de significación del 5% indica que el tratamiento T2 (papri King) supera estadísticamente a los demás tratamientos con promedio 116.67 días a la primera cosecha. A nivel de 1% el T2 (papri King) y T1 (papri queen) estadísticamente son iguales sin embargo T2 (papri King) es superior T3 (sonora).

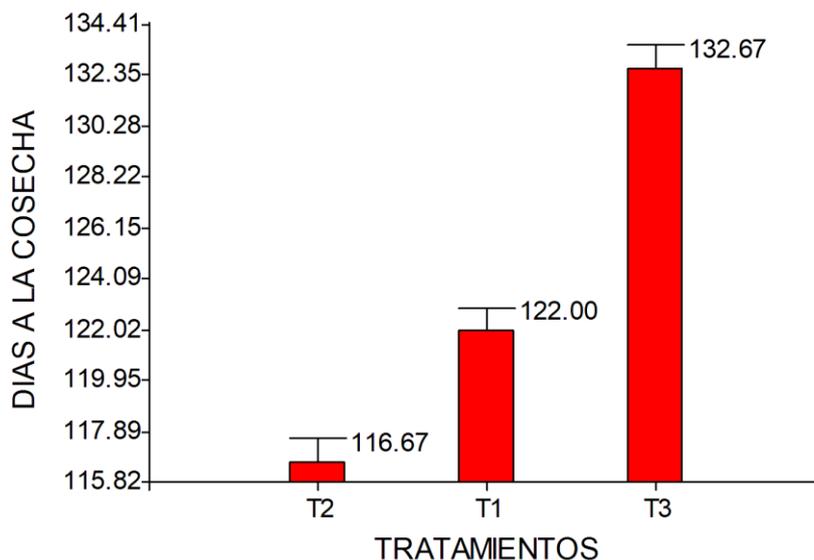


Fig. 09 Días a la primera cosecha

### Días a la segunda cosecha

**Cuadro N° 24 Análisis de varianza para días a la segunda cosecha**

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	Fc	SIGNIFICACION	
					5%	1%
BLOQUES	2	0.89	0.44	0.57 ns	6.94	18.00
TRATAMIENTOS	2	468.22	234.11	301.00 **	6.94	18.00
ERROR EXP.	4	3.11	0.78			
TOTAL	8	472.22				

**CV = 0.58 %**

**Sx = ± 0.51**

Los resultados de análisis de varianza manifiestan que no existe significación estadística para bloques y si existe alta significación estadística para tratamientos. El coeficiente de variabilidad (CV) es 0.58 % y la desviación estándar (Sx) = ± 0.51 que indican que hay confiabilidad a los resultados.

**Cuadro N° 25 Prueba de Duncan para días a la segunda cosecha**

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (Días)	NIVEL DE SIGNIFICACION	
		5%	1%
T2 (Papri King)	142.67	a	a
T1 (Papri Queen)	151.33	b	b
T3 (Sonora)	160.33	c	c

La prueba de significación de Duncan para días a la segunda cosecha al nivel de significación del 5% y 1% estadísticamente todos los tratamientos son diferentes, superando el T2 (Papri King) con promedio 142.67 días a la segunda cosecha en menor tiempo.

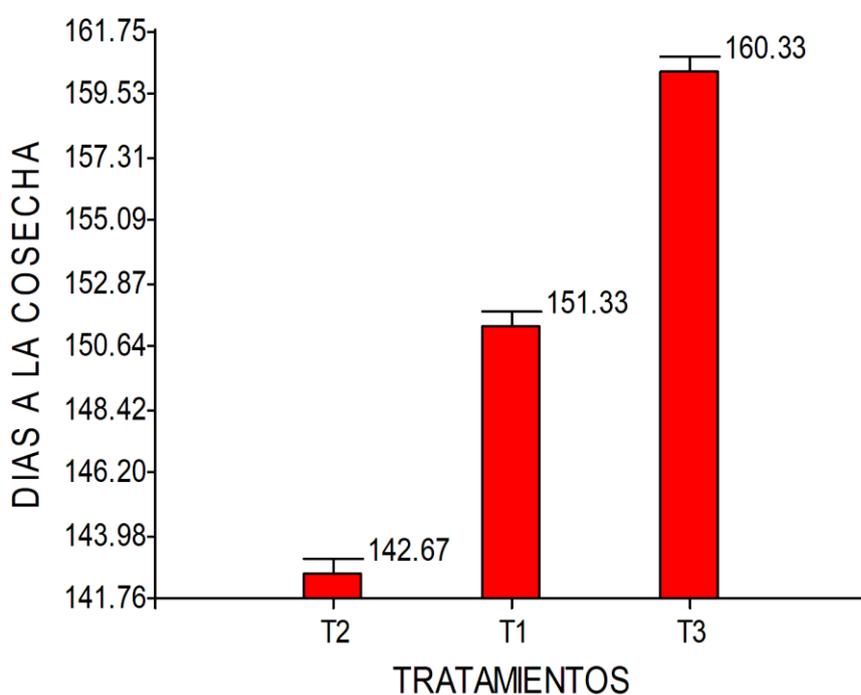


Fig. 10 Días a la segunda cosecha

## 4.2 Rendimiento

### a. Longitud del fruto

**Cuadro N° 26 Análisis de varianza para longitud del fruto**

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	Fc	SIGNIFICACION	
					5%	1%
BLOQUES	2	0.84	0.42	3.25 ns	6.94	18.0
TRATAMIENTOS	2	13.04	6.53	50.38 **	6.94	18.0
ERROR EXP.	4	0.52	0.13			
TOTAL	8	14.40				

**CV = 2.28%**

**Sx = ± 0.21**

Los resultados de análisis de varianza manifiestan que existe alta significación estadística para bloques y tratamientos. El coeficiente de variabilidad (CV) es 2.28 % y la desviación estándar (Sx) = ± 0.21 que indican que hay confiabilidad a los resultados.

**Cuadro N° 27 Prueba de Duncan para longitud del fruto**

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (cm)	NIVEL DE SIGNIFICACION	
		5%	1%
T2 (Papri King)	17.43	a	a
T1 (Papri Queen)	15.17	b	b
T3 (Sonora)	14.67	b	b

La prueba de significación de Duncan para longitud del fruto al nivel de significación es diferente al 5% y 1% indica que el tratamiento T2 (papri King) supera estadísticamente a los demás tratamientos. Con un promedio de 17.43 cm para longitud del fruto, respectivamente obtuvieron los tratamientos T1 (papri queen) con 15.17 cm y T3 (sonora) 14.67 cm.

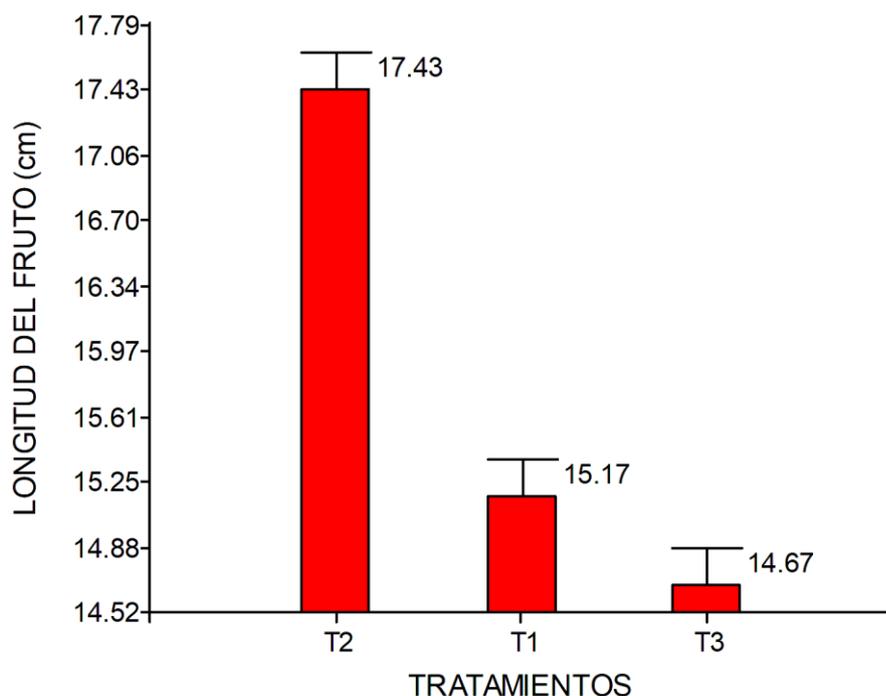


Fig. 11 Longitud del fruto

### b. Diámetro del fruto

**Cuadro N° 28 Análisis de varianza para diámetro del fruto**

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	Fc	SIGNIFICACION	
					5%	1%
BLOQUES	2	0.69	0.02	3.50 ns	6.94	18.0
TRATAMIENTOS	2	0.69	0.34	51.50 **	6.94	18.0
ERROR EXP.	4	0.03	0.01			
TOTAL	8	0.76				

**CV = 3.02 %**

**Sx = ± 0.05**

Los resultados de análisis de varianza manifiestan que existe significación estadística para bloques y existe alta significación estadística para tratamientos. El coeficiente de variabilidad (CV) es 3.02 % y la desviación estándar (Sx) = ± 0.05 que indican que hay confiabilidad a los resultados.

**Cuadro N° 29 prueba de Duncan para diámetro del fruto**

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (cm)	NIVEL DE SIGNIFICACION	
		5%	1%
T3 (Sonora)	3.07	a	a
T1 (Papri Queen)	2.63	b	b
T2 (Papri King)	2.40	c	c

La prueba de significación de Duncan para diámetro del fruto el nivel de significación es diferente al 5% y 1% para todos los tratamientos, T3 (sonora) 3.07 cm supera estadísticamente a los demás tratamientos.

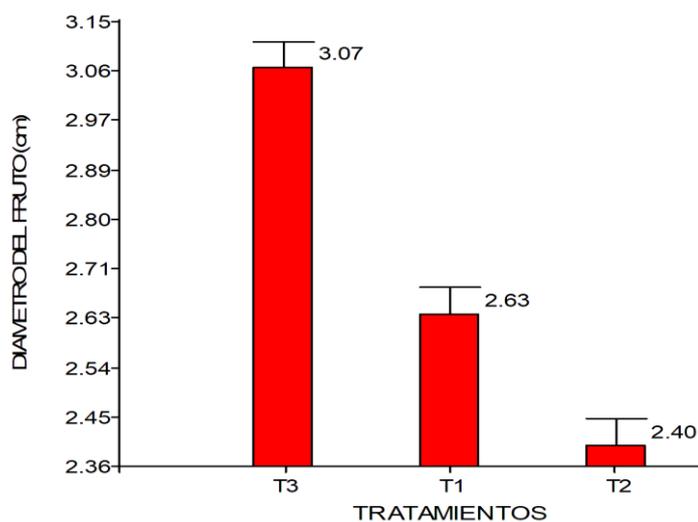


Fig. 12 Diámetro del fruto

**c. Peso del fruto****Cuadro N° 30 Análisis de varianza para peso del fruto**

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	Fc	SIGNIFICACION	
					5%	1%
BLOQUES	2	0.1	0.05	0.06 ns	6.94	18.0
TRATAMIENTOS	2	15.35	7.67	8.90 *	6.94	18.0
ERROR EXP.	4	3.45	0.86			
TOTAL	8	18.90				

**CV = 1.99 %****Sx = ± 0.54**

Los resultados de análisis de varianza manifiestan que no existe significación estadística para bloques y existe significación estadística para tratamientos. El coeficiente de variabilidad (CV) es 1.99 % y la desviación estándar ( $S_x$ ) =  $\pm 0.54$  que indican que hay confiabilidad a los resultados.

#### Cuadro N° 31 Prueba de Duncan para peso del fruto

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (g)	NIVEL DE SIGNIFICACION	
		5%	1%
T1 (Papri Queen)	48.50	a	a
T3 (Sonora)	46.27	b	a
T2 (Papri King)	45.40	b	a

La prueba de significación de Duncan para peso del fruto al nivel de significación al 5% indica que el tratamiento T1 (papri queen) estadísticamente es diferente a los tratamientos T3 (sonora) y T2 (papri King). Al nivel de significación 1% son estadísticamente iguales todos los tratamientos. Superando el T1 con un promedio de 48.50 g peso del fruto debidamente a que fruto tiene mayor grosor en la cascara.

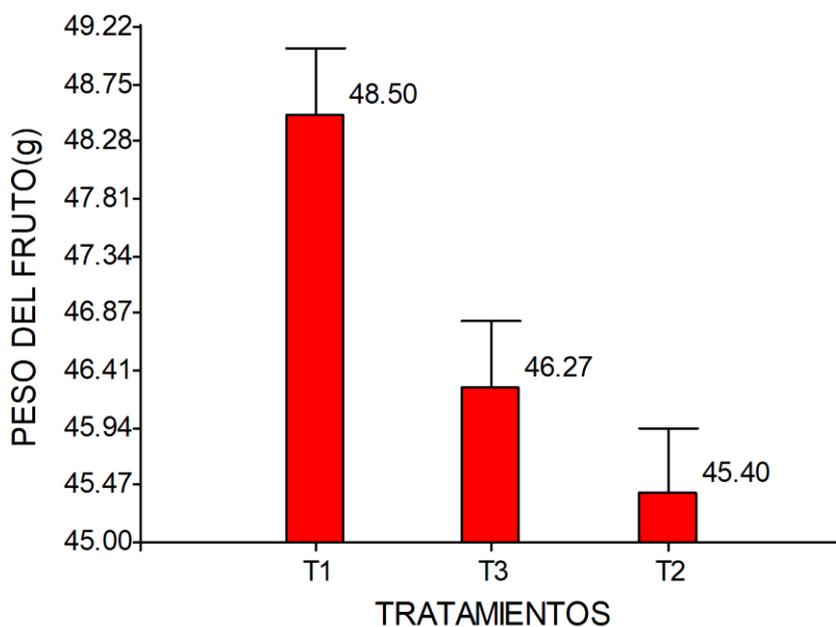


Fig. 13 Peso del fruto

**d. Rendimiento por área neta experimental (kg)**

**Cuadro N° 32 Análisis de varianza para rendimiento por parcela**

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL	SC	CM	Fc	SIGNIFICACION	
					5%	1%
BLOQUES	2	0.01	0.01	0.83 ns	6.94	18.0
TRATAMIENTOS	2	1.68	0.84	105.92 **	6.94	18.0
ERROR EXP.	4	0.03	0.01			
TOTAL	8	1.72				

**CV = 2.87 %**

**Sx = ± 0.05**

Los resultados de análisis de varianza manifiestan que no existe significación estadística para bloques y existe alta significación estadística para tratamientos. El coeficiente de variabilidad (CV) es 2.87 % y la desviación estándar (Sx) = ± 0.05 que indican que hay confiabilidad a los resultados.

**Cuadro N° 33 Prueba de Duncan para rendimiento por área neta experimental.**

TRATAMIENTOS	PROMEDIO (kg)	NIVEL DE SIGNIFICACION	
		5%	1%
T2 (Papri King)	3.66	a	a
T1 (Papri Queen)	3.05	b	b
T3 (Sonora)	2.60	c	c

La prueba de significación de Duncan para rendimiento por área neta experimental, al nivel de significación estadística es diferente para todos los tratamientos al 5% y 1%, que el T2 (papri King) supera con promedio 3.66 kg a los tratamientos T1 (papri queen) con 3.05 kg, T3 (sonora) con 2.60 kg.

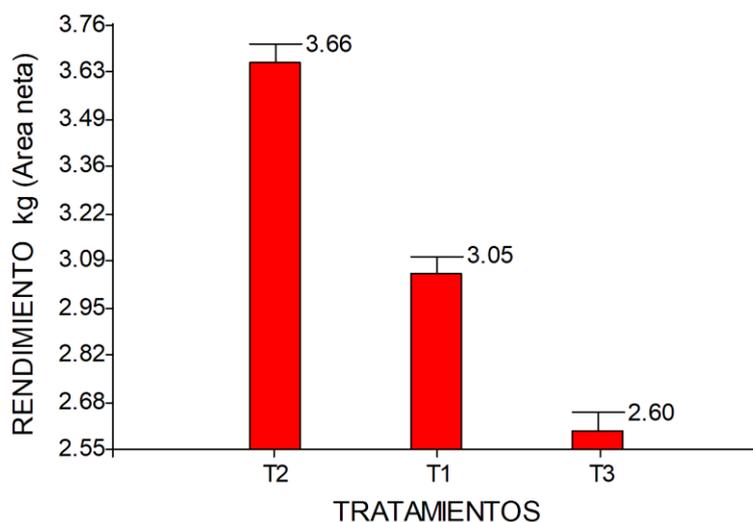


Fig. 14 rendimiento por área neta experimental

**e. Rendimiento en fruto seco estimado por ha (kg)**

**Cuadro N° 34 Análisis de varianza para rendimiento por ha**

O.M.	TRATAMIENTOS	Peso/ área neta	Rendimiento / ha
		kg	kg
1°	T2 (papri king)	3.66	4571.00
2°	T1 (Papri queen)	3.05	3813.00
3°	T3 (sonora)	2.60	3254.00

El mayor promedio se obtuvo en el T2 (Papri King) con 4571.00 kg/ha superado al T1 (papri queen) que obtuvo 3.813 kg/ha y T3 (sonora) que obtuvo 3.254 kg/ha, existiendo una diferencia entre ellos.

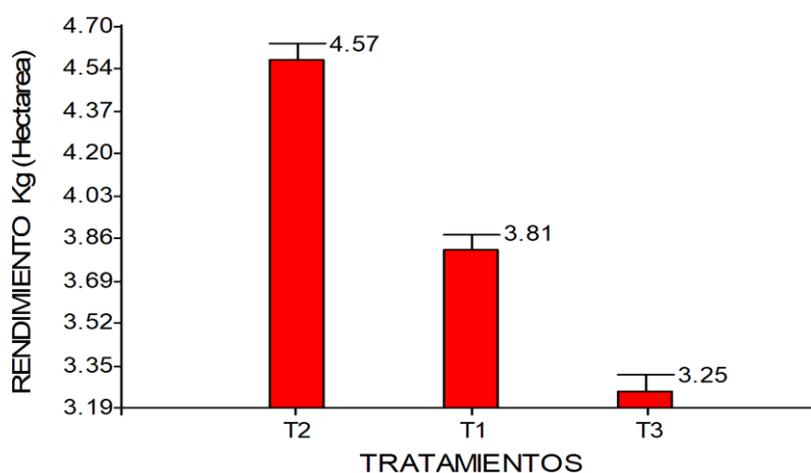


Fig. 15 Rendimiento estimado por hectárea

## V. DISCUSIÓN

### 5.1. Fenología y rendimiento

#### 5.1.1. Cultivar Papri Queen

Los resultados obtenidos en la fenología; La emergencia 13 días, la altura de planta a los 30, 60 y 90 días se obtuvo 22 cm, 54 cm y 82 cm respectivamente, a los 32 días se inicia la primera floración, a los 46 días la segunda floración, a los 52 días se inicia primera fructificación, a los 66 días se inicia la segunda fructificación, a los 122 se inicia la primera cosecha, a los 151 días se realiza la segunda cosecha. **Valerio (2016)** en su investigación obtuvo en la altura de la planta, días a la floración, días al fructificación, días a la cosecha fueron: 67.6 cm; 28 días; 46 días; 72 días y 154 días respectivamente.

Rendimiento en la longitud del fruto 16 cm, diámetro 2.70 cm, peso del fruto fue 48.5 g, rendimiento por área neta experimental 3.05 kg, y rendimiento estimado 3.813 kg/ha. **Valerio (2016)** presento una longitud y un diámetro medio del fruto 10.6 y 3.29 cm respectivamente, con rendimiento promedio de 4.835 kg/ha.

#### 5.1.2. Cultivar Papri King

Los resultados en promedios obtenidos en la fenología del cultivo para Cultivar Papri King, la emergencia se dio en 12 días después de la siembra, se registraron la altura de planta a los 30, 60 y 90 días se obtuvo 24 cm, 57 cm y 86 cm de altura respectivamente, a los 37 días se inicia la primera floración, a los 43 días la segunda floración, a los 49 días se inicia primera fructificación de la primera floración, a los 65 días se inicia la segunda fructificación de la segunda floración, a los 117 se inicia la primera cosecha, a los 142 días se realiza la segunda cosecha. **Valerio (2016)** en su investigación obtuvo en sus resultados en Cultivar Papri King, A los 24 DDT se inicia la primera floración. A los 38 DDT se inicia la segunda floración, A los 50 DDT se inicia la maduración de frutos de la primera floración, A los 63 DDT se inicia

la maduración de la segunda floración, A los 121 DDT se realiza la primera cosecha y a los 146 DDT se realiza la segunda cosecha.

Los resultados obtenidos en el rendimiento en la longitud del fruto 17.43 cm, en cuanto al diámetro es 2.40 cm, peso del fruto fue 45.4 g, rendimiento por área neta experimental 3.66 kg, rendimiento estimado 4.571 kg/ha **Valerio (2016)** demostró en su investigación la longitud y un diámetro de 13.62 y 2.63 cm respectivamente. Con rendimiento promedio de 5,847 kg/ha.

### 5.1.3. Cultivar Sonora

Los resultados en promedios obtenidos en la fenología del cultivo para Cultivar Sonora, la emergencia se dio en 15 días después de la siembra, se registraron la altura de planta a los 30, 60 y 90 días se obtuvo 21 cm, 51 cm y 81 cm de altura respectivamente, a los 36 días se inicia la primera floración, a los 54 días la segunda floración, a los 59 días se inicia primera fructificación de la primera floración, a los 79 días se inicia la segunda fructificación de la segunda floración, a los 133 se inicia la primera cosecha, a los 160 días se realiza la segunda cosecha. **Valerio (2016)** obtuvo en sus resultados en Cultivar Sonora. A los 25 días después del trasplante (DDT) se inicia la primera floración, A los 34 DDT se inicia el cuajado del fruto de la primera floración, A los 41 DDT se inicia la segunda floración, A los 49 DDT se inicia el cuajado de la 2da floración, A los 57 DDT se inicia la maduración de la primera fructificación, A los 73 DDT se inicia la maduración de la segunda fructificación, A los 145 DDT se inicia la primera cosecha, y a los 172 DDT se realiza la segunda cosecha.

Los resultados en promedios obtenidos en el rendimiento en la longitud del fruto 14.7 cm, en cuanto al diámetro es 3.07 cm, peso del fruto fue 46.3 g, rendimiento por área neta experimental 2.60 kg, rendimiento estimado 3.254 kg/ha. **Valerio (2016)** en su investigación obtuvo presentó una longitud de frutos de 13.0 cm, un diámetro medio de 3.81cm, peso del fruto 4.92 gramos, rendimiento de 3.912 kg/ha.

## VI. CONCLUSIONES

- 1) La variedad Papri King mostro en menor tiempo la emergencia con promedio de 12.67 días como también en la altura de la planta con un promedio de 86 cm en 90 días después de trasplante iniciando la cosecha a partir de los 117 días.
- 2) La variedad Papri King obtuvo el mejor rendimiento de 4.571 kg/ha, la segunda variedad Papri queen obtuvo 3.813 kg/ha y la variedad sonora obtuvo 3.254 kg/ha.
- 3) Se determinó la variedad Papri King obtuvo mayor longitud de 17.43 cm en cuanto al diámetro del fruto la variedad Sonora obtuvo mayor diámetro de 3.07cm, en el peso la variedad Papri queen obtuvo 48.50 g más que los otros tratamientos.

## VII. RECOMENDACIONES

- 1) Cultivar la variedad Papri King de ají paprika en el distrito de Monzón; ya que se desarrolla bien y tiene mayor rendimiento en kilogramos por hectárea y las condiciones edafoclimáticas son favorables para la variedad mencionada, también es recomendable como segunda opción la variedad papri queen.
- 2) Se recomienda realizar la siembra en meses de febrero, marzo para que puede coincidir la cosecha en época de verano para que alcancen la madurez fisiológica de los frutos y su secado uniforme.
- 3) Impulsar la producción del cultivo de ají paprika en zonas óptimas del valle de Monzón, ya que es rentable el cultivo de aji paprika.

## VIII. LITERATURA CITADA

- Agrinter (Agronegocios Internacionales), 2010. Páprika. (En línea). Consultado 2019 el 30 julio 2012. Disponible en: <http://agrinter.pe/productos.html>.
- Agroica (2008) I Estadísticas I Exportaciones I Paprika. Disponible en: [www.agroica.gob.pe/oaprika.html](http://www.agroica.gob.pe/oaprika.html)
- Bonet Pava, E. S. (2014) Adaptabilidad y nutrición del cultivo de ají páprika capsicum annum I. varlongum en la granja Santa Inés (tesis de pregrado). UTMACH, Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias, Machala, Ecuador. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/1058>.
- Botanical, (2014). Botánica de las plantas. 3 – 4 pp. (En línea). Consultado el 28 febrero 2014. Disponible en: <http://www.botanical-online.com>.
- CENTA, (2002). cultivos tropicales. ají pimentón.
- CENTA (2012) Guía técnica del cultivo de chile dulce. (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal), Libertad, Salvador. 1 – 49 pp.
- Chepote, J.; GUARDIA H. 2000. Cultivo del Páprika. Lima, Perú: CARTILLA PETOSEED - JB INGENIEROS. 26 p.
- COSTA, J., 1996. Cultivo de Pimiento. Colección Compendios de Horticultura. Edición de Horticultura. Madrid - España. 85 – 91pp.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación), 2008. Producción de páprika en Micro Huertas. La Paz, Bolivia. 20 – 21 pp.
- FCA (Facultad de Ciencias Agropecuarias), 2012. Labores culturales dentro del ciclo productivo agrícola. Córdoba. 1-2 pp.
- FDTA – Valles (Fundación para el Desarrollo Tecnológico y Agropecuario de los Valles), 2007. Manual de cultivo. Tercera Edición. Cochabamba, Bolivia. 72 p.

INFOAGRO. 2002. EL CULTIVO DEL PIMIENTO.

INFOJARDIN, 2014. Malezas en el Cultivo. 2 p. (En línea). Consultado el 28 febrero 2019. Disponible en: <http://www.infojardin.com/Plaga-enfermedad.htm>.

Lucas Santoyo, L. (2011). Fertilización fosfatada en chile Guajillo (*Capsicum annum* L.) y su interacción con hongos micorrizos arbusculares. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias. Montecillo, Texcoco, México. pp. 155.

Mamani (2014) En tesis “efecto de diferentes densidades de siembra y poda en el rendimiento de paprika (*capsicum annum* var. *papri king*) en carpa solar de el alto – Bolivia”

MAROTO, J. 1986. Horticultura Herbácea y Especial. Ed. Mundi-Prensa. 5ta edición. Madrid-España. 590 pp.

MINCETUR (2006) I Comercio exterior I Plan Exportador I PERX Arequipa. Disponible en: [WV<JW.mincetur.gob.pe/comercio/otros/perx/arequipa/pdfs/Arequipa.pdf](http://www.mincetur.gob.pe/comercio/otros/perx/arequipa/pdfs/Arequipa.pdf)

ORELLANA BENAVIDES F. y ESCOBAR BETANCOURT J. 2002. CULTIVO DE CHILE DULCE Guía Técnica. La Libertad, El Salvador: CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y FORESTAL. 51 p.

PETOSEED, L., 1990. Cultivo de pimiento al aire libre. Tercera Edición. Chile. 4 p.

PROINPA (Fundación Promoción e Investigación de Productos Andinos), 2007. Manual de Cultivos. Cochabamba-Bolivia, 46-71 pp.

SCRIBD, 2012. (En línea). Consultado el 8 agosto 2012. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/71819096/El-Cultivo-Del-Aji-Paprika>.

SINALOA, 2014. Manual de virus. Universidad Autónoma Sinaloa. (En línea). Consultado el 28 febrero 2019. Disponible en: <http://www.sinaloa.net1/manual-de-virus>.

Valerio (2016), Efecto de la concentración de ácido giberélico en el crecimiento y rendimiento de tres cultivares de pimiento paprika

(capsicum annuum l.) lima-peru. Disponible  
en <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/2686>

ZAPATA, M. y BAÑON, S., 1992. El pimiento para pimentón. Ediciones.  
MundiPrensa Madrid-España. 240 pp.

## ANEXO

Cuadro N° 01: Días a la emergencia

TRATAMIENTO	BLOQUES			$\Sigma T$	Promedio Tratamientos
	I	II	III		
T1	12	14	13	39	13
T2	13	12	13	38	12.7
T3	16	14	15	45	15.0
$\Sigma R$	41	40	41	122	40.7
Promedio R	13.7	13.3	13.7	40.7	13.6

Cuadro N° 02: Altura de la planta a los 30 días

TRATAMIENTO	BLOQUES			$\Sigma T$	Promedio Tratamientos
	I	II	III		
T1	21	23	22	66	22.0
T2	24	23	25	72	24.0
T3	20	21	22	63	21.0
$\Sigma R$	65	67	69	201	67.0
Promedio R	21.7	22.3	23.0	67.0	22.3

Cuadro N° 03: Altura de la planta a los 60 días

TRATAMIENTO	BLOQUES			$\Sigma T$	Promedio Tratamientos
	I	II	III		
T1	54	53	55	162	54.0
T2	56	58	57	171	57.0
T3	49	53	51	153	51.0
$\Sigma R$	159	164	163	486	162
Promedio R	53	54.7	54.3	162	54.0

Cuadro N° 04: Altura de la planta a los 90 días

TRATAMIENTO	BLOQUES			$\Sigma T$	Promedio Tratamientos
	I	II	III		
T1	81	83	82	246	82.0
T2	86	85	87	258	86.0
T3	80	79	83	242	80.7
$\Sigma R$	247	247.0	252.0	746.0	248.7
Promedio R	82.3	82.3	84.0	248.7	82.9

Cuadro N° 05 Días a la primera floración

TRATAMIENTO	BLOQUES			$\Sigma T$	Promedio Tratamientos
	I	II	III		
T1	33	30	32	95	31.7
T2	28	26	27	81	27.0
T3	35	33	39	107	35.7
$\Sigma R$	96	89	98	283	94.3
Promedio R	32.0	29.7	32.7	94.3	31.4

Cuadro N° 06 Días a la segunda floración

TRATAMIENTO	BLOQUES			$\Sigma T$	Promedio Tratamientos
	I	II	III		
T1	48	46	45	139	46.3
T2	42	44	43	129	43.0
T3	53	54	54	161	53.7
$\Sigma R$	143	144	142	429	143.0
Promedio R	47.7	48.0	47.3	143.0	47.7

Cuadro N° 07 Días a la primera fructificación

TRATAMIENTO	BLOQUES			$\Sigma T$	Promedio Tratamientos
	I	II	III		
T1	50	52	55	157	52.3
T2	50	50	48	148	49.3
T3	59	58	60	177	59.0
$\Sigma R$	159	160	163	482	160.7
Promedio R	53.0	53.3	54.3	160.7	53.6

Cuadro N° 08 Días a la segunda fructificación

TRATAMIENTO	BLOQUES			$\Sigma T$	Promedio Tratamientos
	I	II	III		
T1	68	66	65	199	66.3
T2	65	65	64	194	64.7
T3	79	79	80	238	79.3
$\Sigma R$	212	210	209	631	210.3
Promedio R	70.7	70.0	69.7	210.3	70.1

Cuadro N° 09 Días a la primera cosecha

TRATAMIENTO	BLOQUES			$\Sigma T$	Promedio Tratamientos
	I	II	III		
T1	124	122	120	366	122
T2	117	117	116	350	116.7
T3	132	132	134	398	132.7
$\Sigma R$	373	371	370	1114	371.3
Promedio R	124.3	123.7	123.3	371.3	123.8

Cuadro N° 10 Días a la segunda cosecha

TRATAMIENTO	BLOQUES			$\Sigma T$	Promedio Tratamientos
	I	II	III		
T1	152	150	152	454	151.3
T2	143	142	143	428	142.7
T3	160	161	160	481	160.3
$\Sigma R$	455	453	455	1363	454.3
Promedio R	151.7	151.0	151.7	454.3	151.4

Cuadro N° 11 Etapas vegetativas, expresado en días

ETAPA VEGETATIVA	DESIGNACIÓN	T1	T2	T3
VE	Emergencia	13	12	15
V1	Altura de la planta 30 días	22	24	21
V2	Altura de la planta 60 días	54	57	51
V3	Altura de la planta 90 días	82	86	80.7

Cuadro N° 12 Etapas reproductivas, expresado en días.

ETAPA REPRODUCTIVA	DESIGNACIÓN	T1	T2	T3
R1	Primera floración	32	27	36
R2	Segunda floración	46	43	54
R3	Primera fructificación	52	49	59
R4	Segunda fructificación	66	65	79
R5	Primera cosecha	122	117	133
R6	Segunda cosecha	139	131	157

Cuadro N° 13 longitud del fruto

TRATAMIENTO	BLOQUES			$\Sigma T$	Promedio Tratamientos
	I	II	III		
T1	16	15	17	48	16.0
T2	18	17	19	54	18.0
T3	15	14	15	44	14.7
$\Sigma R$	49	46	51	146	48.7
Promedio R	16.3	15.3	17.0	48.7	16.2

Cuadro N° 14 Diámetro del fruto

TRATAMIENTO	BLOQUES			$\Sigma T$	Promedio Tratamientos
	I	II	III		
T1	2.70	2.60	2.80	8.10	2.70
T2	2.50	2.30	2.40	7.20	2.40
T3	3.10	2.90	3.20	9.20	3.07
$\Sigma R$	8.30	7.80	8.40	24.50	8.17
Promedio R	2.77	2.60	2.80	8.17	2.72

Cuadro N° 15 Peso del fruto

TRATAMIENTO	BLOQUES			$\Sigma T$	Promedio Tratamientos
	I	II	III		
T1	47.9	49.3	48.3	145.5	48.5
T2	45.6	44.5	46.1	136.2	45.4
T3	47.1	46.1	45.6	138.8	46.3
$\Sigma R$	140.6	139.9	140	420.5	140.2
Promedio R	46.9	46.6	46.7	140.2	46.7

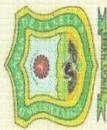
Cuadro N° 16 Rendimiento por área neta experimental

TRATAMIENTO	BLOQUES			$\Sigma T$	Promedio Tratamientos
	I	II	III		
T1	3.10	2.90	3.15	9.15	3.05
T2	3.70	3.65	3.62	10.97	3.66
T3	2.65	2.62	2.54	7.81	2.60
$\Sigma R$	9.45	9.17	9.31	27.93	9.31
Promedio R	3.15	3.06	3.10	9.31	3.10

Cuadro N° 17 Rendimiento estimado por hectárea

TRATAMIENTO	BLOQUES			$\Sigma T$	Promedio Tratamientos
	I	II	III		
T1	3.875	3.625	3.938	11.438	3.813
T2	4.625	4.563	4.525	13.713	4.571
T3	3.313	3.275	3.175	9.763	3.254
$\Sigma R$	11.813	11.463	11.638	34.913	11.638
Promedio R	3.938	3.821	3.879	11.638	3.879

Cuadro N° 18 Análisis de suelo



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**

Carretera Central Km1.21 - Tingo Maria - CELULAR 941531359

Facultad de Agronomía - Laboratorio de Análisis de Suelos, Agua y Ecotoxicología  
[analisisdesuelos@hotmmail.com](mailto:analisisdesuelos@hotmmail.com)



## ANÁLISIS DE SUELOS

N°	COD. LAB.	SANTOS BENANCIO HUGO TEOFILO						MONZON - HUAMALIES - HUANIUCO													
		DATOS DE LA MUESTRA		ANÁLISIS MECÁNICO		pH	M.O.	PROCEDENCIA:		CAMBIABLES		CICE		%							
		CULTIVO	Arena %	Arcilla %	Limo %	1:1	%	N	P	K	disponible	Ca	Mg	K	Na	Al	H	Bas. Camb.	Ac. Camb.	Sat. Al	
1	S0723	YUCA	46	37	17	Arcillo Arenoso	5.41	2.50	0.13	6.56	134.44	---	3.52	2.26	--	0.40	0.10	6.27	92.03	7.97	6.38

MUESTREADO POR EL SOLICITANTE

TINGO MARIA, 25 DE JUNIO 2019

RECIBO N° 0582497

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA  
LAB. ANALISIS DE SUELOS



*[Signature]*  
**Ing. Luis C. Mansilla Mingo**  
 JEFE



### Panel fotográfico



Fig. 01 Limpieza del terreno



Fig. 02 Preparación del suelo



Fig. 03 Preparación de los surcos



Fig. 04 Días a la emergencia



Fig. 05 Plántula de 15 días listo para trasplantar



Fig. 06 Desinfección de las plántulas y Trasplante en campo definitivo



Fig. 07 Riego



Fig. 08 Aporque



Fig. 09 Control de maleza



Fig. 10 Altura de la planta a los 30 días



Fig. 11 Altura de la planta a los 60 días



Fig. 12 Altura de la planta a los 90 días



Fig. 13 Desarrollo vegetativo del cultivo



Fig. 14 Días a la floración



Fig. 15 Días a la fructificación



Fig. 16 Días a la cosecha



Fig. 17 cosecha



Fig. 18 Frutos cosechados



Fig. 19 Longitud del fruto



Fig. 20 Peso del fruto



Fig. 21 Diámetro del fruto



Fig. 22 Secado de los frutos



Fig. 23 Secado de los frutos de 10 días



Fig. 24 Frutos secos de las variedades de ají paprika



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRONOMO**

En la ciudad de Huánuco a los 25 días del mes de noviembre del año 2019, siendo las 11:00 horas de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos Profesionales de la Facultad de Ciencias Agrarias, se reunieron en la Sala Magna de la Facultad de Ciencias Agrarias de la **UNHEVAL**, los miembros integrantes del Jurado Calificador, nombrados mediante Resolución N° 599-2019 UNHEVAL FOA-D, de fecha 17/11/19, para proceder con la evaluación de la sustentación de la tesis titulada:

Fenología y Rendimiento de Variedades de Ají Paprika (Capsicum annuum L) bajo las condiciones agroecológicas del distrito de Hongozón - 2019

presentada por el (la) Bachiller en Ingeniería Agronómica:

Hugo Teófilo Santos Boranco

Bajo el asesoramiento de

Msc Agustina Valverde Rodriguez

El Jurado Calificador está integrado por los siguientes docentes:

**PRESIDENTE :** Ing. Salomón Harry Santolalla Ruiz

**SECRETARIO :** Msc Luisa Yadelyn Alvarez Boranco

**VOCAL :** Msc Henry Brero Yan

**ACCESITARIO :** Ing. Ornelio Vargas García

Finalizado el acto de sustentación, luego de la deliberación y verificación del calificativo por el Jurado, se obtuvo el siguiente resultado: Aprobado por Unanimidad con el cuantitativo de 15 y cualitativo de Buena, quedando el sustentante apto para que se le expida el TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRONOMO.

El acto de sustentación se dio por concluido, siendo las 13:00 horas.

Huánuco, 25 de noviembre de 20 19

[Signature]  
PRESIDENTE

[Signature]  
SECRETARIO

[Signature]  
VOCAL

- Deficiente (11, 12, 13) Desaprobado
- Bueno (14, 15, 16) Aprobado
- Muy Bueno (17, 18) Aprobado
- Excelente (19, 20) Aprobado



OBSERVACIONES:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

*ninguna*

Huánuco, 25 de noviembre de 2019

  
 \_\_\_\_\_  
 PRESIDENTE

  
 \_\_\_\_\_  
 SECRETARIO

  
 \_\_\_\_\_  
 VOCAL

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

  
 \_\_\_\_\_  
 SECRETARIO

  
 \_\_\_\_\_  
 SECRETARIO

  
 \_\_\_\_\_  
 VOCAL

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN		<b>REGLAMENTO DE REGISTRO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES</b>			
VICERECTORADO DE INVESTIGACIÓN		RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNHEVAL	VERSIÓN	FECHA	PÁGINA
		OFICINA DE BIBLIOTECA CENTRAL	0.0	02/09/2020	1 de 2

## ANEXO 2

### AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS DE PREGRADO

#### 1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL: (especificar los datos de los autores de la tesis)

Apellidos y Nombres: Santos Benancio Hugo Teofilo

DNI: 47438622 Correo electrónico: hugosantos0314@gmail.com

Teléfonos: \_\_\_\_\_ Celular 915902203 Oficina \_\_\_\_\_

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Teléfonos: \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Oficina \_\_\_\_\_

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Teléfonos: \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Oficina \_\_\_\_\_

#### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS:

Pregrado
Facultad de Ciencias Agrarias
Carrera Profesional de Ingeniería Agronómica

**Título Profesional obtenido:**

Ingeniero Agrónomo

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN		<b>REGLAMENTO DE REGISTRO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES</b>			
VICERECTORADO DE INVESTIGACIÓN		RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNHEVAL	VERSIÓN	FECHA	PÁGINA
		OFICINA DE BIBLIOTECA CENTRAL	0.0	02/09/2020	2 de 2

**Título de la Tesis:**

FENOLOGÍA Y RENDIMIENTO DE VARIEDADES DE AJÍ PAPRIKA (*Capsicum annum* L.) BAJO LAS CONDICIONES AGROECOLÓGICAS DEL DISTRITO DE MONZÓN - 2019.

**Tipo de acceso que autoriza(n) el (los) autor (es):**

Marcar (X)	Categoría de Acceso	Descripción del Acceso
X	PÚBLICO	Es público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, más no al texto completo

Al elegir la opción "Público", a través de la presente autorizo o autorizamos de manera gratuita al Repositorio Institucional - UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web repositorio.unheval.edu.pe, por un plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso haya(n) marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:

---



---

Asimismo, pedimos indicar el periodo de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:

- ( ) 1 año
- ( ) 2 años
- ( ) 3 años
- ( ) 4 años

Luego del periodo señalado por usted(es), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

Huánuco, 18 de noviembre de 2020.




---

Santos Benancio Hugo Teofilo

---



---