

UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO VALDIZÁN”

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y TITULACIÓN PROFESIONAL



**EFFECTO DE INCORPORACIÓN DE SILICIO EN EL RENDIMIENTO DEL
CULTIVO DE ZAPALLO (*Cucúrbita máxima Dutch.*) VARIEDAD MACRE,
EN CONDICIONES AGROECOLÓGICAS DE PANA O, PACHITEA,
HUÁNUCO 2018**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERÍA AGRONÓMICA

TESISTAS:

**LIVIAS ALVINO, Javier
LOYOLA AGUIRRE, Rey David**

ASESOR:

ALEJOS PATIÑO, Italo Wile

**HUÁNUCO – PERÚ
2018**

DEDICATORIA.

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis familiares.

David; A mis hermanos mayores por ser el ejemplo en mi familia a Zenaida, Cuenen y a mi mama Martha Aguirre Hurtado y de la cual aprendí aciertos y de momentos difíciles; y a todos aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración de esta tesis a los ingenieros Italo Patiño, Fleli Jara y Eugenio Pérez.

Javier; a mis hermanos mayores por ser el ejemplo en mi familia a Olinda, Yuly, Franklin y a mis padres Martin Livias Modesto y Aurea Victoria Alvino Ramos.

¡Gracias a ustedes!

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecerle a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A la Universidad Nacional “Hermilio Valdizán” de Huánuco por darme la oportunidad de estudiar y un profesional

También me gustaría agradecer a los ingenieros durante toda mi carrera profesional todos aportaron con un granito de arena a mi formación. Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que les encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darle las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me brindaron y por todas sus bendiciones.

RESUMEN

El trabajo investigación, tuvo como propósito comparar el efecto de la incorporación de Silicio en rendimiento del cultivo de zapallo (*Cucúrbita máxima Duchet*), variedad Macre en las condiciones agroecológicas de Pano, Pachitea, Huánuco. 2018. El tipo de investigación es aplicada y el nivel de investigación es experimental, la población estuvo constituida por las plantas de zapallos y la muestra por los zapallos del área neta experimental $1920m^2$, siendo el tipo de muestreo probabilístico, en forma de aleatoria simple (MAS) donde la unidad de análisis fue la parcela con las plantas de zapallo. El diseño de la investigación de bloques completamente al azar (DBCA) con 4 tratamientos y 4 repeticiones, haciendo un total de 16 áreas experimentales. Se utilizó análisis de varianza (ANDEVA) al 0,05 y 0,01 de margen de error, para determinar la significación estadística entre repeticiones y tratamientos y para la comparación de los promedios, la prueba de DUNCAN, al 0,05 y 0,01 de margen de error. Los datos para la producción de zapallo fueron: tamaño de frutos, peso de frutos y diámetro de frutos. Los resultados indican que existe efecto significativo de la incorporación de silicio en el rendimiento de zapallo, donde los tratamientos T₁ (150g de silicio por planta); T₂ (100g de silicio por planta), T₃ (50g de silicio por planta) y T₄ (sin silicio o testigo) reportaron rendimientos. Existen diferencias significativas entre las diferentes dosis de aplicación. Las recomendaciones son aplicar el silicio para evitar el daño de enfermedades y plagas ya que se tuvo mínima efecto significativo en el tratamiento T3.

ABSTRAC

The purpose of the research work was to compare the effect of the incorporation of Silicon in the yield of the squash cultivation (*Cucurbita maximum* Ducht), Macre variety in the agroecological conditions of Panao, Pachitea, and Huánuco. 2018. The type of research is applied and the level of research is experimental, the population was constituted by the squash plants and the sample by the squashes of the experimental net area $1920m^2$, being the sampling mole probalístico, in the form of random simple (MAS) where the unit of analysis was the plot with the squash plants. The design of the completely randomized blocks research (DBCA) with 4 treatments and 4 repetitions, making a total of 16 experimental areas. Analysis of variance (ANOVA) was used at 0.05 and 0.01 error margin, to determine the statistical significance between repetitions and treatments and for the comparison of the averages, the DUNCAN test, at 0.05 and 0, 01 margin of error. The data for the production of squash were: size of fruits, weight of fruits and diameter of fruits. The results indicate that there is a significant effect of the incorporation of silicon in the yield of squash, where the T1 treatments (150g of silicon per plant); T2 (100g of silicon per plant), T3 (50g of silicon per plant) and T4 (without silicon or control) reported yields. There are significant differences between the different application doses. The recommendations are to apply silicon to avoid the damage of diseases and pests since there was minimal significant effect on the T3 treatment.

INDICE

DEDICATORIO.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRAC.....	iv
INDICE.....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	01
II. MARCO TEÓRICO.....	03
2.1. Fundamentación teórica.....	03
2.2. Antecedentes.....	19
2.3. Hipótesis.....	22
2.4. Variables.....	22
III. MATERIALES Y METODOS.....	24
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	24
3.2. Lugar de ejecución.....	24
3.3. Población muestra y unidad de análisis.....	25
3.4. Tratamiento en estudio.....	26
3.5. Prueba de hipótesis.....	26
3.6. Materiales y equipos.....	30
3.7. Conducción de la investigación.....	31
IV. RESULTADOS.....	36
V. DISCUSIÓN.....	44
VI. CONCLUSIÓN.....	45
VII. RECOMENDACIONES.....	46
VIII. REVISIÓN LITERARIA.....	47
ANEXOS.....	48

I. INTRODUCCIÓN

El cultivo del zapallo. (*Cucurbita maxima Dutch*). ha sido mejorado en EE.UU, Europa y China donde se manejan con amplias tecnologías, es un cultivo precoz de facil manejo agronómico y el costo de producción es minima a diferencia de otros cultivos que se manejan en la zona y es facilmente de adecuar el manejo de este cultivo por que ya se viene manejando en parcelas pequeñas y los resultados obtenidos es aceptable.

El cultivo de zapallo es muy importante en la dieta alimenticia del ser humano por ser rico en minerales y proteínas en la actualidad se está incrementando notablemente el consumo del zapallo, es de facil transporte y comercializacion.Los agricultores del distrito de Panao no estan aprovechando las oportunidades que brindan las condiciones agroecológicas de la zona como tambien las posibilidades que ofrece el mercado local, nacional e internacional que exige productos de buena calidad.

El presente estudio tiene el proposito de incorporación del silicio en el cultivo de zapallo de esa manera se puede incrementar el rendimiento, el silicio ocupa un papel muy importante en el cultivo de zapallo ya que se encuentra en gran cantidad en la tierra despues del nitrógeno, es un mineral que aporta defensas en la pared celular y tolerantes a la sequia de la planta tanto en la parte foliar como en la parte radicular con la incorporación de silicio se puede disminuir las aplicaciones de plaguicidas para diferentes tipos de enfermedades y daños de insectos y de esa manera reducir el costo de producción.

El presente trabajo se planteó los siguientes objetivos:

Objetivo general

- Evaluar la incorporación de silicio en el rendimiento del cultivo de zapallo. (*Cucúrbita máxima Dutch*). variedad Macre en condiciones agroecológicas de Panao, Pachitéa, Huánuco.

Objetivos específicos

- Determinar el efecto significativo de silicio que influye en el número de frutos de zapallos.
- Determinar el efecto significativo de silicio que influye en el peso de frutos de zapallos.
- Evaluar el efecto significativo de silicio que influye en el diámetro de los frutos de zapallos.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentación teórica

2.1.1. Origen

No se conoce con exactitud, Un probable centro de domesticación sería la costa peruana, donde se cultivó muchos años antes de la llegada de los españoles. Hay dudas sobre el origen del zapallo, afirma que el zapallo sería originario de México por haberse encontrado algunas especies del género cucúrbita que fue cultivado en estado de Puebla, Estudios arqueológicos revelan que, junto con el maíz y el poroto, el zapallo fue la base de alimentación de los Incas, Aztecas y Mayas antes de la colonización española.

Planta posiblemente domesticada, en la costa desértica peruana, porque en la costa peruana y zonas tropicales del Perú son muy cultivadas y también habría sido de culturas preincaicas y alimento de los incas junto al maíz, quinua, papa, pepino y entre otros cultivos originarios de la zona andina. También está adaptada a ecologías totalmente diferentes, como son los trópicos húmedos de América del sur o las zonas templadas y frías, donde se les cultiva en la época de verano. Fue introducida en época temprana a Europa (Finales del siglo XVI), donde por la facilidad de su hibridación se la confundió inicialmente con las calabazas de peregrino. (*Lagenaria siceraria*). Hoy se cultiva extensamente en regiones templadas y subtropicales de todo el mundo. (De gracia, 2003).

2.1.2. Taxonomía

Según Marta (1993), el zapallo presenta la siguiente clasificación:

Reino	: Vegetal
Sub-reino	: Tracheobionta
División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida
Sub clase	: Metaclamidias

Orden	: Cucurbitales
Familia	: Cucurbitácea
Sub familia	: Cucurbitoidae
Género	: Cucúrbita
Tribu	: Cucurbiteae
Especie	: <i>Cucúrbita máxima</i>
Nombres vulgares	: Calabaza, zapallo, calabacera.

2.1.3. Características morfológicas

El zapallo Macre, es la variedad más común que existe tanto en la costa y en la sierra, se desarrolla muy bien en los climas templados donde es una opción interesante para la diversificación agrícola, debido a su rusticidad, durante la fase de cultivo como de manipuleo después de la cosecha este cultivo es recomendado para las zonas más alejadas de los principales mercados y para los productores con menor experiencia en horticultura, Por la permanente demanda del mercado, se emplea para el alimento humano, para diversos potajes. (Ugás y Carazas, 2010).

Según De Gracia (2003), las características morfológicas que presentan los diversos órganos del zapallo, son las siguientes:

2.1.3.1. Raíz

La relativa resistencia del zapallo a la sequía se debe en cierta medida a la capacidad de su sistema radicular, el cual está bien desarrollado. La raíz principal llega a una profundidad de más de dos metros. Las raíces laterales y sus ramificaciones múltiples se extienden horizontalmente en la capa del suelo, a una profundidad no mayor de 60 centímetros.

2.1.3.2. Tallo

Es rastrero con cinco bordes. La superficie del mismo presenta pubescencia y espinas pequeñas duras de color blanco. Alcanza una longitud de siete metros o más. Todas las variedades de zapallo forman

ramificaciones laterales, de raíces adventicias que fortalecen el sistema radicular, incrementando la resistencia de las plantas al viento.

2.1.3.3. Hoja

Lleno de pedúnculos largos y huecos. Su limbo grande está dividido en cinco partes poco diferenciadas. En la especie *Cucúrbita máxima* las ramificaciones de las nervaduras tienen manchas blancas. En comparación con las demás plantas hortícolas, el zapallo forma un sistema de hojas más desarrollado y de mayor capacidad de evaporación.

2.1.3.4. Flor

El zapallo es una planta monoica, con flores masculinas y femeninas grandes. Las flores masculinas tienen pedúnculos largos y finos; las femeninas cortos y gruesos, con 5 pétalos de color amarillo o anaranjados; el ovado es súpero de 3 lóculos con varias filas de óvulos.

Las flores masculinas predominan sobre las femeninas y se forman más temprano. Cuando las temperaturas son altas y la duración del día es superior a las 10 horas la formación de fiaves femeninas puede demorarse. La polinización del zapallo es cruzada y resulta más eficiente en horas de la mañana; una buena humedad en el suelo favorece la misma.

2.1.3.5. Fruto

Este puede ser de distintas formas, tamaño y color. Generalmente es más grande en comparación con las demás plantas hortícolas, con un peso entre 10 y 20 kilogramos. El tamaño de la cavidad donde se encuentra la placenta y las semillas varía en las diferentes variedades; La pulpa, que es tejido parenquimatoso de la cáscara muy desarrollado, es compacta, de grosor variado, al igual que el color de blanco con matriz amarillenta, blanco - amarillo, amarillo, amarillo - anaranjado, naranjado. Su contenido de celulosa varía, al igual que su consistencia. El pedúnculo del fruto es el mejor indicativo de los diferentes tipos de especies. En la especie (*Cucúrbita*

máxima). El pedúnculo es delgado de cinco aristas y ensanchado en su fondo.

2.1.3.6. Semilla

En *Cucúrbita máxima* es blanco mate o blanca, elíptica, con una concavidad, débilmente aguzada del lado del hilo. El tegumento y los bordes de la semilla son ásperos. Las semillas "desnudas", que existen en algunos frutos están cubierta de una capa muy fina y tierna. Cuando las condiciones de almacenamiento son favorables la capacidad germinativa se conserva de cinco a ocho años.

2.1.4. Condiciones agroecológicas

2.1.4.1. Suelo

Se recomienda suelos sueltos, bien preparados mullidos y bien abonados y que no presenten dificultades para eliminar el agua; es decir un buen sistema de drenaje. El zapallo (*Cucúrbita máxima*). Poco tolerante a la salinidad y acidez se desarrolla mejor en pH de 5,7- 6,8.

Las araduras deben ser superficiales, con un máximo de 40 centímetros de profundidad, debido a que el desarrollo de las plantas no sobrepasa esta profundidad. El zapallo Macre no requiere una preparación del terreno tan exhaustiva como otros cultivos, ya que posee una semilla grande y plántula vigorosa. (Castellanos, 1982).

2.1.4.2. Clima

Los zapallos requieren un clima templado y necesitan un período libre de heladas de entre 4 y 5 meses, razón por la cual es un cultivo riesgoso en nuestra zona ya que hay período de frío. Las temperaturas de crecimiento óptimas son máximas de 32 °C, las medias de entre 18 y 24 °C y la mínima de 10 °C. Para germinar, las semillas necesitan una temperatura mínima del suelo 15°C. (Castellanos, 1982).

2.1.5. Labores Agronómicas

2.1.5.1. Preparación del terreno

El zapallo Macre se siembra de forma directa (semilla botánica directamente al campo definitivo). Previamente el campo debe recibir un riego de 'enseño', que humedezca lo suficiente como para asegurar la germinación de la semilla. En algunas zonas, dependiendo del suelo y clima, se puede sembrar el zapallo sin riego de enseñanza, aprovechando la humus. Edad residual del riego de machaco. Cuando el terreno está listo (la tierra no se queda pegada a la lampa) se realiza la siembra manual con lampa recta, a una distancia de 2 m entre golpes, colocando por lo menos 3 semillas por golpe para asegurar por lo menos 2 plantas por golpe. (Lang, 2009).

2.1.5.2. Abonamiento y fertilización

El zapallo es un cultivo exigente en nutrientes, por lo que requiere suelos fértiles y una buena fertilización para alcanzar buenos rendimientos y calidad del producto cosechado. Se recomienda aplicar materia orgánica (estiércol generalmente) a razón de 20 TM/ha/año durante la preparación del terreno.

El fósforo (P) y el potasio (K) también se aplican en el primer cambio de surco (20 días después de la siembra). El nitrógeno (N) se fracciona en por tres partes, aplicado en el primer y en el segundo (20 días después del primero) cambios de surco y finalmente la tercera parte con lampa (20 días después del segundo cambio de surco). (Lang, 2009).

2.1.5.3. La siembra

Según De Gracia, 2003 la siembra se realiza a golpe, de 2 a 4 semillas por golpe, a una profundidad de 2–3 cm. Una vez aparecidas las plantas se ralea dejando 2 plantas por hoyo.

2.1.5.4. Densidad de siembra

Las distancias recomendadas son de 1.0m entre plantas y 5,0 m entre surcos; con densidades óptimas de siembra entre 0,80 y 1.20 m (2,083 a 1,388 plantas/ha). Se recomienda podar las guías a 1.20m, para obtener mayor beneficio económico.

2.1.5.5. Desahíje

Después que las plantas han brotado, se procederá al desahíje, dos plantas por "golpe". Durante este tiempo, generalmente se presenta un intenso ataque de la "mosca minadora".

2.1.5.6. Deshierbo

Es conveniente preparar bien el terreno antes de la siembra para reducir la cantidad de malezas del tipo perenne, como la grama china. Hacer un primer deshierbo con cultivadora de mano a los 8 días después del brotamiento de la plantita. Realizar un segundo deshierbo con cultivadora de mano a los 30 días el brotamiento cuando se haga el cambio de surco.

2.1.5.7. Podas

Denominadas descalate, despioje y despunte, se realizan para eliminar las hojas más viejas y facilitar el control del plagas, para eliminar ramas improductivas cuando el campo se monte, y para limitar el crecimiento excesivo de las guías y favorecer el crecimiento de los frutos.

2.1.5.8. Guiado

Para conducir hacia la cama a las guías que crecen en dirección al surco o zonas húmedas.

2.1.5.9. Abonamiento

Al momento de preparar el terreno, se recomienda aplicar de 10 a 20 toneladas (10.000 a 20.000 kilos) de guano de corral y/o enmienda orgánica. (Castellanos, 1982).

2.1.6. Plagas entomológicas y fitopatológicas

Según De Gracia, 2003 presentan las principales ¿plagas fitopatológicas y entomológicas?

2.1.6.1. Barrenador de frutos y guías (*Diaphania nitidalis*): son gusanos verdes que perforan guías, flores y frutos, pudiendo causar una gran disminución en el rendimiento.

2.1.6.2. Gusanos de tierra (*Feltia sp, Agrotis ipsilon*): son gusanos cortadores que salen en las noches y muerden el cuello de la Planta, la que puede tumbarse. Es posible que el diente brote nuevamente, pero retrasa y disminuye la producción.

2.1.6.3. Marchitez o chupadera (*Phytophthora capsici*): Causa pudriciones radiculares ocasionando la marchitez y posterior muerte de las plantas. Afecta a lo largo de todo el período del cultivo.

2.1.6.4. Chupadera (*Pythium spp, Phytophthora spp*): esta enfermedad causa que las plántulas en germinación se empiecen a secar, y generalmente se observa un estrangulamiento al nivel del cuello de la plántula.

2.1.6.5. Marchitez (*Fusarium spp, Verticillium spp*): enfermedad causada por hongos del suelo que infectan raíces y tallos y pueden secar la planta cuando ésta está cargada de frutos; es importante controlar la humedad para disminuir los problemas de marchitez.

2.1.6.6. Mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*): se presenta generalmente durante el llenado de frutos y la cosecha, se muestra como manchas angulosas que pueden llegar a secar amplias porciones de las hojas.

2.1.6.7. Oidiosis (*Erysiphe cichoracearum*): causada por un hongo que vive en las hojas alimentándose de los jugos de la planta, se observa como un polvo blanco que cubre las hojas. Es muy común hacer varios espolvoreas de azufre para controlar esta enfermedad.

2.1.6.8. Pudrición blanda de los frutos (*Pythium spp*): afecta sobre todo a frutos recién cuajados, pudiendo disminuir el rendimiento y retrasar el inicio de cosecha.

2.1.7. Rendimiento

La variedad de zapallo Macre se puede obtener una producción de 10 a 20 toneladas (10 000 a 20 000 kg) por hectárea por campaña. (Ugás y Carazas 2010).

2.1.8. Cosecha, post cosecha y comercialización.

2.1.8.1. Momento de cosecha

Cuando los frutos están maduros, la cascara esta dura, el pedúnculo del fruto empieza a rajarse y secarse, la mancha basal del fruto cambia de blanco amarillo. (León, 1987).

2.1.8.2. Forma de cosecha

Cortando los frutos y cargándolos fuera del campo. (León, 1987).

2.1.8.3. Comercialización

Se ha llevado la especie a otros países y continentes, donde se ha adaptado muy bien, habiéndose desarrollado variedades de alta producción, con formas y colores especiales. Es poco probable que esta especie tenga

competitividad para ser sembrada en la región de puno y amazónica, y ser exportada a otros países. Por este motivo, el mercado, posiblemente, esté centralizado en las localidades cercanas al lugar de cultivo.

Se eligen los frutos que serán conservados, eliminando los que no tienen la corteza bien dura, y aquellos que presentan algunas heridas o han sido atacados por parásitos.

Una vez elegidos, conviene curarlo, dejándolos unos días al aire libre cuando el tiempo es seco y templado. Es preferible curarlo en un lugar cerrado, con temperatura y ventilación artificial, para poder regular ambas a voluntad.

Los zapallos que serán conservados se disponen en un galpón; en caso de no ser ello posible, pueden amontonarse al aire libre, cubriéndolos con un techo rústico para presentarlos de las lluvias.

Antes de hacer la estiba, al aire libre o bajo techo, deben colocarse sobre el suelo tirantes de madera para que los frutos no estén en contacto con él y además facilitar la circulación del aire. Lo ideal es conservar los frutos en cámaras con una temperatura constante de 5 a 10° a y 50-70 de humedad.

Todo estos cuidados se debe de tener antes de distribuirlos en el mercado, el zapallo es fácil de transportar por la corteza dura (pericarpio del fruto), que facilita el manipuleo y transporte y no se daña fácilmente, en comparación a otras hortalizas como el tomate y otras hortalizas. (Keuroglan, 1989).

2.1.9. Valor nutricional

Según Marta 1993, el Valor nutricional de zapallo en 100 g de pulpa seca es:

Componente	Unidad	Valor
Valor energético	Cal	26,0
Proteínas	G	0,7
Lípidos	G	0,2
Carbohidratos	G	6,4
Fibra	G	1,0
Calcio	Mg	26,0
Fósforo	Mg	17,0
Fierro	Mg	0,6
Caroteno	Mg	1,0
Tiamina	Mg	0,03
Riboflavina	Mg	0,04
Niacina	Mg	0,40
Ácido ascórbico	Mg	5,70

Cuadro N^o 01. Valor nutricional.

2.1.10. Del Silicio

El silicio es el segundo elemento más abundante en la corteza terrestre y se puede encontrar una gran cantidad de él en la tierra; sin embargo, el silicio solo puede ser absorbido por la planta en forma de ácido monosilícico. La mayoría de las dicotiledóneas (plantas de hojas amplias) recogen pequeñas cantidades de silicio y acumulan menos del 0,5 % en sus tejidos. (Bent 2007).

2.1.10.1. Función del silicio

El silicio parece beneficiar a ciertas plantas cuando están bajo estrés. Se ha comprobado que mejora la tolerancia a las sequías y retrasa la defoliación prematura de algunos cultivos que no se riegan y que puede mejorar la capacidad de resistencia de las plantas a las toxicidades de micronutrientes y de otros metales (por ejemplo, aluminio, cobre, hierro, manganeso, zinc, etc.). Además, se ha comprobado que el silicio ayuda a incrementar la resistencia del tallo. Por ejemplo, las investigaciones demostraron que cuando el arroz y el zapallo tienen deficiencia de silicio, sus tallos se debilitan y colapsan bajo la lluvia o el viento (un estado llamado encorvamiento) y las flores de Pascua tratadas con silicio han mostrado una reducción en la cantidad de tallos rotos. También se ha demostrado que el silicio incrementa la resistencia de ciertas especies de plantas a ataques patógenos de hongos. En el caso de cenicienta y de phytophthora, el ataque de estas enfermedades fue retrasado en zinnias, rosas, girasoles, pepinos (todos con cenicienta) y gerberas (con phytophthora) tratados con silicio, pero después de entre 1 a 3 semanas, tanto las plantas tratadas con silicio como las que no, tenían la misma cantidad de enfermedad. Los modos de actuar de la mayoría de estos beneficios son inciertos y se necesitan más investigaciones para comprobarlos. (Franz 2010).

2.1.10.1. Fertilizantes de silicio

Las pruebas del fertilizante de silicio, se utilizaron un porcentaje pequeño en varios cultivos y haga una comparación lado a lado para verificar la fitotoxicidad potencial que tiene el silicio y también de beneficios para el cultivo de diferentes cultivos. Como otros elementos fertilizantes, el silicio necesita ser complementado a lo largo del ciclo de cultivo.

Observe que los fertilizantes de silicio tienen mucha alcalinidad y aumentan en gran cantidad el pH de la solución concentrada. Esto reduce la solubilidad de los micronutrientes y el silicio puede formar precipitados en el recipiente de concentrados. Para no equivocarse, es mejor tener recipientes

de concentrados separados para el fertilizante de silicio y el fertilizante estándar. (Locke 2011).

2.1.10.3. Fertilizante MAGNESOIL®

2.1.10.3.1. Ficha técnica de MAGNESOIL®

Empresa : fertilizantes y semillas andinas s.a.c.

Producto : MAGNESOIL® (Enmienda – Fertilizante)

a). GENERALIDADES:

- Ingrediente Activo : Silicio y Magnesio.
- Clase : Enmienda - Fertilizante.
- Formulación : Granular.
- Composición Química :
 - ✓ Silicio (SiO₂) : 36.0 %.
 - ✓ Magnesio (MgSO₄) : 26.0 %
 - ✓ Fosforo (P₂O₅) : 0.3 %
 - ✓ Potasio (K₂O) : 2.0 %
 - ✓ Azufre (S) : 5.5 %
 - ✓ Calcio (CaO) : 2.0 %
 - ✓ Hierro (Fe₂O₃) : 1.2 %
 - ✓ Zinc (Zn) : 500 ppm
 - ✓ Cobre (Cu) : 500 ppm
 - ✓ Boro (B) : 300 ppm

b). Características: Físico – Químicas

- Estado Físico : Solido - Granulado.
- Color : Verdoso
- PH : 5.0-6.0 en solución al 5 %
- Solubilidad en agua : Soluble
- Inflamabilidad : No inflamable
- Explosividad : No explosivo
- Corrosividad : No corrosivo
- Estabilidad en almacén : Estable 3 años bajo condiciones Normales de almacenamiento.

c). Formulación

Sólido / granular.

d). Modo de acción

MAGNESOIL® Es una enmienda que contiene Silicio y Magnesio, como elementos principales entre otros, destaca el alto contenido de Silicio necesario para el cumplimiento de diversos procesos fisiológicos en los cultivos y ayudar a las plantas a superar estrés biótico y abiótico. El magnesio incentiva la formación de clorofila y complementa la formación celular, mantiene activa las funciones vitales de la planta ayudando a su normal desarrollo; por lo tanto ayuda a resistir las condiciones de stress e incrementar la producción. Magnesoil contribuye a dar mayor resistencia a las hojas y tallos dificultando el ingreso de enfermedades, es un buen complemento en la fertilización de todos los cultivos hortofrutícolas.

e). Recomendaciones de usos

La dosis de uso recomendada en cultivos en general es de 200-400 Kg/ha, depende según los requerimientos del Cultivo, edad, especie y de acuerdo a las necesidades propias que demande lo cuál sería ideal proporcionar a través de un análisis de suelos.

f). Momento de aplicación

Se recomienda su incorporación conjuntamente con la fertilización de inicio de campaña para prevenir y corregir deficiencias de los elementos contenidos en MAGNESOIL®, también es conveniente usarlo en los momentos de mayor actividad de los cultivos, que puede ir desde el brotamiento hasta la fructificación, el Magnesio es un elemento primordial y esencial, para el crecimiento, desarrollo y productividad de las plantas, formando parte de la clorofila, responsable de la mayor actividad fotosintética de los cultivos y de muchas características fenotípicas de las mismas.

g). Tolerancias y carencias

No aplicable por tratarse de un producto no plaguicida, está clasificado como una enmienda agrícola y/o fertilizante, no biocida.

h). Descargo de responsabilidad fertilizantes y semillas andinas s.a.c.

No tendrá responsabilidad alguna por ninguna pérdida, sin limitación alguna, pérdidas directas, indirectas o consecuentes, lucro cesante, interrupción de negocios, pérdidas de ingreso, demandas, reclamos, acciones, procedimientos, daños y perjuicios, pagos, gastos u otras obligaciones ocasionadas o sufridas por cualquier persona que tome cualquier acción o se abstenga de tomar cualquier acción a la información contenida en esta Ficha Técnica.

i). Categoría toxicológica

No posee categoría toxicológica, por tratarse de un producto que será usado en la nutrición vegetal y/o como enmienda agrícola.

2.1.10.3.2. Hoja de seguridad de MAGNESOIL®

Empresa : fertilizantes y semillas andinas sac

Producto : MAGNESOIL® (Enmienda – Fertilizante).

a). Identificación del producto y la compañía:

- Nombre comercial : MAGNESOIL®
- Uso : Enmienda.
- Fertilizante : sólido granulado.
- Formulador : COMERCIAL ANDINA INDUSTRIAL S.A.C.
- Dirección : Av. BENAVIDES 1579 - Oficina 702 – MIRAFLORES.
- Teléfono : 511 253-6444.
- E-mail : atencionalcliente@grupoandina.com.pe.

b) Composición

- Silicio (SiO₂) : 36.0 %

- Magnesio (MgSO₄) : 26.0 %
- Fosforo (P₂O₅) : 0.3 %
- Potasio (K₂O) : 2.0 %
- Azufre (S) : 5.5 %
- Calcio (CaO) : 2.0 %
- Hierro (Fe₂O₃) : 1.2 %
- Zinc (Zn) : 500 ppm
- Cobre (Cu) : 500 ppm
- Boro (B) : 300 ppm.

c). Identificación de peligros

Peligros para la salud: MAGNESOIL® - (Enmienda – Fertilizante). es un producto fertilizante / Enmienda granulada, de aplicación al suelo, que no reviste peligro en uso y manejo ya que se trata de un producto de nutrición no biocida.

d). Medidas de primeros auxilios MAGNESOIL®

Enmienda – Fertilizante. Por ser un producto de aplicación al suelo como un fertilizante / enmienda de fondo, no requiere de tratamientos especiales, sin embargo como una medida fundamental de seguridad, deberá de tomarse las más básicas normas de seguridad durante su uso y aplicación.

e). Medidas para la extinción de incendios

No aplicable, ya que MAGNESOIL® (Enmienda – Fertilizante), no es inflamable y no es explosivo.

f). Medidas para escape accidental

Como se trata de un producto fertilizante /Enmienda, sólido granulada de aplicación al suelo, sólo basta recoger el material y recolectar para su posterior disposición y/o reutilización en el campo.

g). Precauciones en el manejo y almacenamiento

MAGNESOIL® (Enmienda – Fertilizante), no debe transportarse ni almacenar juntamente con animales, alimentos y debe conservarse en ambientes secos preferentemente.

h). Controles de exposición / protección personal

La aplicación de MAGNESOIL® (Enmienda – Fertilizante) no requiere de equipos especiales de aplicación personal, pero por norma fundamental de seguridad se recomienda una adecuada protección durante su uso y manejo. (Equipos de protección personal - EPP).

i). Propiedades: físico – químicas

- Estado Físico : Sólido Granulado.
- Color : verdoso.
- pH : 5.0-6.0 en solución al 5 %.
- Olor : Característico.
- Solubilidad en agua : Soluble.
- Inflamabilidad : No inflamable.
- Explosividad : No explosivo.
- Punto de ebullición : No disponible.
- Punto de sublimación : No disponible.
- Corrosividad : No Corrosivo.
- Estabilidad en almacén : Estable 3 años bajo condiciones Normales de almacenamiento.

j). Estabilidad y reactividad

MAGNESOIL® (Enmienda – Fertilizante), es un producto muy estable bajo condiciones normales de uso y almacenamiento, no es corrosivo.

k). Información toxicológica

MAGNESOIL® (Enmienda – Fertilizante) como fertilizante sólido granulado de aplicación al suelo, es un producto muy seguro no tóxico.

l). Información eco toxicológica

MAGNESOIL® (Enmienda – Fertilizante), es un producto muy seguro y de muy baja y/o escasa toxicidad para los seres humanos, animales, vida silvestre, peces, aves, etc. Por tanto, siguiendo las instrucciones de uso adecuadas de manejo no debe haber problema alguno al medio ambiente.

m). Consideraciones para la disposición del producto

En caso se hubiera producido algún derrame de MAGNESOIL® (Enmienda – Fertilizante), deberá procederse como lo indica el punto referido a medidas para escape accidental. Luego de usar el producto, los envases vacíos serán llevados a los centros de acopio de cada lugar si lo hubiera.

n). Información relacionada al transporte

Tratar por lo general siempre, de usar envases que den seguridad para su transporte, evitando en lo posible las caídas y golpes que puedan provocar derrames, no apiñe ni transporte en un número mayor que las bolsas puedan soportar para evitar justamente su posible rompimiento. Reglamentaciones internacionales: Este producto no está considerado como mercancía peligrosa, por lo que no requiere medidas especiales para su transporte sea esta por vía terrestre, marítima y aérea. Un nombre en el empaque consignándola como ' FERTILIZANTE – NUTRIENTE PARA PLANTAS, NO peligrosas' puede ser usado para los embarque domésticos e internacionales.

o). Información reglamentaria

- Clasificación : Enmienda - Fertilizante sólido granulado.
- Ingredientes activos : Silicio y Magnesio.
- Tipo de formulación : Sólido granulado.
- Frases de riesgo : Ninguna. Otras Regulaciones.

p). Información adicional

El producto MAGNESOIL® (Enmienda – Fertilizante). Es un fertilizante /Enmienda sólido granulado, propiedad y marca registrada por la empresa FERTILIZANTES Y SEMILLAS ANDINAS S.A.C., por lo que ésta no se hace responsable por el mal uso que se haga del mismo.

2.2. Antecedentes

Iturrizaga V. de V, JO, 2017, en su trabajo “Los bioestimulantes en el rendimiento del zapallo (*Cucúrbita máxima Dutch*), variedad Macre en condiciones edafoclimaticas de Canchan 2015”, obtuvo resultados que permitieron concluir que existe efecto significativo de los bioestimulantes en los indicadores de diámetro ecuatorial y polar, número y peso de zapallos. De los tres bioestimulantes aplicados Biozyme es el que ha reportado mayor dimensión en diámetro ecuatorial (26,37 cm) y polar (29,58 cm), así como en el peso de frutos (16,84 cm), mientras que el bioestimulantes Agrostermin en número de frutos, estos resultados han sido evaluados del área netamente experimental, obtenidos los promedios de la sumatoria de cada bloque por cada tratamiento. Se recomienda usar la dosis de 1,5 de bioestimulante Biozyme, por bomba de mochila de 20 litros en el cultivo de zapallo variedad Macre, por alcanzar un alto rendimiento de 134,72 kilogramos por área netamente experimental y 28 066,70 kilogramos por hectárea.

Salas M, M, 2017 en su trabajo de investigación titulado “El abonamiento orgánico en el rendimiento del zapallo (*Cucúrbita máxima Dutch*), variedad Macre en condiciones edafoclimaticas de Canchan Huánuco 2015” los datos registrados fueron diámetro polar y ecuatorial, número y peso de frutos por golpe, peso por área neta experimental y estimación a hectárea. Los resultados fueron de 48 cm de diámetro polar, 48,48 cm de diámetro ecuatorial, 3,5 frutos por golpe 125,25 kilos por área neta experimental, que estimado a hectárea es 26 093,75 kilos que permitieron concluir que existe efecto significativo de los abonos orgánicos en el diámetro polar, número y peso área neta experimental y rendimiento por hectárea con el tratamiento gallinaza.

Perales A. A, 2016, en la investigación titulado "El efecto de tres enmiendas orgánicas más microorganismos efectivos en el rendimiento de zapallo (*Cucúrbita máxima*) variedad Macre en condiciones de Casavi - Acobamba – Huancavelica, el estiércol de gallina más (EM) con el resultado de 29,22 Kg de peso del fruto de zapallo Macre por planta, estiércol de vacuno más (EM) con el resultado de 28,13 Kg de peso del fruto de zapallo Macre por planta, estiércol de ovino más (EM) con el resultado de 27,67 Kg de peso del fruto de zapallo Macre por planta y el testigo más (EM) con el resultado de 26,78 Kg de peso de zapallo Macre por planta. El presente trabajo de investigación resulto estadísticamente no significativo concluyendo que los rendimientos en los cuatro tratamientos son homogéneos con pequeñas diferencias entre cada tratamiento evaluado con la aplicación de las tres enmiendas orgánicas más microorganismos.

Méndez 2009 en el trabajo sobre la "Evaluación de tres dosis de fertilización con abono orgánico y sintético en la producción de zapallo (*Cucúrbita pepo*), Zamorano, Honduras". Una alternativa para la producción sostenible del cultivo es el uso de abonos orgánicos. El objetivo fue evaluar el efecto del uso de fertilizantes sintéticos (nitrato de amonio, fosfato monoamónico, nitrato de potasio) y abono orgánico (compost) con dosis de 75, 100 y 125% con relación a una dosis. Estándar (168 - 112 - 112 de N, P205, K20 respectivamente) para evaluar ocho variables: mortalidad de plantas, número y peso de frutos comerciales, no comerciales y frutos totales, incidencia de virus, producción por planta, todos los tratamientos con fertilizante, independiente de la fuente, 14 produjeron más que el testigo. Generalmente, parcelas con fertilizante sintético produjeron más frutos comerciales que con los abonos orgánicos, pero los rendimientos totales fueron muy parecidos. La producción por planta, fue similar entre tratamientos con fertilizante (2,6- 2,9 kg/planta) y mayor que el testigo (2,0 kg/planta). El aporte de nutrientes con abono orgánico o fertilizante sintético mejora la producción de zapallo. Las parcelas con abono orgánico tendieron a tener mejores rendimientos que las parcelas sin fertilizante. No hubo efecto con diferentes dosis de fertilizante. En las parcelas de testigo positivo (extras) la producción fue de 20,000- 25,000 kg/ha.

2.3. Hipótesis

- **Hipótesis general**

Si incorporamos silicio entonces tendremos efectos significativos en el rendimiento de zapallo variedad Macre (*Cucurbita máxima* Dutch), en condiciones agroecológicas de Panao, Pachitea, Huánuco.

- **Hipotesis específico**

Si incorporamos silicio entonces tendremos efecto significativo en el número de frutos por planta.

Si incorporacion del silicio entonces tendremos efecto significativo en el peso de frutos por planta.

Si incorporamos silicio entonces tendremos efectos significativos en el diametro de frutos por planta.

2.4. Variables

- **Variable independiente**

Silicio.

- **Sub variables independiente**

Dosis de silicio por planta.

- **Variable dependiente**

Rendimiento del zapallo.

- **Sub variable dependiente**

Número de frutos por planta de zapallo.

Diametro de frutos por planta de zapallo.

Peso de frutos por planta de zapallo.

- **Variable interviniente**

Clima

Temperatura, Humedad, luz solar, Precipitación.

Suelo

Propiedades físicas: textura, estructura. propiedades químicas: PH, CIC, MO, N,P,K

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Independiente: Incorporación de MAGNESOIL® (silicio).	Dosis de MAGNESOIL®	T1: 150 g/planta de zapallo
		T2: 100 g/planta de zapallo
		T3: 20 g/planta de zapallo
		T4: Testigo absoluto sin aplicación
Dependiente: Rendimiento	Longitud	Diámetro de fruto por planta de zapallo
	Número	Número de fruto por planta de zapallo
	Peso	peso de fruto de zapallo por area neta experimental
Intervniente: Condiciones agroecolgicas	Clima	Temperatura, Luz solar, Presipitación
	Suelo	Propiedades físicas: Tetura y Estructura
		Propiedades Químicas: PH, CIC, MO, N, P, K
	Zona de vida	Monte espinoso.

Cuadro N° 02 Operación de variables.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo y nivel de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Es aplicada por que nos permitió aplicar las teorías científicas existentes sobre el efecto de la incorporación de Silicio en los rendimientos del cultivo de zapallo. La obtención de tecnologías como consecuencia de la incorporación de Silicio y el cultivo de zapallo está destinada a la solución de los problemas de los bajos rendimientos de la producción.

3.1.2. Nivel de investigación

Es experimental porque se manipuló la variable, efecto de dosis de Silicio y en el rendimiento del cultivo de zapallo (*Cucúrbita máxima Duché*) variedad Macre.

3.2. Lugar de ejecución

El lugar de ejecución del proyecto de tesis se llevo a cabo en la localidad de mantacocha, en el terreno del señor Grober Palomino que se encuentra ubicado en le margen izquierda del río pachitea del distrito de panao a unos tres kilómetros que une la carretera el distrito de Panao y la localidad de la Punta. Y la ubicación politica se muestra de la siguiente manera.

Ubicación política

Región	:Huánuco
Provincia	:Pachitea
Distrito	:Panao
Localidad	:Mantacocha

Posición geográfica

Latitud sur	:09°53'25"
Longitud norte	:76°02'35"

Altitud :2500 msnm

Condiciones climáticas

Temperatura :11 a 16 °C

Humedad relativa :50 A 80%

Zona de vida : Bosque seco – montano bajo tropical (bs-MBT).

3.3. Población, muestra y unidad de análisis.

3.3.1. Población

La población estuvo constituida por 28 plantas por unidad análisis, 112 planta por bloque fila y 112 plantas por bloque columna, haciendo un total de 448 plantas por campo experimental.

3.3.2. Muestra

Estuvo representado por 10 plantas por parcela del área neta experimental, haciendo un total de 160 plantas por campo experimental. La muestra fue tomada en forma aleatoria de los surcos centrales para evitar el efecto de borde. Para la caracterización de las propiedades físicas y químicas del suelo del área experimental se tomó una muestra representativa por cada unidad experimental haciendo un total de 16 muestras por campo experimental.

Número de plantas experimental : 160

(n de plantas experimental)(n° repe)(n° trat).

(160 plantas)(4 repeticiones)(4 tratamientos)

X= 2500.

3.3.3 Unidad de analisis

La unidad de analisis esta conformada por la parcela experimental y las plantas de zapallo

3.4. Tratamientos en estudio

Los tratamientos a utilizar son por las diferentes dosis de aplicación al zapallo mas un testigo.

DOSIS DE APLICACIÓN	TRATAMIENTOS
MAGNESOIL® a 150 g.	T1
MAGNESOIL® a 100 g.	T2
MAGNESOIL® a 50 g.	T3
Sin aplicación MAGNESOIL® o testigo	T4

Cuadro N° 03 Tratamientos.

3.5. Prueba de hipótesis

$F_c > F_t \Rightarrow$ se acepta la hipótesis = existe significación

$F_c < F_t \Rightarrow$ se rechaza la hipótesis = no existe significación

3.5.1. Diseño de la investigación

3.5.1.1. determinación de la investigación

El diseño es experimental y en el campo fue el de Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con 4 bloques y 4 tratamientos haciendo un total de 16 unidades experimentales.

El modelo matemático es el siguiente:

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

Donde:

Y_{ij} : Observación cualquiera

μ : Media poblacional

T_i : Efecto del i -ésimo tratamiento

B_j : Efecto del j -ésimo bloque

E_{ij} : Error experimental

3.5.1.2. Anàlisis de varianza

Funte variacion	Grados de libertad
Bloques (r – 1)	3
Tratamientos (t- 1)	3
Error experimental (r-1)(t-1)	9
Total tr-1	15

Cuadro N° 04 Esquema de analisis de varianza

3.5.1.3. Dimensiones del campo experimental

Áreas

Área total del campo experimental : 5874 m²

Área neta experimental | : 1920 m²

Área neta de caminos : 498 m²

Parcelas

Número total de parcelas : 16 parcelas

Área de parcela experimental : 1920 m²

Surcos

Número de surcos/parcela : 64 surcos

Distanciamiento entre golpes : 3 m

Distanciamiento entre surcos : 4 m

Cantidad de plantas por surco : 14 plantas de zapallo

Tratamiéntos

Número de tratamiéntos : 4

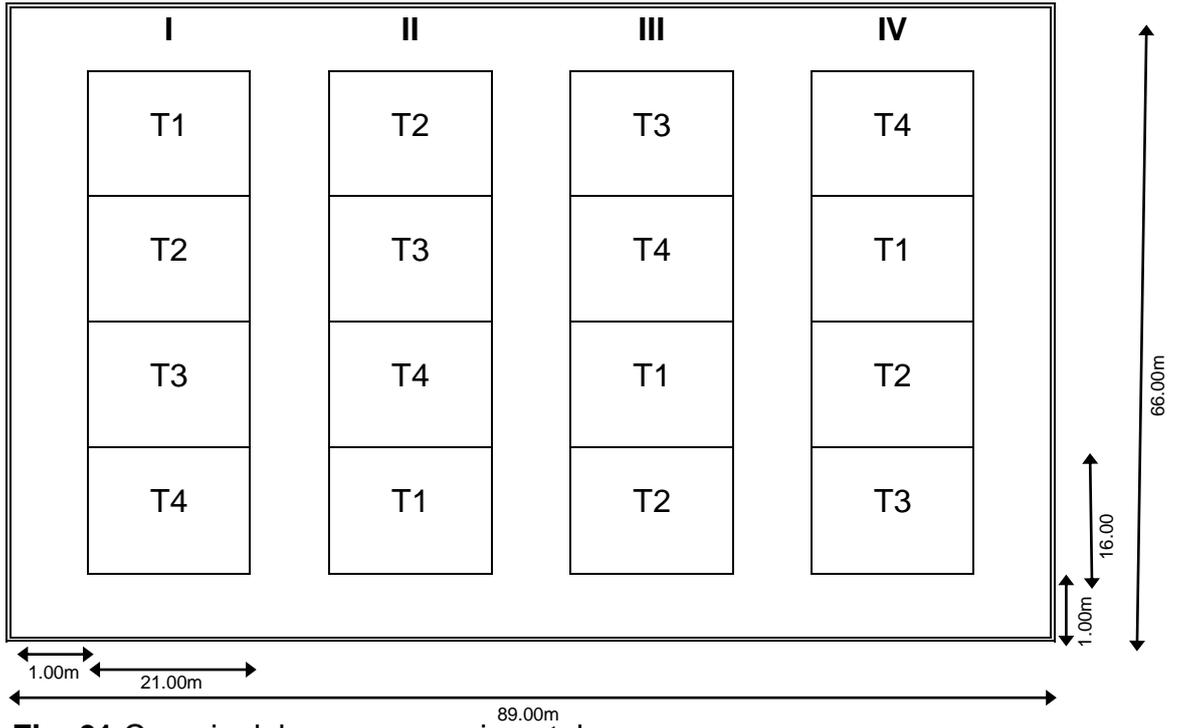


Fig. 01 Croquis del campo experimental.

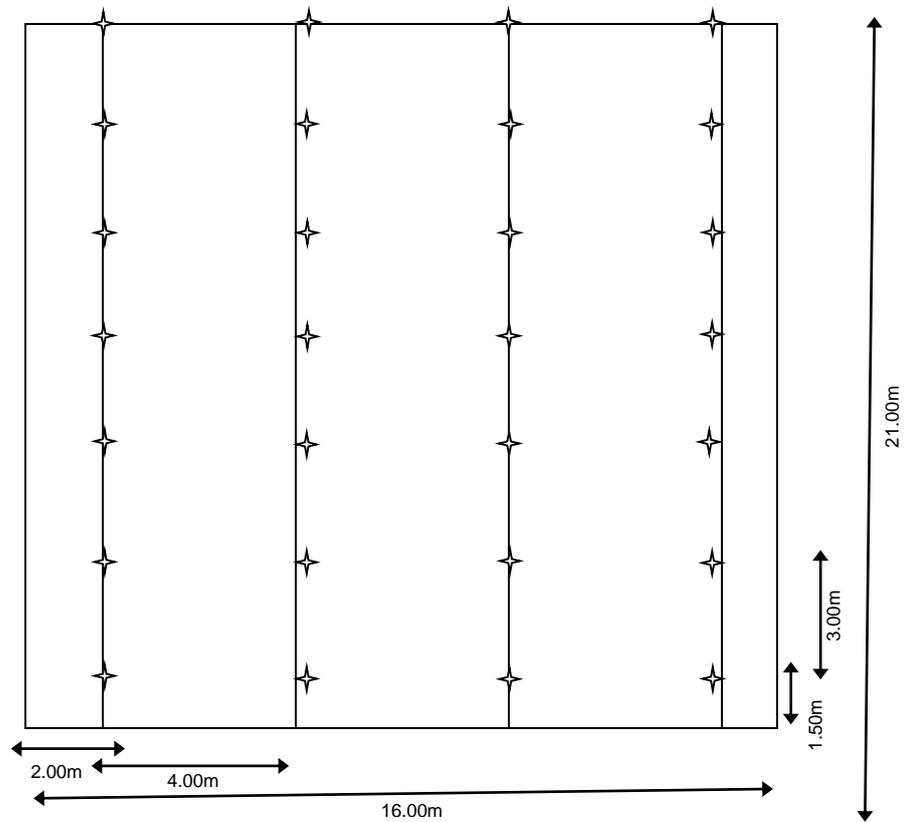


Fig.02 Detalle de una parcela experimental.

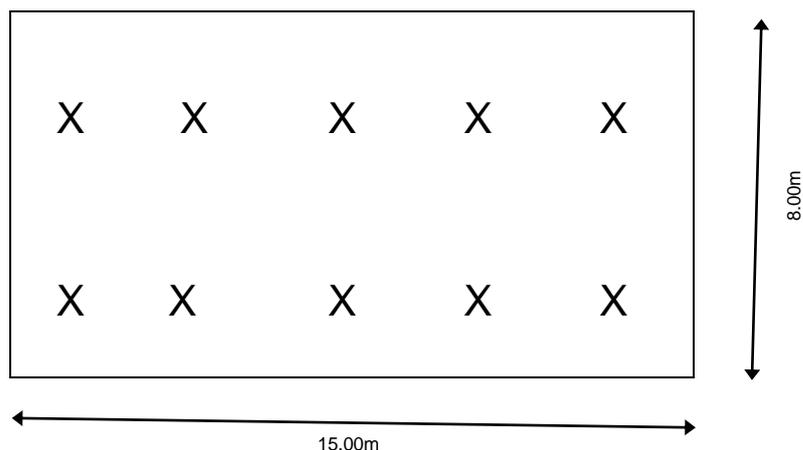


Fig.03 detalle de una parcela neta experimental

3.5.2. Datos a registrar

De acuerdo al diseño de bloque completamente al azar (DBCA) se registraron los siguientes datos.

- Número de frutos por plántula de zapallo.
- Diámetro de frutos por planta de zapallo.
- Peso de frutos por planta de zapallo.

3.5.3. Técnicas e instrumento de recolección y procesamiento de la información

a. Instrumentos bibliográficos

Instrumentos de campo

Guía de observación en el campo

Libreta de campo

Matriz de impactos

b. Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos

Técnicas bibliográficas

Análisis de contenido

Se realizó el estudio y análisis de una manera objetiva y sistemática de los documentos bibliográficos y hemerográficos leídos.

Fichaje

Se obtuvo la información bibliográfica para elaborar el marco teórico de las diferentes referencias bibliográficas y hemerográficas leídos

Fichas

Para registrar la información producto del análisis de los documentos en estudio. Para ello se realizó un Registro o localización (fichas bibliográficas, hemerográficas e internet) y de documentación e investigación (fichas textuales o de transcripción, resumen, comentario y combinadas).

c. Técnica de campo

La observación

Se obtuvo información sobre las observaciones realizadas directamente del cultivo de zapallo.

3.6. Materiales y Equipos

3.6.1. Material vegetativo

Plantas de zapallo.

3.6.2. Material de escritorio

Regla

Lapicero

Cuaderno de campo

Wincha

Papel boon A4

Foldel manilla

Sobre manilla

Corrector

Resaltador

Engrampador

Perforador

Balanza

3.6.3. Materiales agrícolas

Pico

Azadon

Silicio

Machete

medidor de productos agrícolas

botas

3.6.4. Equipos.

Camaras fotograficos

Celulares

Gps

3.7. Conducción de la investigación

3.7.1. Preparación del terreno

a) Roturación del suelo

La preparación de terreno se realizó con tractor agrícola, ya que el cultivo de zapallo es exigente en suelos profundos, bien drenados y ricos en materia orgánica.

b) Nivelación de terreno

Para evitar problemas ocasionados por el relieve del suelo se recurrió a su nivelación, que es una práctica consistente en quitar tierra en las partes altas y llevarlas a las bajas, con el fin de emparejar la superficie. Permitiendo con ello una distribución uniforme del agua de riego o lluvias, y mejorar el drenaje superficial del suelo.

c) Surcado:

Luego de nivelar el terreno se realizó el surcado de 4 metros entre hileras o surcos según caída del terreno.

3.7.2. Siembra

La siembra se realizó depositando al costado del surco 3 semillas por golpe a una profundidad de 3 cm. Aproximadamente a 3 metros entre golpes con la ayuda de un pico mediano.

3.7.3. Labores culturales**a) Riegos**

El suministro de riego se efectuó de acuerdo a los requerimientos de la planta y las condiciones del suelo; teniendo en consideración el periodo crítico de consumo de agua en zapallo, que comprende desde la inflorescencia el cuajado de los frutos.

b) Abonamiento

El abonamiento se realizó en el primer deshierbo cuando las plántulas del zapallo hayan desplegado las 5 primeras hojas verdaderas; depositando el abono a chorro continuo al costado de las plántulas de zapallo se incorporó al 100% el silicio.

c) Desahíje

Después que las plantas han brotado, se procedió al desahíje, dejando dos plantas por "golpe".

d) Deshierbo

Se hizo un primer deshierbo con cultivadora de mano a los días después del brotamiento de la plantita. Luego se realizó un segundo deshierbo con cultivadora de mano a los 30 días del brotamiento y cuando se hizo el cambio de surco.

e) Podas

Se realizó para eliminar las hojas más viejas, para eliminar ramas improductivas cuando el campo se montea, y para limitar el crecimiento excesivo de las guías y favorecer el crecimiento de los frutos.

f) Aporque

Se realizó el aporque para facilitar a la planta la descomposición de la materia orgánica aplicada y evitar la mucha humedad como el encharcamiento de agua en la raíz y para el control de algunas plagas.

3.7.4. Control sanitario

Se aplicó las plaguicidas según la necesidad del cultivo y las condiciones agroecológicas de las siguientes plagas:

Barrenador de frutos y guías (*Diaphania nitida/is*): son gusanos verdes que perforan guías, flores y frutos, pudiendo causar una gran disminución en el rendimiento.

Gusanos de tierra (*Feltia sp, Agrotis ipsilon*): son gusanos cortadores que salen en las noches y muerden el cuello de la Planta, la que puede tumbarse. Es posible que el diente brote nuevamente, pero retrasa y disminuye la producción.

Marchitez o chupadera (*Phytophthora capsici*): Causa pudriciones radiculares ocasionando la marchitez y posterior muerte de las plantas. Afecta a lo largo de todo el período del cultivo.

Chupadera (*Pythium spp, Phytophthora spp*): esta enfermedad causa que las plántulas en germinación se empiecen a secar, y generalmente se observa un estrangulamiento al nivel del cuello de la plántula.

Marchitez (*Fusarium spp*, *Verticillium spp*): enfermedad causada por hongos del suelo que infectan raíces y tallos y pueden secar la planta cuando ésta está cargada de frutos; es importante controlar la humedad para disminuir los problemas de marchitez.

Mildiú (*Pseudoperonospora cubensis*): se presenta generalmente durante el llenado de frutos y la cosecha, se muestra como manchas angulosas que pueden llegar a secar amplias porciones de las hojas.

Oidiosis (*Erysiphe cichoracearum*): causada por un hongo que vive en las hojas alimentándose de los jugos de la planta, se observa como un polvo blanco que cubre las hojas. Es muy común hacer varios espolvoreos de azufre para controlar esta enfermedad.

Pudrición blanda de los frutos (*Pythium spp*): afecta sobre todo a frutos recién cuajados, pudiendo disminuir el rendimiento y retrasar el inicio de cosecha.

3.7.5. Cosecha

La cosecha se llevó a cabo a los 3 meses de la siembra. Según la variedad y destino se los cosecha antes de llegar a plena madurez, a mitad o 3/4 de cáscara, o sea cuando se puede hincar la uña. Se cosecha el fruto dejando un trozo de pedúnculo para una conservación más adecuada. Para conservarlo, se lo puede apilar bajo tinglado, colocando sobre un entablillado de madera 1 o 2 camadas de zapallos.

3.7.6. Observaciones a registrarse

Las variables individuales de interés a evaluarse son las siguientes.

Número de frutos de por planta de zapallo

Se tomaron 5 plantas que ya se van a cosechar al azar por parcela evaluada, luego se procedió a contabilizar el zapallo por observación directa y se halló el promedio.

Diámetro de fruto de por planta de zapallo

Se tomó 10 frutos cosechadas al azar por parcela evaluada, luego se procedió a medir el diámetro del fruto del zapallo con una wincha y se halló el promedio.

Peso de fruto por planta de zapallo

Se tomó 10 frutos cosechadas al azar por parcela evaluada, luego se procedió a pesar la el zapallo con una balanza y se halló el promedio.

Tratamiento en estudio

Se procedió a la aleatorización de los tratamientos por cada bloque fila y bloque columna en tal forma que no se repitió ningún tratamiento en fila ni en columna, para una efectiva distribución en el campo experimental, en el cuadro adjunto se indica la clave respectiva y el registro de datos.

CLAVE	TIPOS DE DOSIS	ALEATORIZACIÓN			
		I	II	III	IV
T ₁	MAGNESOIL® a 150 g	101	202	303	404
T ₂	MAGNESOIL® a 100 g	102	203	304	401
T ₃	MAGNESOIL® a 50 g	103	204	301	402
T ₄	Sin MAGNESOIL® o Testigo	104	201	302	403

Cuadro N^o. 05 Dosis por tratamientos.

IV. RESULTADOS

Los resultados son expresados en el análisis de los promedios y se presentan en cuadros y figuras interpretados estadísticamente con las técnicas de Análisis de Varianza (ANVA) a fin de establecer las diferencias significativas entre bloques y tratamientos se aplica la prueba de F (Fisher), donde los parámetros que son iguales se denota con (n.s.), quienes tienen significación (*) y altamente significativos (**).

Para la comparación de los promedios, se aplicó la Prueba de Rangos Múltiples de Duncan a los niveles de 5 y 1% de margen de error.

Las evaluaciones realizadas corresponden a variables que influyen directamente en el rendimiento, como: el número, el diámetro y el peso de frutos.

4.1. NÚMERO DE FRUTOS DE ZAPALLO

Los promedios de los tratamientos referentes al variable número de frutos se presentan en el Anexo 1.

El Análisis de Varianza del Cuadro 1, muestra que al 5 y 1% de margen de error, la fuente Bloques es no significativo, mientras que en la fuente Tratamientos existe alta significación estadística, es decir alguno de los tratamientos es diferente.

El coeficiente de variabilidad (CV) fue de 4.94% porcentaje que denota confiabilidad en la recopilación de datos de campo. El promedio general fue de 4.59.

Cuadro N°1. Análisis de varianza para número de frutos de zapallo

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	F Tab	
					5 %	1 %
Bloques	3	0.11	0.04	0.70 ^{n.s.}	3.86	6.89
Tratamientos	3	3.87	1.29	25.09 ^{**}	3.86	6.89
Error experimental	9	0.46	0.05			
TOTAL	15	4.44				

CV = 4.94%

 $\bar{X} = 4.69$

La Prueba de Duncan del Cuadro 2, indica que al nivel del 5 y 1% de margen de error, el tratamiento T1 supera a los demás tratamientos y ocupa el 1er lugar del O.M. con 5.40, el último lugar se ubica el tratamiento T4 con 4.15, tal como se muestra en la Figura 1.

Cuadro N° 2. Prueba de Duncan

O.M.	TRATAMIENTOS	PROMEDIOS (unid.)	SIGNIFICACIÓN	
			5%	1%
1	T1	5.40	A	A
2	T2	4.55	b	B
3	T3	4.25	b c	B
4	T4	4.15	c	B

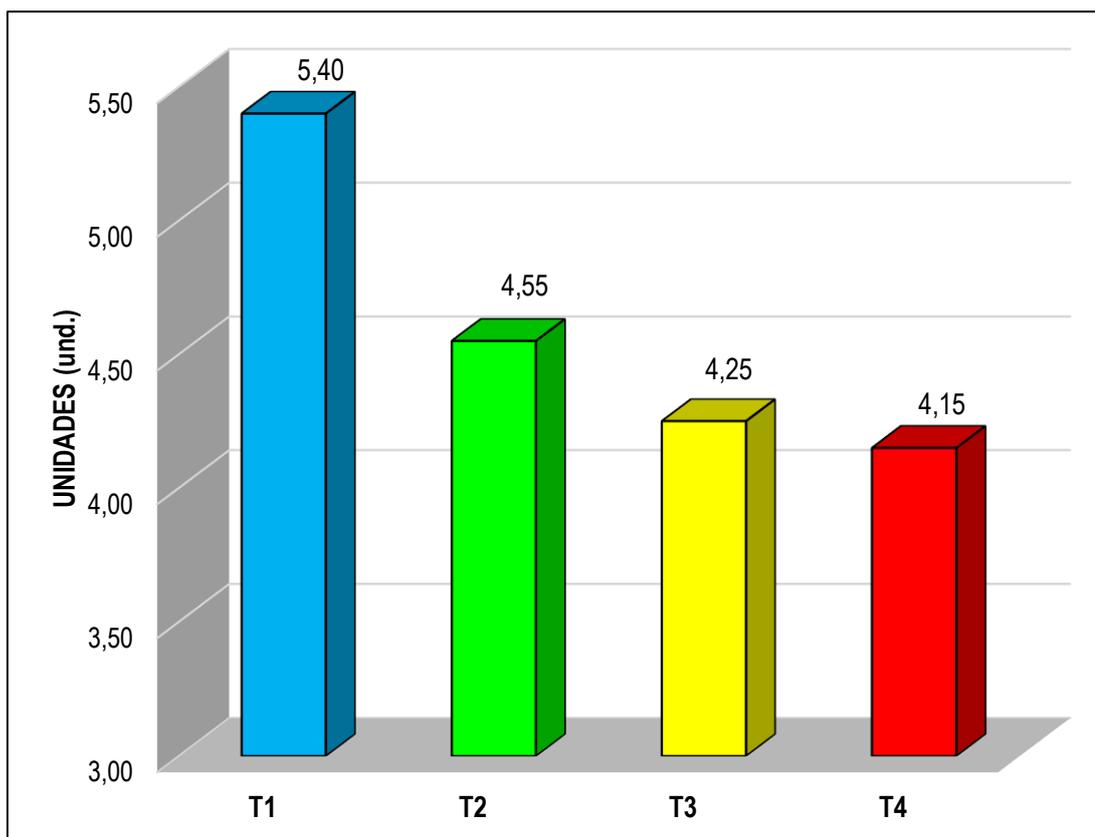


Figura N° 1. Promedios de los tratamientos de número de frutos de zapallo.

4.2 DIÁMETRO DE FRUTOS DE ZAPALLO

Los promedios de los tratamientos en cuanto al variable diámetro de frutos se presentan en el Anexo 2.

El Análisis de Varianza del Cuadro 3, indica que al 5 y 1% de margen de error, en la fuente Bloques y Tratamientos no se evidencian significación estadística al 5 y 1% de margen de error, es decir que los tratamientos no producen efecto alguno sobre el diámetro de frutos.

El coeficiente de variabilidad (CV) fue de 4.09% porcentaje que denota confiabilidad en el análisis estadístico realizado. El promedio general fue de 1.36 m.

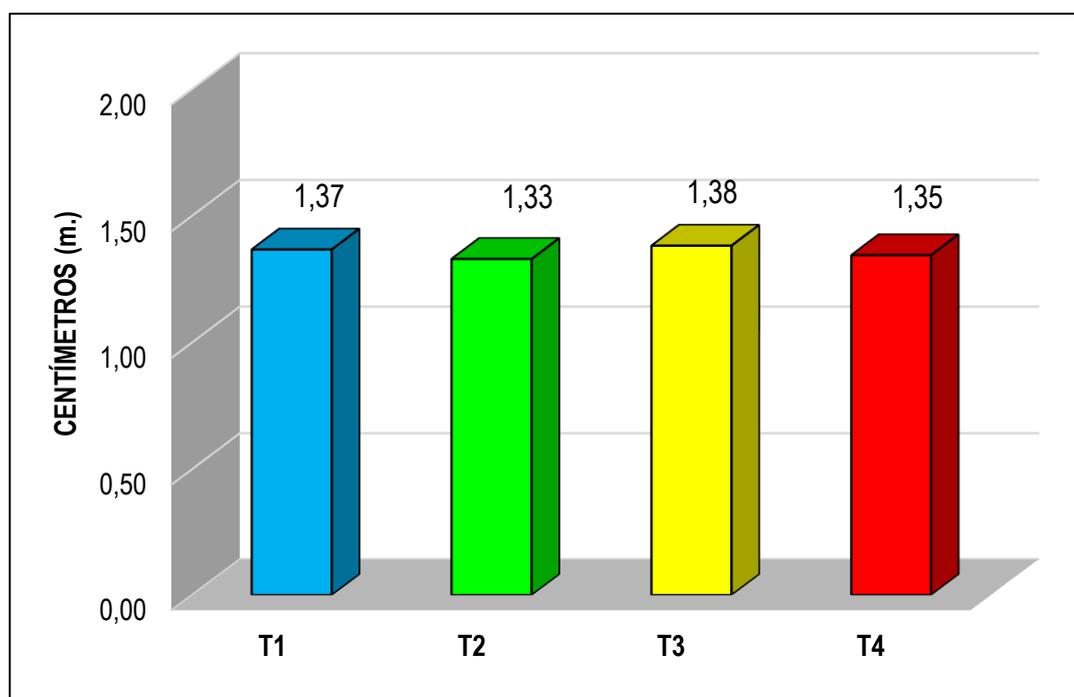
Cuadro N° 3. Análisis de varianza para diámetro de frutos de zapallo.

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	F Tab	
					5 %	1 %
Bloques	3	0.003	0.001	0.375 ^{n.s.}	3.86	6.89
Tratamientos	3	0.007	0.002	0.705 ^{n.s.}	3.86	6.89
Error experimental	9	0.28	0.003			
TOTAL	15	0.038				

CV = 4.09%

 $\bar{X} = 1.36$ cm

Al no existir significación estadística no se efectuó la Prueba de Duncan, este resultado se observa claramente en la Figura 2, donde los promedios de los tratamientos oscilan entre 1.33 a 1.38 m, denotando un rango estrecho de 0.05 cm.

**Figura N° 02.** Promedios de los tratamientos de diámetro de fruto de zapallo

4.3. PESO DE FRUTOS DE ZAPALLO

Los promedios de los tratamientos respecto al variable peso de frutos se presentan en el Anexo 3.

El Cuadro 4 muestra el Análisis de Varianza al 5 y 1% de margen de error, donde el Fc es menor al Ft en ambos niveles de significación en la fuente Bloques y Tratamientos, es decir que los tratamientos no ejercen influencia alguna sobre el peso de frutos.

El coeficiente de variabilidad (CV) fue de 5.03% porcentaje que denota confiabilidad en la recopilación de datos de campo. El promedio general fue de 14.69 kg.

Cuadro N° 4. Análisis de varianza para peso de frutos de zapallo.

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	F Tab	
					5 %	1 %
Bloques	3	0.45	0.15	0.27 ^{n.s.}	3.86	6.89
Tratamientos	3	1.36	0.46	0.84 ^{n.s.}	3.86	6.89
Error experimental	9	4.09	0.55			
TOTAL	15	6.71				

CV = 5.03%

\bar{X} = 14.69 kg

El resultado del Análisis de Varianza implica que la Prueba de Duncan no se efectuó al no reportar significación estadística, este comportamiento denota que los tratamientos poseen un rango ajustado de 0.76 kg. El tratamiento T3 es el que obtuvo el mayor promedio con 15.00 kg y el tratamiento T4 el menor promedio con 14.24 kg., tal como se muestra en la Figura 3

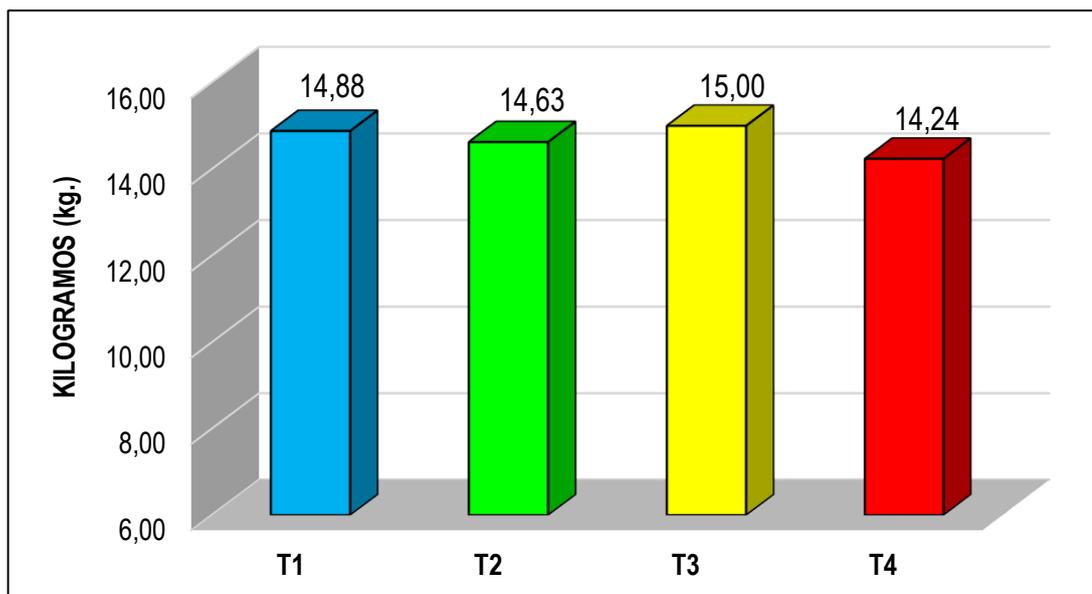


Figura Nª 03. Promedios de los tratamientos de peso de frutos de zapallo

4.4. PESO DE FRUTOS POR KG/Ha

Los promedios de los tratamientos respecto al variable peso de frutos de zapallo por hectárea se presentan en el Anexo 4 y Anexo 5. Los promedios de los tratamientos respecto al variable peso de frutos se presentan en el Anexo 3.

El Cuadro 4 muestra el Análisis de Varianza al 5 y 1% de margen de error, donde el F_c es menor al F_t en ambos niveles de significación en la fuente Bloques y Tratamientos, es decir que los tratamientos no ejercen influencia alguna sobre el peso de frutos por hectárea.

El coeficiente de variabilidad (CV) fue de 5.03% porcentaje que denota confiabilidad en la recopilación de datos de campo. El promedio general fue de 38,894.60 kg/ha.

Cuadro N° 5. Análisis de varianza para peso de frutos de zapallo por hectárea

Fuentes de Variación	GL	SC	CM	Fc	F Tab	
					5 %	1 %
Bloques	3	0.45	0.15	0.27 ^{n.s.}	3.86	6.89
Tratamientos	3	1.36	0.46	0.84 ^{n.s.}	3.86	6.89
Error experimental	9	4.09	0.55			
TOTAL	15	6.71				

CV = 5.03%

$\bar{X} = 38,894$ kg

La Prueba de Duncan del Cuadro 5, indica que al nivel del 5 y 1% de margen de error, el tratamiento T1 supera a los demás tratamientos y ocupa el 1er lugar del O.M. con 39,553.50 kg/ha, el último lugar se ubica el tratamiento T4 con 4.15, tal como se muestra en la Figura 4.

Cuadro N° 2. Prueba de Duncan

O.M.	TRATAMIENTOS	PROMEDIOS (KG/HA)	SIGNIFICACIÓN	
			5%	1%
1	T1	39,553.50	a	A
2	T2	39,255.90	b	B
3	T3	39,166.60	b c	B
4	T4	37,916.60	c	B

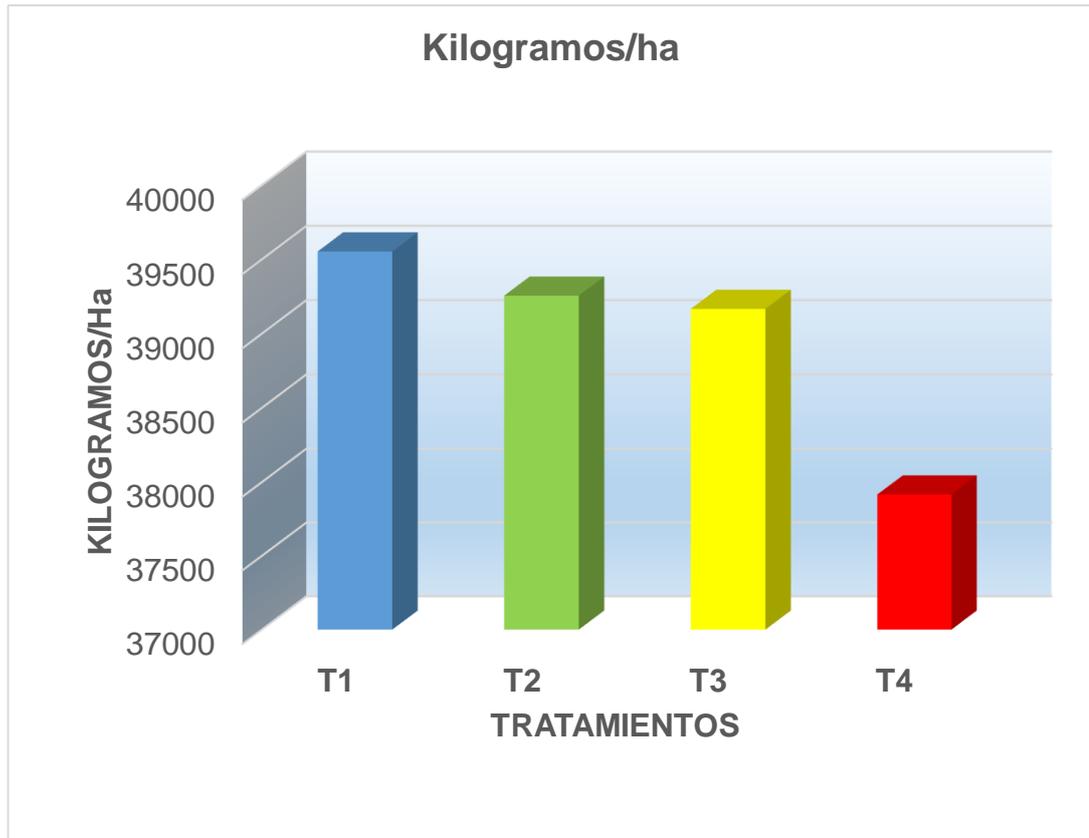


Figura N° 04 Promedios de los tratamientos de peso de frutos de zapallo por hectárea.

V. DISCUSIÓN

5.1. NÚMERO DE FRUTOS DE ZAPALLO

Los resultados indican que no existen diferencias significativas entre los bloques, y en cuanto a tratamientos nos indica que es significativo al diferenciarse cada uno de los tratamientos.

La Prueba de Duncan del Cuadro 2, indica que al nivel del 5 y 1% de margen de error, el tratamiento T1 supera a los demás tratamientos y ocupa el 1er lugar del O.M. con 5.40, el último lugar se ubica el tratamiento T4 con 4.15, tal como se muestra en la figura.

5.2 DIÁMETRO DE FRUTOS DE ZAPALLO

Los resultados indican que los mayores promedios lo tienen el tratamiento T₃ (aplicación de 50g de silicio por planta) con 1.38m de diámetro no existe diferencia estadística se nota claramente que no hay efecto significativo entre los tratamientos mostrándose solo una diferencia estrecha en el cual el tratamiento t4 es la más baja con 1.35m

5.3. PESO DE FRUTOS DE ZAPALLO

El mayor peso se obtuvo en el tratamiento T3 (aplicación de 50g de silicio por planta), los resultados del Análisis de Varianza implican que la Prueba de Duncan no se efectuó al no reportar significación estadística, este comportamiento denota que los tratamientos poseen un rango ajustado de 0.76 kg. El tratamiento T3 es el que obtuvo el mayor promedio con 15.00 kg y el tratamiento T4 el menor promedio con 14.24 kg., tal como se muestra en la Figura 3.

VI. CONCLUSIONES.

- ✓ Existe efecto significativo la incorporación de MAGNESOIL® en el cultivo de zapallo (*Cucúrbita máxima*) Duchet en cuanto a número de frutos por planta se observó diferencias entre los tratamientos el tratamiento T1 con una dosis de 150g de MAGNESOIL® es el que tuvo la mayor cantidad de frutos por planta de zapallo.

- ✓ Existe efecto significativo en peso de frutos por planta demostrándose que el tratamiento T3 obtuvo mayor promedio de peso con una dosis 50 g de MAGNESOIL® por planta con un peso promedio de 15 kg por planta de zapallo.

- ✓ En cuanto a los diámetros de frutos no se nota diferencias significativas observándose en los tratamientos solo una diferencia mínima de 0.05 m que es insignificante estadísticamente.

VII. RECOMENDACIONES

1. la aplicación de silicio MAGNESOIL® en cultivo de zapallo no se observó un resultado favorable en cuanto a rendimiento lo que más se observó los resultados es en defensa en cuanto a plagas y enfermedades.
2. se recomienda repetir el presente ensayo en otras condiciones agroecológicas del valle de Huánuco. Aumentando la dosis de fertilización.
3. con el tratamiento T1 realizar nuevos ensayos en diferentes épocas de siembra y densidad de planta para complementar el presente trabajo.
4. se recomienda estudiar el silicio MAGNESOIL® en cuanto a defensa de planta en cuanto a enfermedades y plagas en distintas zonas agroecológicas del departamento de Huánuco y todo el Perú.

VIII. LITERATURA CITADA:

1. Bent, E., (2007) "Silicic acid: Growing as nature intended. Fruit and Vegetable Tech" (7.3):24-26.
2. Castellanos R., (1982). La importancia de las condiciones físicas del suelo y su mejoramiento mediante la aplicación de estiércoles. Instituto Nacional de
3. Investigaciones Forestales y Agropecuarias-Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Torreón, Coahuila, México. Seminarios Técnicos 7(8): 32 pp.
4. Chirinos, J., *et al.*, (2006). Uso de insumos biológicos como alternativa para la agricultura sostenible en la zona sur del estado de Anzoátegui.
5. CIAT. (1987). Simbiosis leguminosa-Rhizobio. Manual de métodos de evaluación, selección y manejo agronómico. Centro Internacional de Agricultura Tropical. 184 pp.
6. De Gracia, N., *et al.*, (2003). Guía Para el Manejo Integrado del Cultivo de zapallo.
7. Dimas J., *et al.*, (2001). Abonos orgánicos y su efecto en propiedades físicas y químicas del suelo y rendimiento en maíz. Terra 19:293-299 pp. Zacatecas, México.
8. Félix (2015) proyecto para la producción y comercialización de pulpa de zapallo en la ciudad de Guayaquil para exportación hacia EE.UU.
9. Fitz, E., 1996. Introducción a la ciencia de los suelos. Editorial Trillas. México, D. F.
10. Frantz, J.M., J.C. Locke N. Mattson., (2010) "Research update: Does silicon have a role in ornamental crop production?" OFA Bulletin. 924:17-18.
11. Frantz, J.M. J.C. Locke, (2011) "Ready research results: Silicon in floriculture fertility programs." Greenhouse Grower Feb, 2011: 26-27.
12. González O., (2007). Microorganismos benéficos a nivel semi-comercial en cultivos hortícolas en el valle del Yaqui, Sonora, MÉXICO.
13. INEGI., (2004). Manejo, evolución de las características del estiércol de ovino. Boletín I). informativo Ovino. IV. 85. 1-2. 552 pp.

14. Iturrizaga V., (2017). Universidad Nacional Hermilio Valdizan tesis “Los bioestimulantes en el rendimiento del zapallo (Cucúrbita máxima Dutch), variedad macre en condiciones edafoclimaticas de Canchan 2015”, Huánuco.
15. Julca, O., *et al.*, (2006). La materia orgánica, importancia y experiencias de su uso en la agricultura. IDESIA. 24(1): 49-61PP.
16. Lang, M., (2009). Ensayo comparativo de rendimiento y calidad de frutos de zapallo tipo "anco" (*Cucurbita moschata*) en la EEA Anguil de la región semiárida pampeana argentina.
17. Marta 1., (1993). Manual de horticultura. Editorial hemisferio sur. 201-209 pp.
18. Méndez J C. *et al.*, (2009). Evaluación de tres dosis de fertilización con abono orgánico y sintético en la producción de zapallo (*Cucúrbita pepo*), Zamorano,
19. Honduras. 30 pp.
20. Ortiz, B., (1975). Edafología. Suelos. Evaluación de diferentes dosis de microorganismos Eficientes (ME) en el cultivo de pepino (*Cucumis sativus*) híbrido Atar Ha-435 Guayaquil.
21. Perales A. (2016) “el efecto de tres enmiendas orgánicas más microorganismos efectivos en el rendimiento de zapallo (cucúrbita máxima) var. macre en condiciones de casavi - Acobamba – Huancavelica
22. Salas m, (2017) universidad Nacional Hermilio Valdizan con el tesis “el abonamiento orgánico en el rendimiento del zapallo (cucúrbita máxima Dutch), variedad macre en condiciones edafoclimaticas de canchan Huánuco 2015”
23. Ugaz R. Y Carazas H., (2010). Universidad Nacional Agraria La Molina Programa de Horticultura Apartado 456 La Malina Lima 1
24. Wilder Huanca Apaza (en línea) consultado el internet en: <http://www.monografias.com/trabajos59/cultivo-zapallo/cultivo-zapallo2.shtml#ixzz50cnJrMDQ>

ANEXOS

ANEXO N° 1. Promedios de los tratamientos del número de frutos de zapallo.

Tratamientos	Bloques				Suma	Promedio
	I	II	III	IV		
T1	5.40	5.60	5.20	5.40	21.60	5.40
T2	4.80	4.20	4.80	4.40	18.20	4.55
T3	4.20	4.40	4.20	4.20	17.00	4.25
T4	4.20	4.40	4.20	3.80	16.60	4.15
Suma	18.60	18.60	18.40	17.80	73.40	
Promedio	4.65	4.65	4.60	4.45		4.59

ANEXO N° 2. Promedios de los tratamientos de diámetro de fruto de zapallo.

Tratamientos	Bloques				Suma	Promedio
	I	II	III	IV		
T1	1.38	1.33	1.42	1.34	5.47	1.37
T2	1.29	1.41	1.29	1.33	5.32	1.33
T3	1.36	1.32	1.44	1.41	5.53	1.38
T4	1.37	1.28	1.33	1.40	5.38	1.35
Suma	5.40	5.34	5.48	5.48	21.70	
Promedio	1.35	1.34	1.37	1.37		1.36

ANEXO N° 3. Promedios de los tratamientos de peso de frutos de zapallo.

Tratamientos	Bloques				Suma	Promedio
	I	II	III	IV		
T1	15.51	14.56	15.19	14.26	59.52	14.88
T2	14.09	15.28	14.12	15.01	58.50	14.63
T3	14.88	14.48	15.89	14.75	60.00	15.00
T4	14.66	13.27	13.86	15.16	56.95	14.24
Suma	59.14	57.59	59.06	59.18	234.97	
Promedio	14.79	14.40	14.77	14.80		14.69

ANEXO N° 4. Promedios de los tratamientos de peso de fruto por bloque de zapallo.

BLOQUE	TRATAMIENTOS				TOTAL DEL BLOQUE	KG/1344m
	T1	T2	T3	T4		
I	828	622	608	600	2658	19776.8
II	798	662	612	566	2638	19628.9
III	754	664	650	564	2632	19583.3
IV	744	636	608	560	2548	18958.3
suma	3124	2584	2478	2290	10476	77947.3
promedio	781	646	619.5	572.5	2619	19486.8

ANEXO N° 5. Promedios de los tratamientos de peso de frutos de zapallo por hectárea.

BLOQUE	TRATAMIENTOS				TOTAL DEL BLOQUE	KG/Ha
	T1	T2	T3	T4		
I	1656	1244	1216	1200	5316	39,553.50
II	1596	1324	1224	1132	5276	39,255.90
III	1508	1328	1300	1128	5264	39,166.60
IV	1488	1272	1216	1120	5096	37,916.60
suma	6248	5168	4956	4580	20916	155,894.60
promedio	1562	1292	1239	1145	5229	38,894.60

ACTIVIDAD N°1. Preparación de terreno.



ACTIVIDAD N° 2 Nivelación de terreno.



ACTIVIDAD N° 3 Siembra de zapallo.



ACTIVIDAD N°4 Desahijé de las plántulas de zapallo.



ACTIVIDAD N° 5 Control fitosanitario de zapallo



ACTIVIDAD N° 6 Control de malezas en zapallo.



ACTIVIDAD N°6 poda de zapallo.



ACTIVIDAD N°7 Incorporación de MAGNESOIL® silicio al zapallo.





ACTIVIDAD N°8 cosecha de zapallo.



Conteo de número de frutos por planta de zapallo por planta.





Pesado de frutos de zapallo por planta.



Medida de diámetro de frutos de zapallo por planta





UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN – HUANUCO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO
PROFESIONAL DE INGENIERO AGRONOMO

En la ciudad de Huánuco a los 16 días del mes de noviembre del año 2018 siendo las 19 horas con 00 minutos de acuerdo al Reglamento de Grado Académico y Título Profesional 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° 0536 – 2018 – UNHEVAL/FCA-D de fecha 08/11/2018, para proceder a la evaluación de la sustentación de la tesis titulado: **“EFECTOS DE INCORPORACION DE SILICIO EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE ZAPALLO (Cucurbita máxima Dunch) VARIEDAD MACRE, EN CONDICIONES AAGROECOLOGICAS DE PANAQ, PACHITEA, HUANUCO – 2018”**, presentado por el bachiller de Ingeniería Agronómica del programa de capacitación y titulación profesional **PROCATP JAVIER LIVIAS ALVINO**, Bajo el asesoramiento del Dr. Italo Alejos Patiño.

PRESIDENTE : Mg. EUGENIO FAUSTO PEREZ TRUJILLO

SECRETARIO : Ing. FLELI RICARDO JARA CLAUDIO

VOCAL : Dr. ANTONIO SALUSTIO CORNEJO Y MALDONADO

ACCESITARIO : Ing. GRIFELIO VARGAS GARCIA

Finalizando 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 16 y cualitativo de BUENO, quedando el sustentante APTO para que se le expida el TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRONOMO.

El acto de sustentación se dio por concluido, siendo las 20.5 horas.

Huánuco, 16 de noviembre del 2018

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

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



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZAN – HUANUCO
 FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
 OBSERVACIONES



1. Levantar observaciones realizadas en el Volcán.
 2. Revisar la ortografía y redacción en todo el informe

Huánuco, 16 de noviembre del 2018

Eugenio P.

PRESIDENTE

[Signature]

SECRETARIO

[Signature]

VOCAL

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

Levantó observaciones.

Huánuco, 16 de noviembre del 2018

Eugenio P.

PRESIDENTE

[Signature]

SECRETARIO

[Signature]

VOCAL



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZAN – HUANUCO
 FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TITULO
 PROFESIONAL DE INGENIERO AGRONOMO

En la ciudad de Huánuco a los 16 días del mes de noviembre del año 2018 siendo las 11.20 horas con 00 minutos de acuerdo al Reglamento de Grado Académico y Título Profesional 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° 0536 – 2018 – UNHEVAL/FCA-D de fecha 08/11/2018, para proceder a la evaluación de la sustentación de la tesis titulado: **“EFECTOS DE INCORPORACION DE SILICIO EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE ZAPALLO (*Cucurbita máxima* Dunch) VARIEDAD MACRE, EN CONDICIONES AAGROECOLOGICAS DE PANAQ, PACHITEA, HUANUCO – 2018”**, presentado por el bachiller de Ingeniería Agronómica del programa de capacitación y titulación profesional **PROCATP REY DAVID LOYOLA AGUIRRE**: Bajo el asesoramiento del Dr. Italo Alejos Patiño.

- PRESIDENTE : Mg. EUGENIO FAUSTO PEREZ TRUJILLO**
SECRETARIO : Ing. FLELI RICARDO JARA CLAUDIO
VOCAL : Dr. ANTONIO SALUSTIO CORNEJO Y MALDONADO
ACCESITARIO : Ing. GRIFELIO VARGAS GARCIA

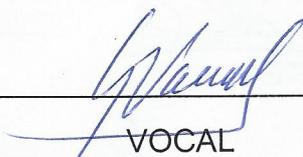
Finalizando el acto de sustentación, luego de la deliberación y verificación del calificativo por el jurado, se obtuvo el siguiente resultado: APROBADO por UNANIMIDAD con el cuantitativo de 16 y cualitativo de BUENO, quedando el sustentante APTO para que se le expida el TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRONOMO.

El acto de sustentación se dio por concluido, siendo las 20.5 horas.

Huánuco, 16 de noviembre del 2018


 PRESIDENTE


 SECRETARIO


 VOCAL

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



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZAN – HUANUCO
 FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
 OBSERVACIONES



1. Levantar observaciones realizadas en el Volcán
2. Revisar la ortografía y redacción en todo el informe

Huánuco, 16 de noviembre del 2018

[Firma]

PRESIDENTE

[Firma]

SECRETARIO

[Firma]
 VOCAL

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

reconto observaciones.

Huánuco, 16 de noviembre del 2018

[Firma]

PRESIDENTE

[Firma]

SECRETARIO

[Firma]
 VOCAL

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN		REGLAMENTO DE REGISTRO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR GRADOS ACÁDEMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES			
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN		RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNHEVAL	VERSION	FECHA	PAGINA
		OFICINA DE BIBLIOTECA CENTRAL	0.0	06/01/2017	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: LOYOLA AGUIRRE REY DAVID

DNI: 46383860 Correo electrónico: dauidloyda0806@gmail.com

Teléfonos: Casa _____ Celular 929212638 Oficina _____

Apellidos y Nombres: LIVIAS ALVINO JAVIER

DNI: 46617602 Correo electrónico: javierlivias@gmail.com

Teléfonos: Casa _____ Celular 967383760 Oficina _____

Apellidos y Nombres: _____

DNI: _____ Correo electrónico: _____

Teléfonos: Casa _____ Celular _____ Oficina _____

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Pregrado	
Facultad de:	<u>INGENIERIA AGRONOMICA. CIENCIAS AGRARIAS</u>
E. P. :	<u>INGENIERIA AGRONOMICA</u>

Título Profesional obtenido:

INGENIERO AGRONOMO

Título de la tesis:

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN		REGLAMENTO DE REGISTRO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR GRADOS ACÁDEMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES			
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN		RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNHEVAL	VERSION	FECHA	PAGINA
		OFICINA DE BIBLIOTECA CENTRAL	0.0	06/01/2017	2 de 2

EFFECTOS DE INCORPORACION DE SILICIO EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE ZAPALLO (CUCURBITA MÁXIMA DUTCH) VARIEDAD MACRE, EN CONDICIONES AGROECOLOGICAS DE POHAC, PACHITEA, HUÁNUCO -2018-
 Tipo de acceso que autoriza(n) el (los) autor(es):

Marcar "X"	Categoría de Acceso	Descripción del Acceso
<input checked="" type="checkbox"/>	PÚBLICO	Es público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
<input type="checkbox"/>	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 período de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:

- 1 año
- 2 años
- 3 años
- 4 años

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

Fecha de firma: 19 MARZO DEL 2019

Firma del autor y/o autores: