

# **INTRODUCCIÓN**

## 1 INTRODUCCIÓN

El zapallito de tronco (*Cucúrbita máxima* Duch var. zapallito) es un cultivo de verano, tropical, muy sensible a las heladas. Si bien el más usado en Argentina es el “zapallito redondo de tronco”, se consumen al estado inmaduro, ya que la cosecha es con la corteza aún tierna, comestible, las semillas están muy poco formadas y la parte interna del fruto está completa, sin cavidades, y no es ni ácida ni esponjosa. (Millán, 1947.)

Así mismo, Millán (1947) también dice que es un cultivo sensible a heladas, se siembra durante el verano en la latitud de Buenos Aires y Montevideo casi todo el año en forma escalonada en el norte de ambos países, la planta da zapallitos todo a lo largo del verano que son cosechados entre 9 y 13 días después de la floración, cuando alcanzan cierto tamaño "comercial" en que la cáscara todavía está blanda y comestible, las semillas no están endurecidas y se puede consumir cocido.

El cultivo de las hortalizas, es sin duda una de las actividades más antiguas que se conocen. Actualmente las constantes investigaciones que se hacen en la técnica de los cultivos hortícolas en general registran descubrimientos y adelantos que permiten nuevas alternativas de producción. En la sociedad moderna, el consumidor demanda hortalizas frescas a lo largo de todo el año, exigiendo buena calidad a un precio aceptable. La respuesta del sector productivo a esta demanda varía con las propiedades del producto. En el caso de frutos inmaduros, como zapallito de tronco. La vida postcosecha se limita a aproximadamente 15 días, lo que requiere una producción continua de estos frutos. La enorme variabilidad climática en el país y la posibilidad de producir en invernadero, permiten hoy día un suministro continuo con frutos inmaduros frescos durante todo el año (MAMANI, 2015).

## **2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El zapallito de tronco es una de las hortalizas que se consume en el mundo en forma fresca, sin embargo, en Bolivia se dedican poco a su cultivo actualmente el zapallito de tronco no es una de las principales actividades de producción económica, y lo que se busca es obtener una alternativa de producción.

Otro de los problemas es que, esta hortaliza no es totalmente conocida debido a la poca información que se tiene, tanto de sus propiedades nutritivas como también de su importancia económica que puede tener. por esta razón es necesario realizar esta investigación, para la producción con abonos orgánicos.

En Bolivia, la producción de hortalizas es intensiva, con el uso de fertilizantes químicos y agrotóxicos, ante este problema surge como alternativa la agricultura orgánica, que aporta a la conservación del medio ambiente y ayuda a preservar la salud humana. Las prácticas de la agricultura orgánica incluyen la aplicación de fertilizantes orgánicos que estimulan el rendimiento y mecanismo de defensa en las plantas.

## **3 JUSTIFICACIÓN**

Mediante este trabajo de investigación se quiere lograr obtener un rendimiento óptimo en cuanto a la producción del zapallito de tronco (calabaza), mediante la incorporación de abonos orgánicos, de esta manera también se busca con esta investigación determinar el rendimiento del cultivo de zapallito de tronco mediante la aplicación de abonos orgánicos, reduciendo el uso de fertilización química en los alimentos producidos.

Este trabajo de investigación ha considerado probar la respuesta del uso de abonos orgánicos en el cultivo de zapallito de tronco, de no realizar ninguna investigación con relación a este cultivo podría generar cierta incertidumbre en cuanto a información sobre el tema en un futuro cercano, por lo cual es importante realizar este trabajo de investigación. Por otra parte, nos permitirá tener datos referentes del cultivo de zapallito de tronco, y de esa forma se facilitará su producción y comercialización a los agricultores de la zona.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO GENERAL**

- Mejorar las condiciones de calidad alimentaria en la producción de zapallito tronquero, aplicando abonos orgánicos como alternativa a la producción convencional.

### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar las etapas fenológicas del zapallito de tronquero (*Cucúrbita máxima* Duch. *Var zapallito*) para consumo en fresco en la comunidad de Sella Cercado.
- Determinar la respuesta de dos variedades de zapallito tronquero frente a tres tipos de abonos orgánicos
- Determinar la relación beneficio/costo del ensayo

## **5 HIPÓTESIS**

Las variedades de zapallito tronquero responden de manera diferente a la aplicación de abonos orgánicos.

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

## **CAPÍTULO I**

### **REVISION BIBLIOGRAFICA**

#### **1 MARCO TEORICO**

##### **1.1 CULTIVO DEL ZAPALLITO**

###### **1.1.1 ORIGEN**

El zapallito verde o de tronco (*Cucúrbita máxima* Duch var. zapallito) es originario de Sudamérica más precisamente Argentina y Uruguay, en Argentina y Uruguay se llama zapallito (*Cucúrbita máxima* Var. zapallito), o si hay que diferenciarlo de los demás cultivos de cucúrbitas que se consumen inmaduras, zapallito redondo, zapallito redondo de tronco, o zapallito criollo (Millán, 1947.)

El zapallito de tronco (*Cucúrbita máxima* var. zapallito) es un cultivo de verano, tropical, muy sensible a las heladas, el más usado en Argentina es el “zapallito redondo de tronco”, se consume al estado inmaduro, ya que la cosecha es con la corteza aún tierna, comestible, las semillas están muy poco formadas y la parte interna del fruto está completa, sin cavidades, y no es ni ácida ni esponjosa. (forestales, 2012)

##### **1.2 PRODUCCIÓN MUNDIAL**

Los zapallos y zapallitos se cultivan en todo el mundo, en una superficie calculada por FAO 1.556.143 ha, con una producción de 21.201.379 t (Pino, 2016)

### Los 10 principales países productores de zapallito

PAÍS	SUPERFICIE EN ha.	PRODUCCIÓN EN T.
CHINA	353.212	6.509.623
RUSIA	54.400	1.123.360
ESTADOS UNIDOS	35.613	749.879
EGIPTO	40.000	700.000
UCRANIA	25.400	559.900
CUBA	66.644	413.000
ITALIA	13.500	315.000
ARGENTINA	21.000	300.000
JAPÓN	17.500	235.000
CAMERÚN	110.000	130.000

Fuente: pino (2016)

En Bolivia, la producción de zapallo se encuentra en los valles, valles interandinos y también en las zonas tropicales y subtropicales. En nuestro país este rubro va adquiriendo cada día mayor importancia no solo por el hecho de la constante demanda de zapallo de buena calidad sino porque los agricultores exigen una mejora en sus cultivos que en su gran mayoría parte de la obtención de zapallo de buena calidad y que aseguran un óptimo desarrollo de los cultivos. Si bien no es un cultivo con demanda que supere a otras hortalizas como cebolla y tomate es una hortaliza que nunca falta en la comida nacional.

El rendimiento es de 10 a 20 Ton/ha. Si se riega se pueden alcanzar las 40 t/ha. Experiencias en invernadero logran 100 t/ha con densidades de 1.5 plantas a 2 plantas/m<sup>2</sup>. Así mismo puede variar de 20.000 a 30.000 kg. ha<sup>-1</sup>, según la época del año y la productividad del lote. (MAMANI C. M., 2015)

### 1.3 DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA

El zapallito de tronco (*Cucúrbita máxima* Duch var. *zapallito*), también conocido como zapallito redondo, es una especie anual, perteneciente a la familia de las

Cucurbitáceas y originaria de América del Sur, cuyo cultivo para el consumo humano data de tiempos precolombinos.

Se trata de una planta compacta y de baja altura, de tallos rastreros y semierectos con entrenudos cortos y desprovistos de guías o zarcillos. Presenta raíces profundas y muy ramificadas.

En su parte aérea tiene hojas grandes, de lóbulos redondeados, ásperas al tacto y de color verde. (Ruben, 2016)

(MAMANI C. M., 2015) menciona que los zapallos de tronco vegetan en forma de mata densa; generalmente emiten un tallo único, corto y más o menos erecto, con entrenudos muy breves y sin zarcillos.

Por otra parte, menciona que son plantas anuales herbáceas.

### 1.3.1 TAXONOMÍA

<b>Reino:</b>	Vegetal
<b>Phylum:</b>	Telemophytae
<b>División:</b>	Tracheophytae
<b>Subdivisión:</b>	Anthophyta
<b>Clase:</b>	Angiospermae
<b>Sub clase:</b>	Dicotyledoneae
<b>Grado Evolutivo:</b>	Metachlamydeae
<b>Grupo de Ordenes:</b>	Tetracíclicos
<b>Orden:</b>	Cucurbitales
<b>Familia:</b>	Cucurbitácea
<b>Nombre científico:</b>	Cucurbita máxima Duch.
<b>Variedad:</b>	Zapallito, tronquero redondo

Fuente: Herbario Universitario (T.B. 2022)



## **1.4 COMPOSICIÓN QUÍMICA NUTRITIVA**

Composición química del zapallito por cada 100 grs:

- Calorías: 29
- Agua: 92%
- Hidratos: 6 grs
- Fibra: 1.3 grs
- Potasio: 400 mg.
- Magnesio: 16 mg.
- Vitamina C: 10 mg.

Además, contiene Beta carotenos y vitaminas del complejo B.

El zapallito, también conocido como calabacín o zapallo italiano, posee un gran valor alimentario, es muy fresco y es ideal para dietas reducidas en calorías.

Una receta de tradición argentina son los «zapallitos rellenos», pero hoy muchos platos lo incorporan entre sus ingredientes. La tarta de zapallitos se ha convertido en un clásico de esta época estival, por su frescura y su bajo aporte de calorías. (Martín, 2011)

## **1.5 CARACTERÍSTICAS MORFOLOGICAS**

### **1.5.1 RAÍZ**

Las raíces pueden llegar a desarrollar hasta 2 metros de profundidad, pero la mayor parte de las raíces se encuentran en los primeros 60 cm, constituidas por raíces laterales y sus ramificaciones. Son de muy rápido crecimiento. Como estas plantas no poseen capacidad de regenerar raíces, son seriamente afectadas por excesos de agua. (Pino M. d., 2016)



### 1.5.2 TALLO

Se trata de una planta compacta y de baja altura, de tallos rastreros y semierectos con entrenudos cortos y desprovistos de guías o zarcillos. (Rubén, 2016)

El tallo es más o menos de 20 cm de longitud, erecto de color verde oscuro. Es cilíndrico, grueso, de superficie pelosa y áspera al tacto. Posee entrenudos cortos, de los que parten las hojas, flores y frutos (Claudia, 2015.)



### 1.5.3 HOJAS

Es palmeada, de limbo grande, con 5 lóbulos pronunciados de margen dentado. El haz es glabro y el envés áspero y está recubierto de fuertes pelos cortos y puntiagudos a lo largo de las nervaduras. Los nervios principales parten de la base de la hoja y se dirigen a cada lóbulo subdividiéndose hacia los extremos.

El color de las hojas oscila entre el verde claro y oscuro, dependiendo de la variedad, presentando en ocasiones pequeñas manchas blanquecinas. Las hojas están sostenidas por pecíolos fuertes y alargados, recubiertos con fuertes pelos rígido las hojas son

grandes, pubescentes con peciolo muy largos, la planta tiene de 15 a 20 hojas, (Claudia, 2015.)



#### **1.5.4 FLORES**

Las flores de esta variedad son grandes, de color amarillo, solitarias y unisexuadas. En ocasiones la floración masculina se presenta en racimos sostenidos por largos pedúnculos y la fase de reproducción se inicia con la aparición de las flores femeninas. (Rubén, 2016)



### **1.5.5 FRUTO**

Producen frutos pepónide carnosos, unilocular, sin cavidad central, de color variable, liso estriado, reticulado, etc., con cascara de color verde, comestible en estado inmaduro y con semillas blancas. Produce entre 15 y 20 frutos por planta con un peso comercial de cosecha aproximado (Claudia, 2015.)



## **1.6 FASES DE DESARROLLO DEL CULTIVO**

### **1.6.1 FASE VEGETATIVA**

Las cucurbitáceas son especies herbáceas, anuales y de crecimiento estival. Durante el ciclo del cultivo, se pueden distinguir dos etapas de crecimiento, una etapa vegetativa inicial (45-50 días y luego de la aparición de las primeras flores, se superponen las etapas de crecimiento vegetativo y reproductivo. (Pino, M. d. 2016).

### **1.6.2 FASE REPRODUCTIVA**

Por otra parte (Enríquez, 2004), publica que el zapallito de tronco cumple su fase reproductiva a los 60 días después de la germinación.

## **1.7 MÉTODOS DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO**

### **1.7.1 SIEMBRA**

La siembra del zapallito de tronco se realiza en un lugar definitivo. La época de siembra se extiende de septiembre a febrero debido a que esta es una planta muy sensible al frío, las siembras tempranas se deben realizar en lugares abrigados de heladas, cosecha se realiza de 50 a 70 días de la siembra. (CULTURALES, 2003)

### **1.7.2 ÉPOCA DE SIEMBRA**

La siembra del zapallito de tronco se realiza en el lugar definitivo. Se siembra en primavera y verano. Es una planta muy sensible al frío. Si queremos sembrarlo a fines de invierno deberíamos hacerlo en invernadero. Para sembrarlo en su lugar definitivo deberíamos realizarlo en una época del año en las que podamos contar con 80 días libres de heladas. (Cropcell, 2022).

### **1.7.3 COSECHA**

La cosecha es con la corteza aún tierna comestible, las semillas están muy poco formadas y la parte interna del fruto está completa, sin cavidades, y no es ni ácida ni esponjosa, la cosecha comienza unos 60 a 70 días después de la siembra, cuando los zapallitos tienen al menos unos 8 cm de diámetro y un color verde brillante. El retraso en la cosecha genera frutos duros, opacos y con semillas endurecidas. La cosecha frecuente estimula la renovación de frutos aumentando la producción donde cada planta puede producir entre 1 y 2 kg en 30 a 45 días. De la misma manera la cosecha se efectúa todos los días ya que el desarrollo excesivo de los frutos inhibe la floración disminuyendo la producción de la planta. (MAMANI, 2015)

## **1.8 VARIETADES**

### **1.8.1 ZAPALLITO DE TRONCO VARIEDAD: Pilar**

Tanto a la mayoría de las variedades seleccionadas por las culturas tradicionales como muchas de nuestras valiosas variedades ancestrales se les conoce como “Criollas” las cuales son razas locales, y son las que contienen generalmente muchas líneas genéticas ocultas y de mucha variabilidad.

Si tomamos una raza local “Criolla” y seleccionamos aquellas plantas que, a pesar de no ser genéticamente idénticas, tienen rasgos que en su mayoría están dentro de parámetros más específicos, obtenemos una “selección masiva”. (MAMANI, 2015).

### **1.8.2 ZAPALLITO DE TRONCO VARIEDAD: Florencia**

Las plantas de los zapallitos híbridos son más compactas, medianas, con buen vigor y sin guías, que permiten mayor número por hectárea, mayor uniformidad de frutos,

brillosos, coloridos y homogéneos (característica importante para su comercialización, y mayor precocidad 5 a 10 días con respecto a los cultivares tradicionales).

Algunas personas creen que los híbridos son menos nutritivos, que exigen más recursos del suelo y que son más vulnerables al clima y a los cambios ambientales. Otros creen que el vigor adicional, la uniformidad y el alto rendimiento de los híbridos modernos, son esenciales para alimentar a un mundo hambriento y para tener resultados predecibles en su huerto. La ventaja indiscutible de las variedades no híbridas es que reproducen bien a las plantas madre como una especie verdadera capaz de procrear una generación similar, El uso de semillas híbridas de zapallo ha alcanzado en el mundo una extensión importante. Se trata de semillas de alto valor económico, con costosos programas de desarrollo varietal.

Para la producción de semilla híbrida de zapallo se utiliza la técnica del cruzamiento manual entre las líneas paternas. Una alternativa que demanda menos mano de obra, y por ello disminuye costos, es el empleo de hormonas para provocar esterilidad masculina. (MAMANI, 2015)

## **1.9 CUIDADOS DEL CULTIVO**

Carpidas para controlar malezas y aporques cuando la planta tiene entre 15 y 20 cm de altura. Al aporcar la planta se afirma y no se afloja durante la cosecha. Cuando se riega es necesario cuidar de no mojar el cuello de la planta para evitar ataque de hongos (Organica, 2022).

## **1.10 DENSIDAD DE SIEMBRA**

La distancia entre hilera es de 100 a 120 cm. y entre planta de 50 a 80 cm. en cada hoyo se depositan de 2 a 3 semillas, para acelerar la germinación se debe aplicar un riego moderado en forma de lluvia. (CULTURALES, 2003)

### **1.11 PROPAGACIÓN**

Se propaga por semilla que es abundante en el fruto. La siembra se hace directamente en el campo definitivo, colocando tres semillas por sitio o golpe, después de 15 días se elimina una plantita y quedan dos por sitio. (MAMANI R. E., 2009)

### **1.12 PODAS DE FORMACIÓN**

En cuanto a la poda que podemos realizar a los calabacines y que le será sumamente beneficioso, debe ser ligera y siempre de las hojas inferiores y más viejas, con ello conseguimos que circule mejor el aire, con lo cual no proliferarán hongos con mayor facilidad y además centraremos más los nutrientes en las nuevas hojas y sobre todo en el fruto. (Toni, 2016)

(MAMANI R. E., 2009) señala que, para conseguir frutos de gran tamaño, deben despuntarse los tallos, el despunte se hace a las tres hojas después del último fruto. De este modo, al propio tiempo que los zapallitos ganan en volumen y en calidad, aceleran su madurez. También menciona que otro sistema de poda es realizado después de la fecundación de las flores femeninas, escogiéndose los frutos bien formados.

### **1.13 PLAGAS Y ENFERMEDADES**

El zapallito de tronco es afectado por el **oídio**, al igual que la mayoría de las cucurbitáceas.

La enfermedad tiene amplia distribución mundial y causa pérdidas cuantiosas. El patógeno es un hongo de crecimiento superficial, pero utiliza los nutrientes producidos por las plantas, por ese motivo disminuye los rendimientos. (González, 2016)

### **1.14 CONTROL**

Las recomendaciones de manejo incluyen la rotación de 3 a 4 años sin cucurbitáceas. Las semillas deben ser sanas cuando son empleadas en lotes libres de la enfermedad, así como después de las rotaciones. Una alternativa consiste en tratar a las semillas con agua caliente, si previamente se comprobó, mediante un análisis sanitario, la presencia del patógeno.

Para otras especies de cucurbitáceas se aconseja 55 °C durante 15 minutos o 50 °C durante 20 min. Este procedimiento se debe realizar en un baño termostático, para asegurar que la temperatura sea constante; se debe considerar que este tratamiento disminuye la viabilidad. (González, 2016)

## **1.15 REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DEL CULTIVO**

### **1.15.1 CLIMA Y TEMPERATURA**

El zapallo necesita un clima templado - cálido. Los zapallos necesitan un período libre de heladas de 4 a 5 meses y los zapallitos de tronco de 45 a 80 días. Las temperaturas de crecimiento mensuales medias óptimas son de 18 a 24°C, la máxima media es de 32°C y la mínima media es de 10°C. La temperatura del suelo para germinación es de 35°C cuando es óptima, la máxima es de 37°C y la mínima de 12°C (Lujan, 2015).

### **1.15.2 LUMINOSIDAD**

Se recomienda que los cultivos se establezcan en terrenos bien soleados, con alta intensidad de luz para una buena estimulación de la fecundación de las flores, bajas intensidades de luz reducen la fecundación, con alta luminosidad tienden a formar más flores masculinas y con temperaturas frescas y días cortos hay mayor formación de flores femeninas. (MAMANI R. E., 2009)

### **1.15.3 SUELO**

Los suelos deben ser preferentemente sueltos, bien drenados y ricos en fósforo, potasio y calcio. El pH ideal es de 5,5 a 6,8. La planta es bastante tolerante a la sequía dada su raíz pivotante, que alcanza 1,5 m de profundidad y es medianamente resistente a la salinidad del suelo. Para producción temprana son preferibles los suelos arenosos, ricos en materia orgánica (Lujan, 2015).

## **1.16 REQUERIMIENTO NUTRICIONAL**

### **1.16.1 FERTILIZACION**

En general los productores consideran al zapallo como un cultivo de bajos requerimientos nutricionales, razón por la cual la fertilización no es una práctica muy utilizada.



De esta manera los rendimientos obtenidos muchas veces se alejan del potencial productivo de la especie utilizada. (Lujan, 2015)

**N= 4.2 Kg/Ha      P= 0.8 Kg/Ha      K= 5.8 Kg/Ha**

### **1.16.2 RIEGOS**

El riego del zapallito de tronco se realiza cuando el suelo se encuentra con bajos niveles de humedad, teniendo siempre cuidado de no mojar el cuello de la planta para no favorecer el desarrollo de enfermedades.

El agua se aplica principalmente en la floración y durante el cuaje de los frutos, lo que ayudará a obtener zapallitos más claros y de cáscara más brillante. (Rubén, 2016.)

### **1.16.3 NUTRICIONES Y BENEFICIOS DE SU USO**

Es una gran fuente de vitaminas A, C, E y del complejo B. Contiene minerales como potasio, sodio, hierro, calcio, fósforo, ácido fólico, y fibra.

Su alta presencia de fibra mejora los procesos digestivos y su contenido de vitamina A favorece la salud de la vista. Es antioxidante y refuerza el sistema inmunológico gracias a su contenido en vitamina C, además, favorece la pérdida de peso. Es ideal para dietas de adelgazamiento, porque además tiene efecto saciante y evita comer de más.

## **1.17 ABONOS ORGÁNICOS**

### **1.17.1 QUE SON LOS ABONOS ORGÁNICOS**

Los abonos orgánicos se han utilizado desde hace mucho tiempo con la intención de aumentar la fertilidad de los suelos, además de mejorar sus características en beneficio del adecuado desarrollo de los cultivos.

Hoy en día su uso es de gran importancia, pues han demostrado ser efectivos en el incremento de rendimientos y mejora de la calidad de los productos. Gran número de investigaciones comprueban que la materia orgánica es un componente del suelo de gran importancia para el buen desarrollo de los cultivos.

Desafortunadamente bajo ciertos esquemas de manejo, los suelos agrícolas suelen perder gradualmente su contenido de materia orgánica, lo cual se manifiesta con una disminución gradual del rendimiento con el paso de los ciclos de cultivo.

Cuando a estos suelos se les incorpora algún tipo de material orgánico con el potencial de aportar materia orgánica al suelo la respuesta del cultivo es extraordinaria, pudiéndose lograr incrementos en el rendimiento de hasta 10 veces en algunos casos.

La materia orgánica, particularmente cuando proviene de estiércoles, contiene importantes cantidades de la mayoría de los nutrimentos esenciales para las plantas. (Intagri, s.f.)

### 1.17.2 BENEFICIOS

Como ya lo habrá podido notar, los fertilizantes orgánicos pueden resultar siendo una alternativa fácil, ecológica y eficiente que trae distintos beneficios para la plantación en los que se utilicen. Estos son algunos de ellos: (AGROPINOS, 2022)

- Aumentan la cantidad de nutrientes para el suelo
- Son más amigables con el medio ambiente
- Producen alimentos no tóxicos
- Mejoran la fertilidad del suelo

### 1.18 TIPOS DE ABONOS ORGANICOS

- **Compost:** El compostaje es un proceso de fertilización que se fundamenta en la descomposición controlada de distintos elementos sólidos de origen natural cuyo resultado es un producto tierroso que condensa toda clase de nutrientes que favorecen el crecimiento de las plantas. (AGROPINOS, 2022)
- **Humus:** El humus es el resultado de un proceso de compostaje sólido en el que intervienen activamente lombrices detritívoras que degradan elementos orgánicos, en su mayoría de origen vegetal, para producir un compuesto rico en minerales. (AGROPINOS, 2022)
- **Purín:** Se le conoce como purín a un grupo de compuestos líquidos altamente fertilizantes que son el resultado de procesos naturales como lo son el estiércol

que proviene de animales y los desechos vegetales que se obtienen durante el uso de sistemas de riego. (AGROPINOS, 2022)

### 1.18.1 ESTIÉRCOL CAPRINO

Figura entre los más ricos en nutrientes. Contiene alrededor de 7 % de nitrógeno, 2 % de fósforo, 10 % de potasio, además de todos los oligoelementos. Y, por si fuera poco, suele llevar también pelos del animal, lo que le aporta más nitrógeno.

En resumen, las cabras no solamente producen el estiércol más fino, sino que su estiércol generalmente no atrae insectos o quema plantas como el de vaca o de caballo. (Teobaldo, 2020.)

El estiércol o guano de cabra es considerado un excelente abono y comparte con el de la oveja el máximo de poder fertilizante entre los abonos animales u orgánicos. Su riqueza en nitrógeno, en fósforo y en potasio lo convierte en un abono orgánico nitro-fosfo-potásico de gran valor para ciertos cultivos. (AGRONOTIPS, s.f.)

### 1.18.2 ESTIÉRCOL BOVINO

Según un artículo publicado por la FAO, unos de los diferentes usos que se le pueden dar al estiércol de los bovinos incluyen su utilización como fertilizante, alimento y como sustrato para producción de energía, la producción de proteínas unicelulares, la producción de larvas de insectos y la multiplicación de lombrices.

Según explica la nota, la cantidad de estiércol producida depende de diferentes factores como la raza, el peso, la edad y la alimentación del animal.

Así mismo, su composición depende de factores como la clase de animal, edad, fisiología, condición, alimento consumido, manejo del estiércol, etc.

El consumo de leguminosas y otros forrajes de alto contenido proteico no solo mejora el valor nutritivo de la dieta, sino que también aumenta la fertilidad de los suelos y constituye una fuente de proteína.

Uno de los aspectos que juega en su contra, es que, en comparación con los fertilizantes comerciales, **el estiércol es pobre en los nutrientes para las plantas**, especialmente

el fósforo. Por ello, se aplica en cantidades de 50 a 100 mayores que los compuestos químicos.

El estiércol aporta cantidades importantes de calcio, azufre, magnesio y oligoelementos. La pérdida de elementos fertilizantes que sufre el estiércol depende del tratamiento que reciba, por lo que se puede estimar entre el 30% y el 60%, teniendo claro que de manera importante se presenta por lixiviación y volatilización. (ganadero., 2021)

Es uno de los abonos orgánicos más utilizados en el compost y la agricultura tradicional. El estiércol bovino es muy pobre en nitrógeno y se suele usar en climas fríos como acolchado para las plantas además de como abono natural. Contiene un 0,6% de nitrógeno, un 0,3% de fósforo, un 0,4% de potasio y oligoelementos. (Brouhon, 2022)

### **1.18.3 ABONO DE GALLINAZA**

La gallinácea es uno de los más ricos en nitrógeno, pero es muy fuerte. Se debe dejar fermentar bien durante varios meses, y mezclarse luego con otros estiércoles. Además, hay que tener en cuenta que tiene un alto contenido en calcio, por lo que no se debe abusar si se tiene una tierra calcárea.

Una vez más es mejor si procede de gallinas de corral pues de ser así los niveles de nutrientes alcanzan a 4 % de nitrógeno, 4 % de fósforo, 1,5 % de potasio y oligoelementos (Teobaldo, 2020.)

La industria avícola, debido a su producción intensiva tiene el potencial de proveer además de huevo y carne, materiales de desecho orgánico y de calidad como la gallinaza. Este material tiene grandes ventajas para incrementar la producción de los cultivos, entre las más importantes están: el aporte de nutrientes como N, P y K, e incremento de la materia orgánica del suelo. (intragri, 2015)

**CAPÍTULO II**  
**MATERIALES Y MÉTODOS**

## CAPÍTULO II

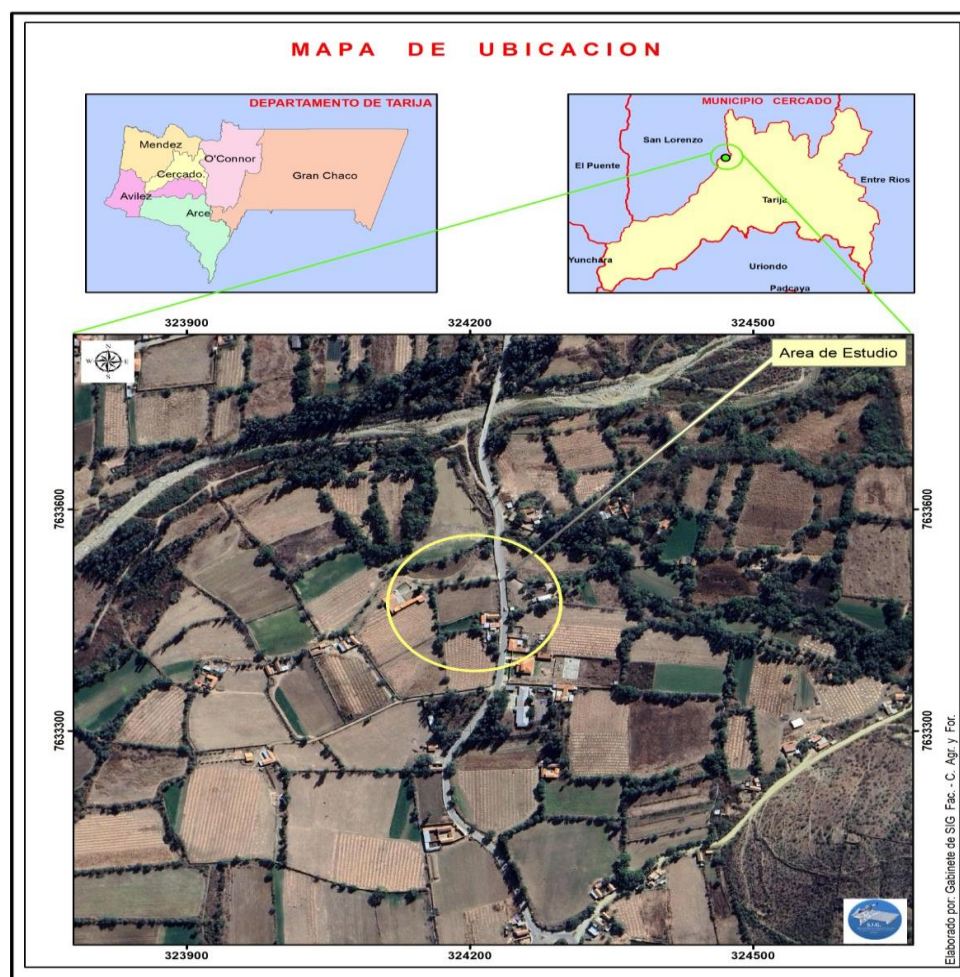
### MATERIALES Y METODOS

#### 2 LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación se realizó en la comunidad de Sella Cercado Provincia Cercado del departamento de Tarija, esta comunidad se encuentra a 16 km de la ciudad, con una altitud de 2087 m.s.n.m.

Geográficamente se encuentra entre los paralelos  $21^{\circ} 23' 55''$  de longitud sur y  $64^{\circ} 42' 9''$  de longitud oeste.

**Figura 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA**



## **2.1 CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS**

En base a la estación climatológica de Sella Quebradas, la más cercana a la zona de estudio, tenemos los siguientes datos:

Por la diferencia de altitud, fisiografía, topografía vegetación, corrientes de aire, además de otros Se puede clasificar en forma general como un clima semiárido, fresco, meso termal con poco o ningún exceso de agua.

La temperatura media anual es de 17.5 °C., la máxima media anual de 25,6 °C la mínima media de 9,4 °C la máxima extrema en el periodo de referencia 40,5 °C ha sido de 2013y la mínima extrema de – 10.0 °C ha sido 2013.

La precipitación promedio anual es de 637 mm, con un promedio de 76 días con precipitaciones, siendo la mayor concentración de las lluvias los meses de noviembre a marzo.

La Humedad relativa promedio anual es de 56%, los meses más húmedos coinciden con los meses de mayor precipitación. (SENAMHI,2022)

## **2.2 MATERIAL VEGETAL**

- Cucúrbita máxima Duch. Variedad Pilar
- Cucúrbita máxima Duch. Variedad Florencia

## **2.3 MATERIAL ORGÁNICO**

- Estiércol Caprino
- estiércol Bovino
- Abono de Gallinaza

## **2.4 MATERIAL DE CAMPO**

- Estacas
- Arado
- Asada
- Wincha métrica

## **2.5 MATERIAL DE REGISTRO**

- Libreta de campo
- Cámara fotográfica
- Balanza digital
- Laptop
- Calculadora

## **2.6 METODOLOGÍA**

### **2.6.1 DISEÑO EXPERIMENTAL**

Diseño experimental en bloques al azar con arreglo bifactorial (3x2) con 6 tratamientos y 3 repeticiones con un total de 18 unidades experimentales.

### **2.6.2 VARIEDADES**

- V1= Cucúrbita máxima Duch Variedad Pilar
- V2= Cucúrbita máxima Duch Variedad Florencia

### **2.6.3 FERTILIZACIÓN**

- F1= Estiércol Caprino
- F2= Estiércol Bovino
- F3= Abono de Gallinaza



## DESCRIPCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS

<b>VARIEDAD</b>	<b>F. ORGÁNICO</b>	<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>REPETICIONES</b>
V1	F1	V1F1=T1	3
	F2	V1F2=T2	
	F3	V1F3=T3	
V2	F1	V2F1=T4	
	F2	V2F2=T5	
	F3	V2F3=T6	

**2.6.4 UNIDAD EXPERIMENTAL**

Cada unidad experimental será de 6 m de largo por 3 m de ancho, cada unidad experimental constara de 3 surcos con una distancia de 1 metro entre surcos y en cada surco entraron 10 plantas de zapallito de tronco con una distancia de 0,60 metros entre planta y planta.

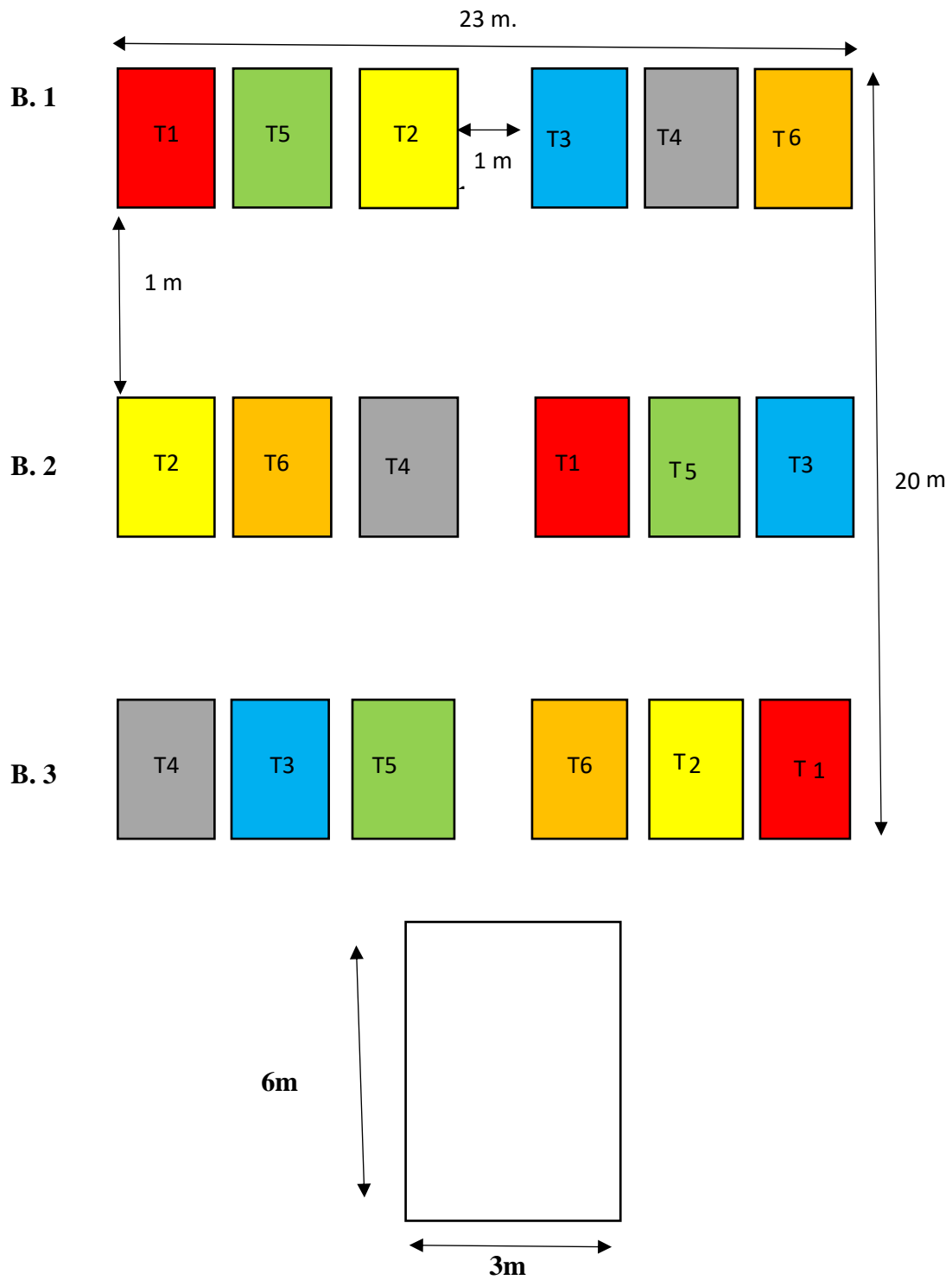
### 2.6.5 DESCRIPCIÓN DEL EXPERIMENTO

- Largo de la parcela.....6 m
- Ancho de la parcela.....3 m
- Tamaño de la unidad experimental.....18 m<sup>2</sup>
- Distancia entre plantas.....0.60m
- Distancia entre surco.....1m
- Área total de investigación.....460 m<sup>2</sup>
- Número de tratamientos.....6
- Número de repeticiones o bloques.....3
- Número de unidades experimentales.....18

CALENDARIO AGRÍCOLA del trabajo de investigación DE ZAPALLITO DE TRONCO.

<b>Cultivo</b>	<b>Época de siembra</b>	<b>Tipo de siembra</b>	<b>Método</b>	<b>Prof. De siembra</b>	<b>Días de emergencia</b>	<b>Tiempo de cosechar</b>
Zapallito	Desde noviembre a enero	Directa	A golpe	4 cm	11 – 14 días	65 – 67 días

## DISEÑO DE CAMPO



## **2.7 LABORES CULTURALES**

### **2.7.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO**

En fecha 18 de junio de 2022 se realizó la preparación del terreno con un arado en cincel, arado en disco para mullir el terreno, la nivelación del terreno, se realizó manualmente con un rastrillo y azadón, para luego proceder al a medición de la parcela en la que realizó el proyecto.

### **2.7.2 MUESTREO DEL SUELO**

El muestreo del suelo se realizó según las normas exigidas por el SEDAG, que consiste en tomar la muestra del terreno en sig-sag a una profundidad de 20cm y un grosor de 2cm con una pala.

### **2.7.3 APLICACIÓN DE LOS ABONOS**

Se aseguro que los abonos estén bien descompuestos equilibrando su distribución con rastrillo, en cada unidad experimental, de acuerdo a cada tratamiento y cantidad determinada previamente en base a los requerimientos y disponibilidad de nutrientes.

Los tratamientos fueron los siguientes:

T<sub>1</sub> (V1F1) = Var. Pilar se aplicó en la unidad experimental un total de 4,2 kg de estiércol Caprino.

El T<sub>2</sub> (V1F2) = Var. Pilar se aplicó en la unidad experimental un total de 3,2 kg de estiércol Bovino.

El T<sub>3</sub> (V1F3) = Var. Pilar se aplicó en la unidad experimental un total de 4,6 kg de abono de Gallinaza.

Para el T<sub>4</sub> (V2F1) Var. Florencia de igual forma se aplicó en la unidad experimental un total de 4,2 kg de estiércol de Caprino.

T<sub>5</sub> (V2F2) Var. Florencia la dosis aplicada en la unidad experimental fue de 3,2 kg de estiércol Bovino.

T<sub>6</sub> (V2F3) Var. Florencia la dosis para esta unidad experimental fue de 4,6 kg de abono de Gallinaza.

#### **2.7.4 SIEMBRA**

La siembra se realizó el 15 de noviembre del 2022 en la parcela experimental de Sella Cercado, se contó con el material requerido incluyendo las dos variedades de semilla (zapallito tronquero), se procedió a sembrar 3 semillas por golpe para en el fruto en caso de germinar las tres, proceder al raleo dejando la planta más vigorosa.

#### **2.7.5 RALEO**

La última semana de noviembre se realizó el raleo de las plántulas de las cucurbitáceas en todos los tratamientos dejando a una plántula, este procedimiento es de suma importancia para evitar la saturación de plantas que competirán por nutrientes.

#### **2.7.6 RIEGO**

El sistema de riego que se realizó fue por gravedad una semana antes de la siembra dejando el terreno apto para sembrar en los días posteriores, posteriormente se fue realizando el riego una vez por semana o cuando el cultivo lo requiriera, evitando los encharcamientos.

#### **2.7.7 DESHIERBE**

En fecha 30 de noviembre se procedió a realizar un deshierbe manual en la parcela experimental para evitar accidentes y ser cuidadoso con las plántulas de zapallito.

Así mismo el 20 de diciembre de 2022 se realizó un segundo desmalezado manual, con ayuda de un azadón se procedió a limpiar cada tratamiento con el cuidado respectivo.

#### **2.7.8 APORQUE**

En fecha 2 de diciembre se realizó el aporque con ayuda de un azadón para que de esta manera la planta tenga un mejor anclaje, se realiza una mejor aireación de la planta y por lo tanto da una mejor producción al cultivo.

#### **2.7.9 CONTROL FITOSANITARIO**

Se realizará un control fitosanitario durante el ciclo del cultivo del zapallito de tronco.

#### **2.7.10 COSECHA**

Se procedió a cosechar de manera cuidadosa minimizando el daño en los frutos tomando en cuenta 6 plantas al azar por cada tratamiento y de ahí sacar los frutos por

planta realizar el pesaje y así mismo medir el diámetro de los frutos, se anotó en el cuaderno de registro de campo.

#### FECHA DE COSECHAS

COSECHAS	FECHAS
1 <sup>ra</sup> cosecha	8-10 de enero de 2022
2 <sup>da</sup> cosecha	20-22 de enero de 2022

## 2.8 VARIABLES DE RESPUESTA

Se tomaron en cuenta las siguientes variables en consideración en el presente ensayo, los cuales se describe a continuación.

### 2.8.1 DÍAS A LA EMERGENCIA

Para obtener esta variable se realizó el seguimiento en las unidades experimentales registrando la emergencia de las plántulas de zapallito de tronco día a día el tratamiento, cuando llegaba al 50% cuyas plántulas emergían con sus dos cotiledones era tabulado en el registro anotando el número de días transcurridos. El 26 de noviembre de 2022 se pudo apreciar la emergencia de la variedad Pilar, el 29 de noviembre se pudo apreciar la emergencia de la variedad Florencia.

### 2.8.2 DÍAS A LA FLORACIÓN

Se procedió a realizar el método de observación que consta en realizar un seguimiento en las unidades experimentales que tenían los tratamientos respectivos para lo cual se tuvo que esperar a que se desarrollen las flores, se registró con el número de días a la floración cuando el tratamiento alcanzaba el 50% de plantas con flores en ese momento se anotó en el registro de campo para la posterior tabulación de datos. El primero de enero de 2022 se inició con la segunda toma de datos lo cual consistió en revisar las unidades experimentales, cuando estas alcanzaron el 50% de plantas con flores se procedió a registrar los datos.

### 2.8.3 NÚMERO DE FLORES POR PLANTA

Para obtener los datos de esta variable se procedió a contar las flores a 6 plantas a alzar por cada tratamiento en las 3 réplicas para el levantamiento de datos correspondiente,

se tomaron en cuenta las flores masculinas y femeninas, las plantas seleccionadas al azar no fueron atadas con hilos ni marcas en el tallo, para evitar daño en el tallo herbáceo se procedió a marcar las plantas en un esquema de plantas de los tratamientos en el registro de campo.

#### **2.8.4 PORCENTAJE DE CUAJE**

Para esta variable de estudio se procedió a contar las flores de las plantas marcadas en el registro de campo, posteriormente se contó los frutos cosechados de todas las subparcelas anotando todos los datos en el registro de campo, se procedió a hacer la suma y medias respectivas para la tabulación de datos y su análisis de varianza.

#### **2.8.5 PESO DEL FRUTO**

Para determinar esta variable de peso de fruto se precedió con el pesaje de cada fruto en una balanza electrónica, sacadas de 6 plantas elegidas al azar de cada uno de los tratamientos que se encontraban marcadas en el registro de campo para la obtención de las anteriores variables. De esta manera se realizó la tabulación de datos.

#### **2.8.6 DIÁMETRO DEL FRUTO**

Esta variable de estudio va en conjunto con el anterior método de medición y se procedió a medir con el instrumento adecuando el diámetro de los frutos de zapallitos, de las plantas que ya se encontraban marcadas en el registro de campo posteriormente se sacó la suma y medias respectivas para la tabulación de datos y sus análisis de varianza.

#### **2.8.7 RENDIMIENTO**

Para obtener la variable de zapallitos en toneladas/hectárea también se realizó un análisis estadístico como se hizo para las anteriores variables.

#### **2.8.8 ANALISIS ECONOMICO**

Se realizará un cuadro para saber cuál de los tratamientos responde mejor mediante una relación beneficio/costo.

**CAPÍTULO III**  
**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**



### CAPÍTULO III

#### 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego de realizado el trabajo de campo se procedió a procesar los datos registrados.

##### 3.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO: DÍAS A EMERGENCIA.

Luego de realizado el trabajo de campo se procedió a procesar los datos registrados.

##### NÚMERO DE DIAS A EMERGENCIA

TRATAMIENTOS	BLOQUES			SUMA	MEDIA
	I	II	III		
<b>T1 (V1F1)</b>	11,00	11,00	14,00	<b>36,00</b>	12,00
<b>T2 (V1F2)</b>	11,00	11,00	11,00	<b>33,00</b>	11,00
<b>T3 (V1F3)</b>	11,00	11,00	11,00	<b>33,00</b>	11,00
<b>T4 (V2F1)</b>	14,00	14,00	14,00	<b>42,00</b>	14,00
<b>T5 (V2F2)</b>	14,00	14,00	14,00	<b>42,00</b>	14,00
<b>T6 (V2F3)</b>	13,00	14,00	14,00	<b>41,00</b>	13,67
<b>SUMA</b>	<b>74,00</b>	<b>75,00</b>	<b>78,00</b>	<b>227,00</b>	12,61

Al observar los datos de levantamiento de campo se puede ver que los tratamientos con la variedad Pilar emergieron en menor tiempo que los tratamientos que contaban con la variedad Florencia, posteriormente se procederán a realizar el análisis de la figura correspondiente tomando más a detalle los datos aquí presentes.

##### TABLA DE RESULTADOS DÍAS A LA EMERGENCIA

	F1	F2	F3	TOTALES	MEDIA
<b>V1</b>	36,00	33,00	33,00	<b>102,00</b>	<b>11,33</b>
<b>V2</b>	42,00	42,00	41,00	<b>125,00</b>	<b>13,89</b>
<b>TOTALES</b>	<b>78,00</b>	<b>75,00</b>	<b>74,00</b>	<b>227,00</b>	
<b>MEDIA</b>	<b>13,00</b>	<b>12,50</b>	<b>12,33</b>		

De acuerdo a los datos obtenidos podemos ver que en la variedad Pilar se obtuvo el menor promedio con 11,33 días mientras que en la variedad Florencia se obtuvo un promedio de 13,89 días.

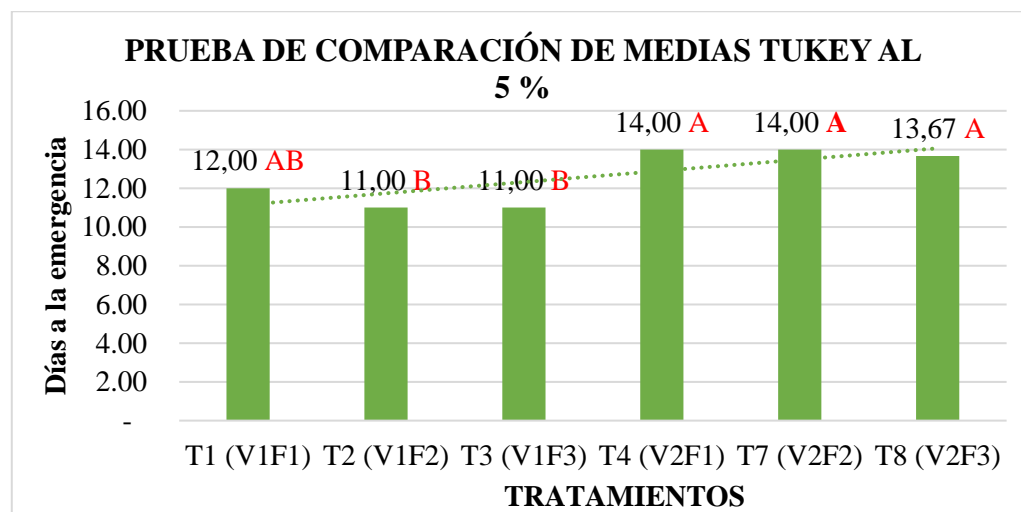
#### ANÁLISIS DE VARIANZA

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F Calculada	F tabulada	
					5%	1%
TRATAMIENTOS	5	31,61	6,32	12,11**	3,33	5,64
BLOQUES	2	1,44	0,72	1,38 NS	4,10	7,56
ERROR	10	5,22	0,52			
FACTOR VARIEDAD (V)	1	29,39	29,39	56,28**	4,96	10,04
FACTOR FERTILIZACIÓN (F)	2	1,44	0,72	1,38 NS	4,10	7,56
INTERACCION (V / F)	2	0,78	0,39	0,74 NS	4,10	7,56
TOTAL	17	38,28				

Coefficiente de Variación 5,73 %

Una vez realizado el análisis de varianza tal como se evidencia en la tabla, se llegó a observar que existen diferencias significativas en los tratamientos, al 5 y 1 % de probabilidad de error, para esto se recurrió a realizar la prueba de Tukey con el 95% de confiabilidad.

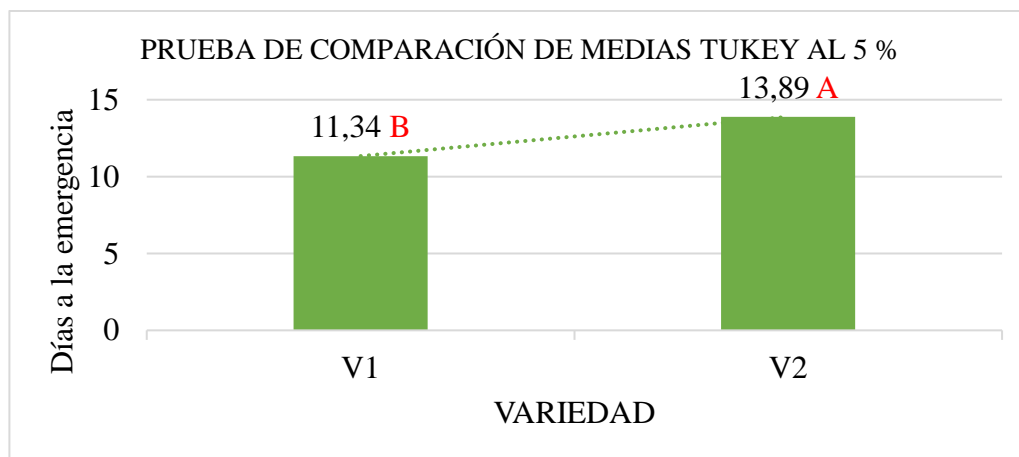
**Figura 2. PRUEBA DE TUKEY AL 5 % PARA TRATAMIENTOS  
VARIABLE DÍAS A LA EMERGENCIA**



El gráfico corresponde a la prueba de comparación de medias Tukey realizada para los tratamientos, muestra que el mejor tratamiento fueron los tratamientos T2 y T3 con un valor de 11,00 días de emergencia representados con la letra B, seguido del tratamiento T1 representado con la letra AB, posteriormente el T6 representado con la A con un valor de 13,67 días, por último, los tratamientos T4 y T5 representados con la letra A obteniendo el mismo valor.

Para MAMANI, (2015) determina que los días de emergencia es de entre 5-10 días para días a la emergencia, entonces los datos obtenidos no coinciden con los datos del autor, ya que son de 11 a 14 días.

**Figura 3. PRUEBA DE TUKEY AL 5 % PARA FACTOR VARIEDAD  
VARIABLE DÍAS A LA EMERGENCIA**



Debido a que existieron diferencias significativas, de igual forma se recurrió a una prueba de comparación de medias Tukey, tal como se muestra en el gráfico se concluye que la mejor variedad fue la variedad Pilar representado con la letra B, a comparación de la variedad Florencia representado con la letra A, que tardó unos días más en emerger.

### 3.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO: DÍAS A PRIMERA FLORACIÓN.

Luego de realizado el trabajo de campo se procedió a procesar los datos registrados.

#### DÍAS A LA PRIMERA FLORACIÓN DE LAS VARIEDADES PILAR Y FLORENCIA

TRATAMIENTOS	BLOQUES			SUMA	MEDIA
	I	II	III		
T1 (V1F1)	45,00	44,00	45,00	<b>134,00</b>	44,67
T2 (V1F2)	44,00	45,00	43,00	<b>132,00</b>	44,00
T3 (V1F3)	45,00	46,00	45,00	<b>136,00</b>	45,33
T4 (V2F1)	47,00	45,00	44,00	<b>136,00</b>	45,33
T7 (V2F2)	46,00	47,00	45,00	<b>138,00</b>	46,00
T8 (V2F3)	45,00	48,00	45,00	<b>138,00</b>	46,00
<b>SUMA</b>	<b>272,00</b>	<b>275,00</b>	<b>267,00</b>	<b>814,00</b>	45,22

Una vez obtenidos los datos, se tabularon tal como se muestra en la tabla, donde evidencia un rango de dos días de diferencia en la floración de la primera cosecha como se evidencia en el T2 (V1F2) con un promedio de 44 días, a diferencia de los tratamientos T5 y T6 que tuvieron un promedio de 46 días de floración en la primera cosecha, siendo estos los que tuvieron una floración más tardía.

#### TABLA DE RESULTADOS VARIEDADES Y FERTILIZANTES

	F1	F2	F3	TOTALES	MEDIA
V1	134,00	132,00	136,00	<b>402,00</b>	<b>44,67</b>
V2	136,00	138,00	138,00	<b>412,00</b>	<b>45,78</b>
<b>TOTALES</b>	<b>270,00</b>	<b>270,00</b>	<b>274,00</b>	<b>814,00</b>	
<b>MEDIA</b>	<b>45,00</b>	<b>45,00</b>	<b>45,67</b>		

Se observan ligeras diferencias en el factor variedad con promedios muy cercanos, como en el caso de la variedad 1 con un promedio de 44,67 días y la variedad 2 con un promedio de 45,78 días en la primera floración, a diferencia del factor fertilización donde todos los fertilizantes tienen un promedio de 45 días.

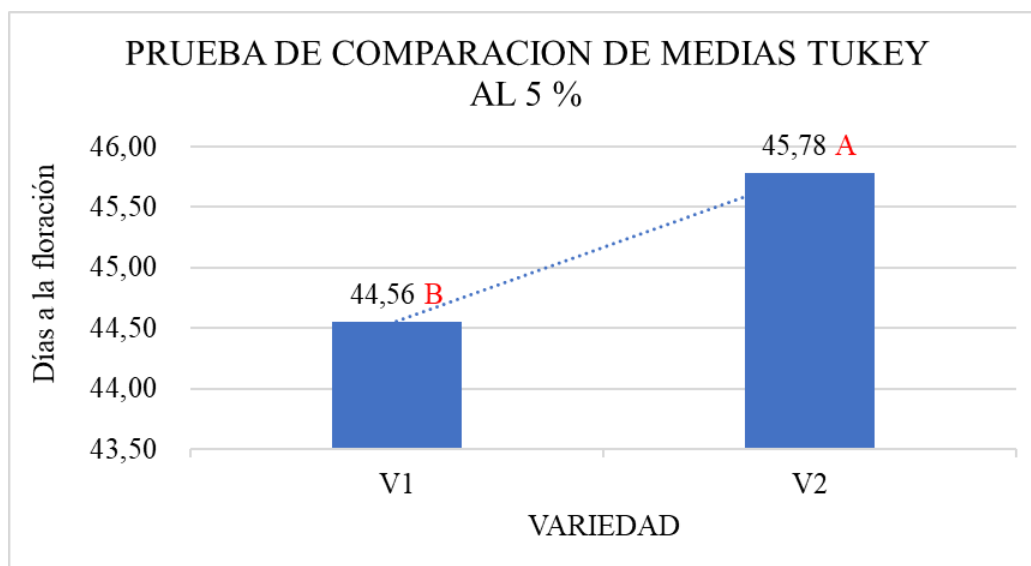
## ANÁLISIS DE VARIANZA.

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F Calculada	F tabulada	
					5%	1%
TRATAMIENTOS	5	9,11	1,82	1,73	3,33	5,64
BLOQUES	2	5,44	2,72	2,58	4,10	7,56
ERROR	10	10,56	1,06			
FACTOR VARIEDAD (V)	1	5,56	5,56	5,26	4,96	10,04
FACTOR FERTILIZACIÓN (F)	2	1,78	0,89	0,84	4,10	7,56
INTERACCION (V / F)	2	1,78	0,89	0,84	4,10	7,56
TOTAL	17	25,11				

Coefficiente de variación 2,27 %

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el análisis de varianza y con respecto al cuadro se tiene que existe diferencia significativa en el factor variedad al 5% de probabilidad de error, por lo que es necesario realizar una prueba de Tukey con el 95% de confiabilidad.

**Figura 4. PRUEBA DE TUKEY AL 5 % PARA FACTOR VARIEDAD  
VARIABLE DIAS A LA PRIMERA FLORACIÓN**



Debido a que existieron diferencias significativas al 5%, de igual forma se recurrió a una prueba de comparación de medias Tukey, tal como se muestra en el grafico se concluye que la variedad Pilar fue la variedad que floreció en un promedio de 44,56

días, siendo esta la que obtuvo un promedio menor de días a la floración, representado con la letra B, a comparación de la variedad Florencia, representado con la letra A, que tardo unos días más en florecer.

Gaspera y Portela (2021) Dicen que la floración se da entre los 40 a 45 días aproximadamente, los resultados obtenidos en el trabajo de investigación tenemos que la variedad pilar floreció en 44,56 días desde la siembra.

#### DÍAS A LA SEGUNDA FLORACIÓN DE LA VARIEDADES PILAR Y FLORENCIA.

TRATAMIENTOS	BLOQUES			SUMA	MEDIA
	I	II	III		
<b>T1 (V1F1)</b>	53,00	53,00	53,00	<b>159,00</b>	53,00
<b>T2 (V1F2)</b>	53,00	54,00	53,00	<b>160,00</b>	53,33
<b>T3 (V1F3)</b>	53,00	53,00	53,00	<b>159,00</b>	53,00
<b>T4 (V2F1)</b>	54,00	53,00	53,00	<b>160,00</b>	53,33
<b>T5 (V2F2)</b>	53,00	54,00	53,00	<b>160,00</b>	53,33
<b>T6 (V2F3)</b>	53,00	54,00	53,00	<b>160,00</b>	53,33
<b>SUMA</b>	<b>319,00</b>	<b>321,00</b>	<b>318,00</b>	<b>958,00</b>	53,22

Mediante el levantamiento de datos se puede observar entre las medidas de los tratamientos, se muestra que todos los tratamientos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 obtuvieron el mismo promedio de días para la segunda floración, entrando en el rango de los 53 días en todos los tratamientos, por lo tanto, no se puede observar una diferencia en esta gráfica.

#### TABLA DE RESULTADOS VARIEDADES Y FERTILIZANTES

	F1	F2	F3	TOTALES	MEDIA
<b>V1</b>	159,00	160,00	159,00	<b>478,00</b>	<b>53,11</b>
<b>V2</b>	160,00	160,00	160,00	<b>480,00</b>	<b>53,33</b>
<b>TOTALES</b>	<b>319,00</b>	<b>320,00</b>	<b>319,00</b>	<b>958,00</b>	
<b>MEDIA</b>	<b>53,17</b>	<b>53,33</b>	<b>53,17</b>		

El cuadro nos presenta la interacción de la variedad/fertilizante, en cuanto a la variable de días de la floración se puede analizar que en la variedad (V1) se encuentra un promedio de 53,11 días, en la variedad (V2) con un promedio de 53,33 días. Y en cuanto al factor fertilización el fertilizante (F1) y (F3) obtuvieron un promedio de 53,17 días.

#### ANÁLISIS DE VARIANZA

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F Calculada	F tabulada	
					5%	1%
TRATAMIENTOS	5	0,44	0,09	<b>0,47 NS</b>	<b>3,33</b>	<b>5,64</b>
BLOQUES	2	0,78	0,39	<b>2,06 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
ERROR	<b>10</b>	1,89	0,19			
FACTOR VARIEDAD (V)	1	0,22	0,22	<b>1,18 NS</b>	<b>4,96</b>	<b>10,04</b>
FACTOR FERTILIZACIÓN (F)	2	0,11	0,06	<b>0,29 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
INTERACCION (V / F)	2	0,11	0,06	<b>0,29 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
TOTAL	17	3,11				

*Coefficiente de Variación 0,82 %*

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el análisis de varianza y con respecto al cuadro se tiene que no existen diferencias significativas en los tratamientos, tampoco existes diferencias significativas en los bloques y de igual manera en los factores variedad, fertilización ni mucho menos en la interacción de ambas por lo tanto no hay variación significativa en cuanto a la variable que consistía días a la floración.

Debido a ello no es necesario recurrir a una prueba de comparación de medias, ya que estadísticamente todos los valores son iguales entre sí, el coeficiente de variación muestra que los datos son muy homogéneos ya que solo alcanza un valor de 0,82 % los que significa que se encuentra entre los valores aceptables dentro de una investigación a campo abierto.

### 3.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO: NÚMERO DE FLORES POR PLANTA.

Luego de realizado el trabajo de campo se procedió a procesar los datos registrados.

NÚMERO DE FLORES POR PLANTA (PRIMERA FLORACIÓN)

VARIETADES PILAR Y FLORENCIA.

TRATAMIENTOS	BLOQUES			SUMA	MEDIA
	I	II	III		
T1 (V1F1)	5,17	5,17	5,00	<b>15,33</b>	5,11
T2 (V1F2)	7,17	4,50	5,33	<b>17,00</b>	5,67
T3 (V1F3)	4,83	3,33	5,00	<b>13,17</b>	4,39
T4 (V2F1)	4,67	4,50	4,60	<b>13,77</b>	4,59
T5 (V2F2)	4,67	6,67	4,67	<b>16,00</b>	5,33
T6 (V2F3)	4,50	5,00	5,33	<b>14,83</b>	4,94
<b>SUMA</b>	<b>31,00</b>	<b>29,17</b>	<b>29,93</b>	<b>90,10</b>	5,01

En el cuadro se puede observar el levantamiento de datos que se hizo de 6 plantas al azar por tratamiento en las tres réplicas respectivamente, se tomaron solo flores femeninas en las plantas, el tratamiento T2 (V1F2) con la mayor cantidad de flores con una media de 5,67 flores, seguido del tratamiento T5 (V2F2) con una media de 5,33 flores, el tratamiento T1 (V1F1) 5,11 flores, el tratamiento T6 (V2F3) con 4,94, y por último los tratamientos T3 (V1F3) Y T4 (V2F1) con una media de 4,39 flores por planta.

TABLA DE RESULTADOS VARIETADES Y FERTILIZANTES

	F1	F2	F3	TOTALES	MEDIA
<b>V1</b>	15,33	17,00	13,17	<b>45,50</b>	<b>5,06</b>
<b>V2</b>	13,77	16,00	14,83	<b>44,60</b>	<b>4,96</b>
<b>TOTALES</b>	<b>29,10</b>	<b>33,00</b>	<b>28,00</b>	<b>90,10</b>	
<b>MEDIA</b>	<b>4,85</b>	<b>5,50</b>	<b>4,67</b>		



En el cuadro se encuentra la interacción entre variedad/fertilización, en cuanto a la variable número de flores por planta de cada tratamiento se puede analizar que en cuanto a la variedad (V1) se encuentra un promedio más elevado con 5,06 flores y en cuanto a la fertilización el mayor promedio de flores se dio con la (F2) con un valor de 5,50 flores.

#### ANÁLISIS DE VARIANZA

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F Calculada	F tabulada	
					5%	1%
TRATAMIENTOS	5	3,34	0,67	<b>0,82 NS</b>	<b>3,33</b>	<b>5,64</b>
BLOQUES	2	0,28	0,14	<b>0,17 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
ERROR	<b>10</b>	8,18	0,82			
FACTOR VARIEDAD (V)	1	0,04	0,04	<b>0,06 NS</b>	<b>4,96</b>	<b>10,04</b>
FACTOR FERTILIZACIÓN (F)	2	2,30	1,15	<b>1,41 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
INTERACCION (V / F)	2	0,99	0,50	<b>0,61 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
TOTAL	17	11,80				

*Coefficiente de Variación 18,06 %*

En el cuadro de análisis de varianza realizado para la variable de número de flores por planta se obtuvieron los siguientes resultados, donde no se encuentran diferencias significativas en los tratamientos tampoco existen diferencias en los bloques, por lo que no es necesario recurrir a una prueba de comparación de medias, por otro lado, el coeficiente de variación demostró la homogeneidad de todos los datos.

Según MAMANI, (2015) que el número de flores es de 9 flores en promedio a una distancia de siembra de 0.40x0.60 m. datos muy parecidos a los obtenidos al experimento.

### 3.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO: NÚMERO DE FLORES POR PLANTA (SEGUNDA FLORACIÓN)

Luego de realizado el trabajo de campo se procedió a procesar los datos registrados.

#### NÚMERO DE FLORES POR PLANTA (SEGUNDA FLORACION)

TRATAMIENTOS	BLOQUES			SUMA	MEDIA
	I	II	III		
<b>T1 (V1F1)</b>	5,17	6,00	5,33	<b>16,50</b>	5,50
<b>T2 (V1F2)</b>	5,17	3,83	4,50	<b>13,50</b>	4,50
<b>T3 (V1F3)</b>	3,50	4,67	5,17	<b>13,33</b>	4,44
<b>T4 (V2F1)</b>	4,00	3,33	5,17	<b>12,50</b>	4,17
<b>T5 (V2F2)</b>	4,00	4,50	4,33	<b>12,83</b>	4,28
<b>T6 (V2F3)</b>	3,00	4,83	4,33	<b>12,17</b>	4,06
<b>SUMA</b>	<b>24,83</b>	<b>27,17</b>	<b>28,83</b>	<b>80,83</b>	4,49

En el cuadro se puede observar el levantamiento de datos que se hizo de 6 plantas al azar por tratamiento en las tres replicas respectivamente, se tomaron solo flores femeninas en las plantas, el tratamiento T1 (V1F1) se obtuvo una media de 5,50 flores por planta siendo el tratamiento con mayor promedio, mientras que el tratamiento con menor promedio fue el T6 (V2F3) con 4,06 flores.

#### TABLA DE RESULTADOS VARIEDADES Y FERTILIZANTES

	F1	F2	F3	TOTALES	MEDIA
<b>V1</b>	16,50	13,50	13,33	<b>43,33</b>	<b>4,81</b>
<b>V2</b>	12,50	12,83	12,17	<b>37,50</b>	<b>4,17</b>
<b>TOTALES</b>	<b>29,00</b>	<b>26,33</b>	<b>25,50</b>	<b>80,83</b>	
<b>MEDIA</b>	<b>4,83</b>	<b>4,39</b>	<b>4,25</b>		

El cuadro muestra que la interacción entre variedad/fertilización, en cuanto a la variable número de flores por planta para la segunda cosecha de cada tratamiento se puede analizar que existe una ligera diferencia, la (V1) tuvo una media de 4,81 flores por planta, y la (V2) una media de 4,17 flores. Lo mismo en la fertilización hubo diferencias

muy ligeras, (F1) con 4,83 seguido de la (F2) con 4,39, por último, la (F3) con 4,25 flores por planta.

#### ANÁLISIS DE VARIANZA

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F Calculada	F tabulada	
					5%	1%
TRATAMIENTOS	5	4,08	0,82	<b>1,62 NS</b>	<b>3,33</b>	<b>5,64</b>
BLOQUES	2	1,35	0,67	<b>1,33 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
ERROR	<b>10</b>	5,04	0,50			
FACTOR VARIEDAD (V)	1	1,89	1,89	<b>3,75 NS</b>	<b>4,96</b>	<b>10,04</b>
FACTOR FERTILIZACIÓN (F)	2	1,11	0,56	<b>1,10 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
INTERACCION (V / F)	2	1,08	0,54	<b>1,07 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
TOTAL	17	10,47				

Coefficiente de Variación 15,81 %

De acuerdo con el cuadro de análisis de varianza realizado para el número de flores por planta, se observa que no existen diferencias entre los tratamientos, de igual forma en los bloques, en los factores y en la interacción de los mismos al 1 y 5 % de probabilidad de error, por lo que la prueba de comparación de medias no es necesaria para ninguna fuente de variación, así mismo se observa que el coeficiente de variación es de 15,81 % evidencia datos homogéneos.

### 3.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO: PORCENTAJE DE CUAJE DE LA PRIMERA COSECHA

Luego de realizado el trabajo de campo se procedió a procesar los datos registrados.

PORCENTAJE DE CUAJE DE LA PRIMERA COSECHA VARIEDADES PILAR Y FLORENCIA.

TRATAMIENTOS	BLOQUES			SUMA	MEDIA
	I	II	III		
<b>T1 (V1F1)</b>	74,19	67,74	66,67	<b>208,60</b>	69,53
<b>T2 (V1F2)</b>	73,08	72,09	75,00	<b>220,17</b>	73,39
<b>T3 (V1F3)</b>	75,86	66,67	100,00	<b>242,53</b>	80,84
<b>T4 (V2F1)</b>	66,67	71,43	75,00	<b>213,10</b>	71,03
<b>T5 (V2F2)</b>	67,86	67,86	62,50	<b>198,21</b>	66,07
<b>T6 (V2F3)</b>	60,61	73,91	66,67	<b>201,19</b>	67,06
<b>SUMA</b>	<b>418,26</b>	<b>419,70</b>	<b>445,83</b>	<b>1.283,80</b>	71,32

De acuerdo a los datos obtenidos de la variable porcentaje de cuaje para la primera cosecha, podemos observar que el T3 (V1F3) obtuvo un mayor porcentaje de cuaje con 80,84 %, seguido del tratamiento T2 (V1F2) con 73,39 %, luego el tratamiento T4 (V2F1) con un porcentaje de 71,03 %, el tratamiento T1 (V1F1) con 69,53 %, tratamiento T6 (V2F3) 67,06 % y por último el tratamiento T5 (V2F2) con 66,07 %, este último fue el que obtuvo el menor porcentaje de cuaje en la primera cosecha.

#### TABLA DE RESULTADOS DE VARIEDAD Y FERTILIZANTES

	F1	F2	F3	TOTALES	MEDIA
<b>V1</b>	208,60	220,17	242,53	<b>671,30</b>	<b>74,59</b>
<b>V2</b>	213,10	198,21	201,19	<b>612,50</b>	<b>68,06</b>
<b>TOTALES</b>	<b>421,70</b>	<b>418,38</b>	<b>443,71</b>	<b>1.283,80</b>	
<b>MEDIA</b>	<b>70,28</b>	<b>69,73</b>	<b>73,95</b>		

Tal como se puede apreciar entre los promedios obtenidos por el factor variedad vemos que la variedad (V1) obtuvo un mayor porcentaje de cuaje con un promedio de 74,59 %, mientras que la variedad (V2) tuvo un porcentaje de 68,06. A diferencia del factor fertilización, el mayor porcentaje de cuaje lo obtuvo la fertilización (F3) con 73,95 % seguido de la fertilización (F1) 70,28 % y por último la fertilización (F2) con un porcentaje de cuaje de 69,73 %.

## ANÁLISIS DE VARIANZA

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F Calculada	F tabulada	
					5%	1%
TRATAMIENTOS	5	431,76623	86,35325	<b>1,25</b>	<b>3,33</b>	<b>5,64</b>
BLOQUES	2	80,28637	40,14318	<b>0,58</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
ERROR	<b>10</b>	692,86245	69,28625			
FACTOR VARIEDAD (V)	1	192,11618	192,11618	<b>2,77</b>	<b>4,96</b>	<b>10,04</b>
FACTOR FERTILIZACIÓN (F)	2	63,18629	31,59315	<b>0,46</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
INTERACCION (V / F)	2	176,46375	88,23188	<b>1,27</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
TOTAL	17	1.204,91505				

**Coefficiente de Variación 11,67 %**

De acuerdo al cuadro de análisis de varianza y con los datos obtenidos se puede observar que no existe diferencia significativa en los tratamientos, en los bloques, en los factores y en la interacción de los mismos al 1 y 5 % de probabilidad de error, por lo tanto, no es necesario realizar una prueba de comparación de medias para ninguna fuente de variación, así mismo se observa que el coeficiente de variación es de 11,67 % evidencia datos homogéneos.

**3.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO: PORCENTAJE DE CUAJE DE LA SEGUNDA COSECHA**

Luego de realizado el trabajo de campo se procedió a procesar los datos registrados.

**PORCENTAJE DE CUAJE DE LA SEGUNDA COSECHA**

TRATAMIENTOS	BLOQUES			SUMA	MEDIA
	I	II	III		
<b>T1 (V1F1)</b>	83,87	86,11	78,13	<b>248,11</b>	82,70
<b>T2 (V1F2)</b>	95,65	87,10	88,89	<b>271,64</b>	90,55
<b>T3 (V1F3)</b>	96,43	80,65	90,48	<b>267,55</b>	89,18
<b>T4 (V2F1)</b>	90,32	90,00	91,67	<b>271,99</b>	90,66
<b>T5 (V2F2)</b>	95,83	92,31	88,89	<b>277,03</b>	92,34
<b>T6 (V2F3)</b>	83,33	85,71	82,76	<b>251,81</b>	83,94
<b>SUMA</b>	<b>545,44</b>	<b>521,88</b>	<b>520,80</b>	<b>1.588,12</b>	88,23

De acuerdo a los datos obtenidos de la variable porcentaje de cuaje para la segunda cosecha, podemos observar que el tratamiento con mayor porcentaje de cuaje fue el tratamiento T5 (V2F2) con un promedio de 92,34 %, el tratamiento que obtuvo el menor porcentaje de cuaje fue T1 (V1F1) con 82,70 % de porcentaje de cuaje.

TABLA DE RESULTADOS DE VARIEDAD Y FERTILIZANTES

	F1	F2	F3	TOTALES	MEDIA
V1	248,11	271,64	267,55	<b>787,29</b>	<b>87,48</b>
V2	271,99	277,03	251,81	<b>800,83</b>	<b>88,98</b>
<b>TOTALES</b>	<b>520,10</b>	<b>548,67</b>	<b>519,36</b>	<b>1.588,12</b>	
<b>MEDIA</b>	<b>86,68</b>	<b>91,44</b>	<b>86,56</b>		

Como se puede apreciar en la tabla de variedad/fertilización, los datos obtenidos por el factor variedad vemos que la variedad (V2) obtuvo un mejor porcentaje de cuaje con 88,98 %, mientras que la variedad (V1) obtuvo un promedio de 87,48 %, en el caso del factor fertilización el que obtuvo el mayor porcentaje fue el fertilizante (F2) con 91,44 % seguido del fertilizante (F1) con 66,68 %, por último, el fertilizante (F3) que obtuvo un menor porcentaje de cuaje con 86,56 %.

#### ANÁLISIS DE VARIANZA

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F Calculada	F tabulada	
					5%	1%
TRATAMIENTOS	5	234,32953	46,86591	<b>2,80 NS</b>	<b>3,33</b>	<b>5,64</b>
BLOQUES	2	64,63706	32,31853	<b>1,93 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
ERROR	<b>10</b>	167,67100	16,76710			
FACTOR VARIEDAD (V)	1	10,17090	10,17090	<b>0,61 NS</b>	<b>4,96</b>	<b>10,04</b>
FACTOR FERTILIZACIÓN (F)	2	93,11352	46,55676	<b>2,78 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
INTERACCION (V / F)	2	131,04511	65,52256	<b>3,91 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
TOTAL	17	466,63759				

Coefficiente de Variación 4,64 %

De acuerdo al cuadro de análisis de varianza y con los datos obtenidos se puede observar que no existe diferencia significativa en los tratamientos, en los bloques, en los factores y en la interacción de los mismos al 1 y 5 % de probabilidad de error, por este motivo no es necesario realizar una prueba de comparación de medias para ninguna fuente de variación, así mismo se observa que el coeficiente de variación es de 4,64 % muestra datos medianamente homogéneos.

### 3.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO: PESO DEL FRUTO - PRIMERA COSECHA

Luego de realizado el trabajo de campo se procedió a procesar los datos registrados.

PESO DEL FRUTO (PRIMERA COSECHA) VARIEDADES PILAR Y

FLORENCIA

TRATAMIENTOS	BLOQUES			SUMA	MEDIA
	I	II	III		
<b>T1 (V1F1)</b>	0,47	0,67	0,53	<b>1,67</b>	0,56
<b>T2 (V1F2)</b>	0,91	0,50	0,47	<b>1,87</b>	0,62
<b>T3 (V1F3)</b>	0,42	0,60	0,57	<b>1,59</b>	0,53
<b>T4 (V2F1)</b>	0,82	0,53	0,44	<b>1,79</b>	0,60
<b>T5 (V2F2)</b>	0,54	0,39	0,48	<b>1,41</b>	0,47
<b>T6 (V2F3)</b>	0,51	0,45	0,44	<b>1,41</b>	0,47
<b>SUMA</b>	<b>3,68</b>	<b>3,13</b>	<b>2,93</b>	<b>9,73</b>	0,54

De acuerdo a los datos obtenidos en el cuadro para la variable peso del fruto en la primera cosecha podemos observar que tratamiento T2 (V1F2) obtuvo el mayor peso de fruto con 0,62 kg, seguido del tratamiento T4 (V2F1) con un peso de fruto de 0,60 kg, luego el tratamiento T1 (V1F1) con promedio de 0,56 kg, el tratamiento T3 (V1F3) con 0,53 kg, y por último los tratamientos T5 (V2F2) y T6 (V2F3) con un peso de fruto de 0,47 kg.

TABLA DE RESULTADOS VARIEDAD Y FERTILIZANTES

	F1	F2	F3	TOTALES	MEDIA
<b>V1</b>	1,67	1,87	1,59	<b>5,13</b>	<b>0,57</b>
<b>V2</b>	1,79	1,41	1,41	<b>4,60</b>	<b>0,51</b>
<b>TOTALES</b>	<b>3,46</b>	<b>3,28</b>	<b>2,99</b>	<b>9,73</b>	
<b>MEDIA</b>	<b>0,58</b>	<b>0,55</b>	<b>0,50</b>		

Se puede observar que en la tabla de variedad/fertilización, en los datos obtenidos por el factor variedad vemos que la variedad (V1) obtuvo un mayor peso de fruto con 0,57 kg, la variedad (V2) obtuvo un peso de fruto de 0,51 kg.

## ANÁLISIS DE VARIANZA

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F Calculada	F tabulada	
					5%	1%
TRATAMIENTOS	5	0,06	0,01	<b>0,61 NS</b>	<b>3,33</b>	<b>5,64</b>
BLOQUES	2	0,05	0,03	<b>1,24 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
ERROR	<b>10</b>	0,20	0,02			
FACTOR VARIEDAD (V)	1	0,02	0,02	<b>0,74 NS</b>	<b>4,96</b>	<b>10,04</b>
FACTOR FERTILIZACIÓN (F)	2	0,02	0,01	<b>0,45 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
INTERACCIÓN (V / F)	2	0,03	0,01	<b>0,69 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
TOTAL	17	0,31				

Coefficiente de Variación 26,34 %

De acuerdo con el cuadro de análisis de varianza realizado para el número de flores por planta, se observa que no existen diferencias entre los tratamientos, de igual forma en los bloques, en los factores y en la interacción de los mismos al 1 y 5 % de probabilidad de error, por lo que la prueba de comparación de medias no es necesaria para ninguna fuente de variación, así mismo se observa que el coeficiente de variación es de 26,34 % evidencia datos homogéneos.



### 3.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO: PESO DEL FRUTO - SEGUNDA COSECHA

Luego de realizado el trabajo de campo se procedió a procesar los datos registrados.

PESO DEL FRUTO (SEGUNDA COSECHA) VARIEDADES PILAR Y FLORENCIA

TRATAMIENTOS	BLOQUES			SUMA	MEDIA
	I	II	III		
T1 (V1F1)	0,47	0,34	0,39	<b>1,20</b>	0,40
T2 (V1F2)	0,40	0,47	0,39	<b>1,27</b>	0,42
T3 (V1F3)	0,41	0,39	0,31	<b>1,12</b>	0,37
T4 (V2F1)	0,33	0,37	0,46	<b>1,17</b>	0,39
T5 (V2F2)	0,45	0,41	0,36	<b>1,22</b>	0,41
T6 (V2F3)	0,43	0,45	0,21	<b>1,10</b>	0,37
<b>SUMA</b>	<b>2,50</b>	<b>2,45</b>	<b>2,13</b>	<b>7,08</b>	0,39

De acuerdo a los datos obtenidos en el cuadro para la variable peso del fruto en la segunda cosecha podemos observar que tratamiento T2 (V1F2) obtuvo el mayor peso de fruto con un peso de 0,42 kg, el tratamiento T3 (V1F3) y T6 (V2F3) fueron los que obtuvieron menor peso de fruto con 0,37 kg en ambos tratamientos.

**TABLA DE RESULTADOS DE VARIEDADES Y FERTILIZANTES**

	F1	F2	F3	TOTALES	MEDIA
<b>V1</b>	1,20	1,27	1,12	<b>3,59</b>	<b>0,40</b>
<b>V2</b>	1,17	1,22	1,10	<b>3,49</b>	<b>0,39</b>
<b>TOTALES</b>	<b>2,37</b>	<b>2,49</b>	<b>2,21</b>	<b>7,08</b>	
<b>MEDIA</b>	<b>0,40</b>	<b>0,42</b>	<b>0,37</b>		

En el cuadro de variedad/fertilización se puede observar en el factor de variedad se obtuvieron datos muy similares donde la variedad (V1) obtuvo un mayor peso de fruto con 0,40 kg, y la variedad (V2) un peso de fruto de 0,39 kg.

## ANALISIS DE VARIANZA

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F Calculada	F tabulada	
					5%	1%
TRATAMIENTOS	5	0,00707	0,00141	<b>0,26 NS</b>	<b>3,33</b>	<b>5,64</b>
BLOQUES	2	0,01337	0,00668	<b>1,25 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
ERROR	<b>10</b>	0,05346	0,00535			
FACTOR VARIEDAD (V)	1	0,00050	0,00050	<b>0,09 NS</b>	<b>4,96</b>	<b>10,04</b>
FACTOR FERTILIZACIÓN (F)	2	0,00650	0,00325	<b>0,61 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
INTERACCION (V / F)	2	0,00006	0,00003	<b>0,01 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
TOTAL	17	0,07389				

Coefficiente de Variación 18,60 %

De acuerdo al cuadro de análisis de varianza y con los datos obtenidos se puede observar que no existe diferencia significativa en los tratamientos, en los bloques, en los factores y en la interacción de los mismos al 1 y 5 % de probabilidad de error, por lo tanto, no es necesario realizar una prueba de comparación de medias para ninguna fuente de variación, así mismo se observa que el coeficiente de variación es de 18,60 % evidencia datos homogéneos.

### 3.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO: DIÁMETRO DEL FRUTO

Luego de realizado el trabajo de campo se procedió a procesar los datos registrados.

DIÁMETRO DEL FRUTO VARIEDADES PILAR Y FLORENCIA (PRIMERA COSECHA)

TRATAMIENTOS	BLOQUES			SUMA	MEDIA
	I	II	III		
<b>T1 (V1F1)</b>	11,18	11,93	11,03	<b>34,13</b>	11,38
<b>T2 (V1F2)</b>	12,15	11,08	10,88	<b>34,10</b>	11,37
<b>T3 (V1F3)</b>	10,33	11,35	11,95	<b>33,63</b>	11,21
<b>T4 (V2F1)</b>	12,08	10,28	11,10	<b>33,45</b>	11,15
<b>T5 (V2F2)</b>	10,90	9,90	9,10	<b>29,90</b>	9,97
<b>T6 (V2F3)</b>	11,33	10,75	10,90	<b>32,98</b>	10,99
<b>SUMA</b>	<b>67,95</b>	<b>65,28</b>	<b>64,95</b>	<b>198,18</b>	11,01

Se tiene el cuadro con los datos obtenidos mediante la primera cosecha en la cual se tomó las medidas del diámetro de fruto de las cucurbitáceas se toman varias muestras de cada subparcela y se procede a tabular los datos, se puede observar que el tratamiento T1 (V1F1) se encuentra con una media de 11,38 cm seguido del tratamiento T2 (V1F2) con una media de 11,37 cm, el tratamiento T3 (V1F3) consta con una media de 11,21 cm, seguido del tratamiento T4 (V2F1) con una media de 11,15 cm, el penúltimo tratamiento T6 (V2F3) con una media de 10,99 cm y por último el tratamiento T5 (V2F2) con una media de 9,97 cm.

TABLA DE RESULTADOS DE VARIEDADES Y FERTILIZANTES

	F1	F2	F3	TOTALES	MEDIA
<b>V1</b>	34,13	34,10	33,63	<b>101,85</b>	<b>11,32</b>
<b>V2</b>	33,45	29,90	32,98	<b>96,33</b>	<b>10,70</b>
<b>TOTALES</b>	<b>67,58</b>	<b>64,00</b>	<b>66,60</b>	<b>198,18</b>	
<b>MEDIA</b>	<b>11,26</b>	<b>10,67</b>	<b>11,10</b>		

En el cuadro se tiene los resultados de la interacción en cuanto a la variable diámetro del fruto en la primera cosecha, se puede observar que en cuanto a la variedad (V1) es el que tiene el mayor promedio de diámetro con 11,32 cm, y en cuanto a la fertilización el mayor promedio se encontró en el fertilizante (F1) con 11,26 cm.

#### ANÁLISIS DE VARIANZA

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F Calculada	F tabulada	
					5%	1%
TRATAMIENTOS	5	4,22	0,84	<b>1,60 NS</b>	<b>3,33</b>	<b>5,64</b>
BLOQUES	2	0,90	0,45	<b>0,86 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
ERROR	<b>10</b>	5,28	0,53			
FACTOR VARIEDAD (V)	1	1,70	1,70	<b>3,21 NS</b>	<b>4,96</b>	<b>10,04</b>
FACTOR FERTILIZACIÓN (F)	2	1,14	0,57	<b>1,08 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
INTERACCION (V / F)	2	1,39	0,70	<b>1,32 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
TOTAL	17	10,41				

Coefficiente de Variación 6,60 %

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el análisis de varianza no se encontró diferencia significativa al 1 y 5 % en ninguna de las fuentes de varianza planteada, por lo tanto, cabe recalcar que el resultado es parcialmente homogéneo demostrando que el coeficiente de variación de 6,60 % es confiable.

### 3.10 ANÁLISIS ESTADÍSTICO: DIÁMETRO DEL FRUTO - SEGUNDA COSECHA

Luego de realizado el trabajo de campo se procedió a procesar los datos registrados.

DIÁMETRO DEL FRUTO VARIEDADES PILAR Y FLORENCIA (SEGUNDA COSECHA)

TRATAMIENTOS	BLOQUES			SUMA	MEDIA
	I	II	III		
<b>T1 (V1F1)</b>	10,78	9,53	10,43	<b>30,73</b>	10,24
<b>T2 (V1F2)</b>	10,15	10,88	10,33	<b>31,35</b>	10,45
<b>T3 (V1F3)</b>	9,90	9,40	10,15	<b>29,45</b>	9,82
<b>T4 (V2F1)</b>	9,83	10,03	10,58	<b>30,43</b>	10,14
<b>T5 (V2F2)</b>	10,55	9,83	9,78	<b>30,15</b>	10,05
<b>T6 (V2F3)</b>	10,43	9,25	10,48	<b>30,15</b>	10,05
<b>SUMA</b>	<b>61,63</b>	<b>58,90</b>	<b>61,73</b>	<b>182,25</b>	10,13

Se observa en el cuadro con los datos obtenidos de la segunda cosecha en la cual se tomó las medidas del diámetro de fruto de las variedades de cucurbitáceas, se tomaron varias muestras de cada subparcela y se procede a tabular los datos, se puede observar que el tratamiento T2 (V1F2) obtuvo el diámetro más alto con una media de 10,45 cm seguido del tratamiento T1 (V1F1) con una media de 10,24 cm, el tratamiento T4 (V2F1) con una media de 10,14 cm, los tratamientos T5 (V2F2) y T6 (V2F3) con una media de 10,05 cm y por último el tratamiento T3 (V1F3) tiene este el menor diámetro con una media de 9,82 cm.

TABLA DE RESULTADOS DE VARIEDADES Y FERTILIZANTES

	F1	F2	F3	TOTALES	MEDIA
<b>V1</b>	30,73	31,35	29,45	<b>91,53</b>	<b>10,17</b>
<b>V2</b>	30,43	30,15	30,15	<b>90,73</b>	<b>10,08</b>
<b>TOTALES</b>	<b>61,15</b>	<b>61,50</b>	<b>59,60</b>	<b>182,25</b>	
<b>MEDIA</b>	<b>10,19</b>	<b>10,25</b>	<b>9,93</b>		

En el cuadro se tiene los resultados de la interacción en cuanto a la variable diámetro del fruto en la segunda cosecha, se puede observar que en cuanto a la variedad (V1) es

el que tiene el mayor promedio de diámetro con 10,17 cm, y en cuanto a la fertilización el mayor promedio se encontró en el fertilizante (F2) con 10,25 cm.

#### ANÁLISIS DE VARIANZA

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F Calculada	F tabulada	
					5%	1%
TRATAMIENTOS	5	0,68	0,14	<b>0,62 NS</b>	<b>3,33</b>	<b>5,64</b>
BLOQUES	2	0,86	0,43	<b>1,95 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
ERROR	<b>10</b>	2,19	0,22			
FACTOR VARIEDAD (V)	1	0,04	0,04	<b>0,16 NS</b>	<b>4,96</b>	<b>10,04</b>
FACTOR FERTILIZACIÓN (F)	2	0,34	0,17	<b>0,78 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
INTERACCION (V / F)	2	0,30	0,15	<b>0,69 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
TOTAL	17	3,73				

Coefficiente de Variación 4,62 %

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el análisis de varianza no se encontró diferencia significativa al 1 y 5 % en ninguna de las fuentes de varianza planteada, por lo tanto, cabe recalcar que el resultado es parciamente homogéneo demostrando que el coeficiente de variación de 4,62 % es confiable.

#### 3.11 ANÁLISIS ESTADÍSTICO: RENDIMIENTO – PRIMERA COSECHA.

Luego de realizado el trabajo de campo se procedió a procesar los datos registrados.

RENDIMIENTO t/Ha VARIEDADES PILAR Y FLORENCIA PRIMERA

COSECHA

TRATAMIENTOS	BLOQUES			SUMA	MEDIA
	I	II	III		
T1 (V1F1)	29,08	28,14	34,37	<b>91,59</b>	30,53
T2 (V1F2)	29,52	50,79	37,67	<b>117,98</b>	39,33
T3 (V1F3)	37,79	19,89	32,81	<b>90,49</b>	30,16
T4 (V2F1)	29,07	31,44	36,72	<b>97,23</b>	32,41
T5 (V2F2)	25,43	22,35	32,58	<b>80,36</b>	26,79
T6 (V2F3)	21,06	22,24	27,29	<b>70,60</b>	23,53
SUMA	<b>171,94</b>	<b>174,86</b>	<b>201,44</b>	<b>548,25</b>	30,46

El número de plantas germinadas/hectáreas se obtuvo de las plantas germinadas en las subparcelas experimentales de ahí la variación de las mismas de igual manera para el cálculo de t/Ha se procedió a realizar una media del peso de los frutos de zapallitos de la primera cosecha luego se procedió a los cálculos correspondientes, como resultado se tiene el siguiente análisis.

En cuanto al rendimiento de la primera cosecha se obtuvo un mayor rendimiento en el tratamiento T2 (V1F2) con un total de 39,33 toneladas/hectárea, el menor rendimiento se obtuvo en la parcela T6 (V2F3) con un rendimiento de 23,53 toneladas/hectárea.

**TABLA DE RESULTADOS DE VARIEDADES Y FERTILIZANTES**

	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>TOTALES</b>	<b>MEDIA</b>
<b>V1</b>	91,59	117,98	90,49	<b>300,06</b>	<b>33,34</b>
<b>V2</b>	97,23	80,36	70,60	<b>248,19</b>	<b>27,58</b>
<b>TOTALES</b>	<b>188,82</b>	<b>198,34</b>	<b>161,09</b>	<b>548,25</b>	
<b>MEDIA</b>	<b>31,47</b>	<b>33,06</b>	<b>26,85</b>		

El cuadro nos muestra la interacción de la variedad/fertilización, se tiene en la variedad uno (V1) un promedio de 33,34 toneladas/hectárea, la variedad dos (V2) un rendimiento de 27,58 toneladas por hectárea y en cuanto a la fertilización el mayor rendimiento se obtuvo en la fertilización (F2) con un rendimiento de 33,06 toneladas/hectárea.

## ANÁLISIS DE VARIANZA

FUENTES DE VARIACIÓN	GL	SC	CM	F Calculada	F tabulada	
					5%	1%
TRATAMIENTOS	5	432,00986	86,40197	<b>1,95 NS</b>	<b>3,33</b>	<b>5,64</b>
BLOQUES	2	88,06036	44,03018	<b>0,99 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
ERROR	<b>10</b>	443,41086	44,34109			
FACTOR VARIEDAD (V)	1	149,48172	149,48172	<b>3,37 NS</b>	<b>4,96</b>	<b>10,04</b>
FACTOR FERTILIZACIÓN (F)	2	124,88433	62,44217	<b>1,41 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
INTERACCION (V / F)	2	157,64381	78,82190	<b>1,78 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
TOTAL	17	963,48108				

*Coefficiente de Variación 21,86 %*

De acuerdo con el cuadro de análisis de varianza realizado para el rendimiento en la primera cosecha, se observa que no existen diferencias entre los tratamientos, de igual forma en los bloques, en los factores y en la interacción de los mismos al 5 y 1 % de probabilidad de error, por lo que la prueba de comparación de medias no es necesaria para ninguna fuente de variación, así mismo se observa que el coeficiente de variación es de 21,86 % por lo tanto se tuvo una muestra relativamente homogénea.

### 3.12 ANÁLISIS ESTADÍSTICO: RENDIMIENTO – SEGUNDA COSECHA

Luego de realizado el trabajo de campo se procedió a procesar los datos registrados.

RENDIMIENTO t/Ha (SEGUNDA COSECHA) VARIEDADES PILAR

FLORENCIA

TRATAMIENTOS	BLOQUES			SUMA	MEDIA
	I	II	III		
<b>T1 (V1F1)</b>	24,44	33,75	19,63	<b>77,82</b>	25,94
<b>T2 (V1F2)</b>	31,72	31,59	32,81	<b>96,11</b>	32,04
<b>T3 (V1F3)</b>	25,27	33,11	20,09	<b>78,47</b>	26,16
<b>T4 (V2F1)</b>	33,93	19,70	30,80	<b>84,43</b>	28,14
<b>T5 (V2F2)</b>	24,29	22,82	27,16	<b>74,27</b>	24,76
<b>T6 (V2F3)</b>	18,36	18,72	29,90	<b>66,98</b>	22,33
<b>SUMA</b>	<b>158,01</b>	<b>159,68</b>	<b>160,38</b>	<b>478,07</b>	26,56



El número de plantas germinadas/hectáreas se obtuvo de las plantas germinadas en las subparcelas experimentales de ahí la variación de las mismas de igual manera para el cálculo de t/Ha se procedió a realizar una media del peso de los frutos de zapallitos de la segunda cosecha luego se procedió a los cálculos correspondientes, como resultado se tiene el siguiente análisis. En cuanto al rendimiento de la segunda cosecha se obtuvo un mayor rendimiento en el tratamiento T2 (V1F2) con un total de 32,04 toneladas/hectárea, el menor rendimiento se obtuvo en la parcela T6 (V2F3) con un rendimiento de 22,33 toneladas/hectárea.

TABLA DE VARIEDADES Y FERTILIZANTES

	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>TOTALES</b>	<b>MEDIA</b>
<b>V1</b>	77,82	96,11	78,47	<b>252,40</b>	<b>28,04</b>
<b>V2</b>	84,43	74,27	66,98	<b>225,67</b>	<b>25,07</b>
<b>TOTALES</b>	<b>162,25</b>	<b>170,38</b>	<b>145,44</b>	<b>478,07</b>	
<b>MEDIA</b>	<b>27,04</b>	<b>28,40</b>	<b>24,24</b>		

El cuadro nos muestra la interacción de la variedad/fertilización, se tiene en la variedad uno (V1) un promedio de 28,04 toneladas/hectárea, la variedad dos (V2) un rendimiento de 25,07 toneladas/hectárea y en cuanto a la fertilización el mayor rendimiento se obtuvo en la fertilización (F2) con un rendimiento de 28,40 toneladas/hectárea.

ANÁLISIS DE VARIANZA

<b>FUENTES DE VARIACIÓN</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>F Calculada</b>	<b>F tabulada</b>	
					<b>5%</b>	<b>1%</b>
TRATAMIENTOS	5	162,68543	32,53709	<b>0,82 NS</b>	<b>3,33</b>	<b>5,64</b>
BLOQUES	2	0,49311	0,24655	<b>0,01 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
ERROR	<b>10</b>	397,05464	39,70546			
FACTOR VARIEDAD (V)	1	39,66946	39,66946	<b>1,00 NS</b>	<b>4,96</b>	<b>10,04</b>
FACTOR FERTILIZACIÓN (F)	2	53,91575	26,95787	<b>0,68 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
INTERACCION (V / F)	2	69,10021	34,55011	<b>0,87 NS</b>	<b>4,10</b>	<b>7,56</b>
TOTAL	17	560,23317				

***Coefficiente de Variación 23,73 %***

De acuerdo con el cuadro de análisis de varianza realizado para el rendimiento en la primera cosecha, se observa que no existen diferencias entre los tratamientos, de igual forma en los bloques, en los factores y en la interacción de los mismos al 5 y 1 % de probabilidad de error, por lo que la prueba de comparación de medias no es necesaria para ninguna fuente de variación, así mismo se observa que el coeficiente de variación es de 23,73 % por lo tanto se tuvo una muestra relativamente homogénea.

**3.13 ANÁLISIS ECONÓMICO RELACION BENEFICIO COSTO**

Luego de realizado el trabajo de campo se procedió a procesar los datos registrados.

El precio del zapallito de tronco en el mercado está a 1 bs por unidad y 20 bs por caja

La relación beneficio costo se realiza en el siguiente cuadro,

VP VALOR PRESENTE

B/C= 1 Indiferente

B/C>=1 Aceptamos

B/C<=1 Rechazamos

**CUADRO N°45 RELACIÓN BENEFICIO/COSTO**

TRATAMIENTOS	INGRESOS	COSTO	BENEFICIO	B/C
T <sub>1</sub> (V1F1)	30530	11183	19347	1.73
T <sub>2</sub> (V1F2)	39330	9944	29386	2.95
T <sub>3</sub> (V1F3)	30160	14230	15930	1.11
T <sub>4</sub> (V2F1)	32410	11364	21046	1.85
T <sub>5</sub> (V2F2)	26790	10224	16566	1.62
T <sub>6</sub> (V2F3)	23530	14410	9120	0.63

De acuerdo al análisis de beneficio costo se tiene:

La relación beneficio/costo en casi todos los tratamientos son valores mayores a 1; a excepción de los tratamientos T<sub>6</sub> (V2F3).

El tratamiento T2 (V1F2) en la relación beneficio/costo de 2.95, lo que da a conocer que por cada 1 boliviano invertido se tiene una ganancia de 2.95 bolivianos, seguido del tratamiento T4(V2F1) con 1.85 bolivianos.

**CAPÍTULO IV**  
**RECOMENDACIONES Y**  
**CONCLUSIONES**

## CAPÍTULO IV

### 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en este ensayo se concluye:

- En cuanto a los días a la emergencia se observó diferencias significativas entre los tratamientos y el factor variedad, una vez realizada la prueba de Tukey se puede concluir que los mejores tratamientos fueron T2(V1F2), tratamiento dos variedades pilar con fertilización de abono caprino y T3(V1F3) tratamiento tres variedades pilar con fertilización de abono de gallinaza.
- Para los días a la floración de la primera cosecha hubo diferencias significativas en el factor variedad, por lo que se realizó una prueba de Tukey, y se puede afirmar que la variedad Pilar floreció en menos días con una media de 43,67 días a la floración.
- En cuanto a la evaluación para el número de flores por en la primera floración el mayor promedio de flores se dio en la variedad Pilar con fertilización de estiércol Bovino con 5,06 flores por planta.
- Para la segunda floración se obtuvo un promedio mayor de flores por planta en la variedad Pilar con estiércol Caprino, con un promedio de 4,81 flores.
- Para el porcentaje de cuaje se pudo observar que el mayor porcentaje se obtuvo en el tratamiento T3(V1F3) variedad Pilar fertilizante gallinaza con un porcentaje de 80,84 %.
- Respondiendo a la variable para el peso del fruto en la primera cosecha se tienen los siguientes datos, el mejor promedio de peso se obtuvo con la variedad Pilar con fertilización de estiércol Caprino con un promedio de 0,57 kg.
- Para la evaluación en el diámetro del fruto se obtuvo un promedio se observó un diámetro similar en casi todos los tratamientos de 11 a 11,38 cm en los tratamientos T1(V1F1), T2(V1F2), T3(V1F3) y T4(V2F1) a excepción de los tratamientos T5(V2F2) y T6(V2F3), que tienen un diámetro de fruto de 9,97 y 10,99 cm respectivamente.

- En cuanto al rendimiento toneladas/hectárea hay diferencia entre las variedades, se tiene al tratamiento T2(V1F2) variedad Pilar fertilizante Bovino con un total de 39,33 toneladas/hectárea siendo este el más elevado, diferencia del tratamiento T6(V2F3) variedad Florencia fertilizante Gallinaza que obtuvo un total de 23,53 toneladas /hectárea siendo el más bajo.
- Para la relación B/C el tratamiento con mayor beneficio es el tratamiento T2(V1F2), por cada un boliviano invertido obtenemos una ganancia de 2,95 bolivianos.

## 4.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar la **variedad Pilar con abono Bovino** para la siembra de zapallito de tronco, ya que tiene mejor porcentaje de rendimiento.
- Es indispensable el desarrollo de las labores culturales en el seguimiento de las etapas para obtener un buen crecimiento de las plantas, mejorando de esta manera su producción.
- El riego debe ser constante sin faltar el agua porque al ser un cultivo del tipo de fruto acuoso requiere mucha cantidad de agua, sin embargo, se debe tomar en cuenta con tener una excesiva cantidad de humedad para evitar enfermedades
- Tomar en cuenta el marco de plantación en las cucurbitáceas ya que los zapallitos requieren de espacio para el desarrollo de la planta.
- Para la cosecha del fruto se realiza de forma manual o con tijera se deber mucho cuidado para no dañar el fruto para que el mismo se guarde mejor y por más tiempo.