

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCABELICA

(CREADA POR LEY N° 25265)



**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

## TESIS

**"EFECTO DE TRES TIPOS DE ABONOS ORGÁNICOS (HUMUS DE LOMBRIZ,  
ESTIÉRCOL DE OVINO Y ESTIÉRCOL DE VACUNO)  
EN LA PRODUCCIÓN DE PLANTONES DE DURAZNO EN  
OCOPA - LIRCAY - HUANCABELICA".**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**  
**PRODUCCION**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER**  
**EFRAIN MARCAÑAUPA QUIROZ**

**ASESOR:**  
**Ing. LEONIDAS LAURA QUISPETUPA**

**ACOBAMBA - HUANCABELICA - PERÚ**

**2014**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN O APROBACIÓN DE UNA DE LAS MODALIDADES DE TITULACIÓN**

En la Ciudad Universitaria "Común Era"; Auditorio de la Facultad de Ciencias Agrarias, a los 15 días del mes de enero , del año 2014 a horas 4:00 P.M., se reunieron; el Jurado Calificador, conformado de la siguiente manera:

**PRESIDENTE** : Dr. David RUIZ VILCHEZ.  
**SECRETARIO** : Ing. Efrain D. ESTEBAN NOLBERTO. .  
**VOCAL** : Ing. Carlos R. VERASTEGUI ROJAS

Designados con resolución N° 476-2013-CF-FCA-UNH; del: proyecto de investigación o examen de capacidad o informe técnico u otros. Titulado:

***"Efecto de tres tipos de Abonos Orgánicos (Humus de Lombriz, estiércol de ovino y estiércol de vacuno) en la producción de plantones de durazno en Ocopa-Lircay-Huancavelica"***, proyecto de investigación.

Cuyo autor es:

BACHILLER: **EFRAIN MARCAÑAUPA QUIROZ.**

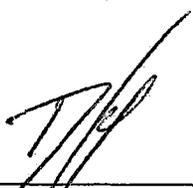
A fin de proceder con la evaluación y calificación de la sustentación del: proyecto de investigación. Finalizado la evaluación; se invitó al público presente y al sustentante abandonar el recinto; y, luego de una amplia deliberación por parte del jurado, se llegó al siguiente el resultado:

**APROBADO POR**

**UNANIMIDAD**

**DESAPROBADO**

En conformidad a lo actuado firmamos al pie.

  
\_\_\_\_\_  
Dr. David RUIZ VILCHEZ.  
**PRESIDENTE**

  
\_\_\_\_\_  
Ing. Efrain D. ESTEBAN NOLBERTO.  
**SECRETARIO**

  
\_\_\_\_\_  
Ing. Carlos R. VERASTEGUI ROJAS  
**VOCAL**

### **DEDICATORIA**

A mi familia y muy en especial a mis padres, quienes me dieron una oportunidad de educarme. Pues para mí es una de las mejores herencias que ellos me dieron con su sacrificio continuo para poderme educar y que en el futuro me servirá. Ya que la educación es el pilar fundamental para el desarrollo de un pueblo y de nuestro país.

De la misma forma a mis amigos con quienes día a día pasamos momentos gratos e inolvidables durante nuestra vida de estudiantes de formación profesional.

## AGRADECIMIENTO

A la **UNIVERSIDAD PARA EL DESARROLLO ANDINO "UDEA"** y a todos los catedráticos de la Facultad de Ciencias Agrarias por su contribución en mi Formación Profesional.

Al Ing. **LEONIDAS LAURA QUISPETUPA**, patrocinador del trabajo de investigación de tesis.

A las personas quienes contribuyeron con el apoyo moral y sugerencias positivas en la redacción del presente trabajo en el ámbito Distrital de LIRCAY.

A mis hermanos y hermanas como a Jorge Luis y Carmen Marcañaupa Quiroz.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación, "Efecto de tres tipos de Abonos Orgánicos (Humus de lombriz, estiércol de ovino y estiércol de vacuno) en la producción de plantones de durazno" fue realizado en el vivero frutícola de Ocopa. Ubicado en el Distrito de Lircay, Angaraes, Huancavelica.

El objetivo general fue producir porta injertos de durazno en condiciones de injertar.

El trabajo se realizó con semillas de durazno criollo, y las dosis de 9 tratamientos estaban distribuidos, en T1 =100% de tierra agrícola, T2 = 20% Humus de lombriz (HL) + 20% Estiércol Vacuno (EV) + 20% Estiércol Ovino (EO), T3 = 20% HL + 20% EV + 30% EO, T4 = 20% HL + 30% EV + 20% EO, T5 = 20% HL + 30% EV + 30% EO, T6 = 30% HL + 20% EV + 20% EO, T7 = 30% HL + 20% EV + 30% EO, T8 = 30% HL + 30% EV + 20% EO y T9 = 30% HL + 30% EV + 30% EO.

El Diseño experimental usado fue el Diseño Completamente al Azar con 9 tratamientos, y 10 individuos por cada tratamiento, donde se evaluaron los siguientes parámetros: altura de planta, diámetro del tallo y número de hojas, cuyos datos se analizaron con la técnica de ANDEVA y para la discriminación de los promedios se utilizó la prueba de significación de Duncan a los niveles de 5% y 1%.

Las semillas previamente refrigeradas, fueron sembradas inicialmente en camas de almácigo y luego se hizo el trasplante a los envases uniformizando las plántulas a tratarse, los envases fueron bolsas negras de plástico, cuyas medidas fueron: 20 cm, de largo x 10 cm, de ancho y 1 mm, de espesor.

El trabajo concluye que para diámetro del tallo a los 150 días, el T6 = 30% Humus + 20% estiércol vacuno + 20% estiércol ovino, es la apropiada para obtener plantas con un espesor apropiado de 1.45 cm para el injerto.

Para la variable número de hojas a los 150 días, el T6 = 30% humus + 20% estiércol vacuno + 20% estiércol ovino, también resultó ser la mejor con 22.10 unidades por planta, en comparación con los demás tratamientos.

Para la variable altura de la planta a los 150 días, el T6 = 30% humus + 20% estiércol vacuno + 20% estiércol ovino, resulto ser la mejor con 25.90 cm. en comparación con los otros tratamientos.

BA

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
<b>I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>10</b>
1.1. Formulación del Problema	10
1.2. Justificación e importancia del estudio	10
1.3. Objetivos de la investigación	11
1.4. Hipótesis	11
1.5. Variables	12
<b>II. MARCO TEORICO CONCEPTUAL</b>	
2.1. Fundamentación Teórica	13
2.1.1. Clasificación taxonómica del durazno	13
2.1.2. Antecedentes y Fundamentación del problema	13
2.1.3. Importancia	14
2.1.4. Condiciones Edafoclimáticas	15
2.1.4.1. Clima	15
2.1.5. Los abonos orgánicos y la producción Frutícola	16
2.1.5.1. Incorporación de la M.O	16
2.1.5.2. Época de aplicación	17
2.1.5.3. Efectos	18
2.1.5.4. Consideraciones generales sobre la M.O	24
<b>III. MATERIALES Y METODOS</b>	<b>30</b>
3.1. Tipo y nivel de investigación	30
3.2. Lugar de ejecución	30
3.2.1. Ubicación Política	30
3.2.2. Ubicación geográfica	30
3.2.3. Condiciones agroecológicas	30
3.2.4. Análisis de suelo	31

81

3.3.	Población, muestra y unidad de análisis	31
3.3.1.	Población	31
3.3.2.	Muestra	31
3.3.3.	Unidad de análisis	31
3.4.	Factores de tratamiento en estudio	32
3.4.1.	Croquis del campo experimental	32
3.4.2.	Grupos de plantas por tratamiento	33
3.5.	Prueba de hipótesis	33
3.5.1.	Diseño de la investigación	33
3.5.1.1.	Diseño experimental	33
3.5.1.2.	Análisis de varianza	33
3.5.1.3.	Disposición experimental	34
3.5.1.4.	Datos registrados	34
3.6.	Conducción del trabajo de investigación	34
3.6.1.	Adquisición de semillas	34
3.6.2.	Transporte de la semilla	35
3.6.3.	Escarificación de la semilla	35
3.6.4.	Desinfección de la semilla	35
3.6.5.	Estratificación de la semilla	35
3.6.6.	Labores de mantenimiento y control	35
3.6.7.	Preparación de sustratos	35
3.6.8.	Homogenización de plántulas	35
3.6.9.	Repique a las bolsas	35
3.6.10.	Cuidado de las plantas	35

<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS</b>	
4.1.	Altura de planta a los 90 días	37
4.2.	Altura de planta a los 120 días	39
4.3.	Altura de planta a los 150 días	41
4.4.	Número de hojas por planta a los 90 días	42
4.5.	Número de hojas por planta a los 120 días	44
4.6.	Número de hojas por planta a los 150 días	46
4.7.	Diámetro del tallo de la planta a los 90 días	47
4.8.	Diámetro del tallo de la planta a los 120 días	49
4.9.	Diámetro del tallo de la planta a los 150 días	50
<b>V.</b>	<b>DISCUSIONES</b>	53
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	57
<b>VII.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	59
<b>VIII.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	60
	<b>ANEXOS</b>	74

### INDICE DE CUADROS

- Cuadro 1a. ANVA para altura de plantas a 90 días
- Cuadro 1b. Duncan para altura de plantas a 90 días
- Cuadro 2a. ANVA para altura de plantas a 120 días
- Cuadro 2b. Duncan para altura de plantas a 120 días
- Cuadro 3a. ANVA para altura de plantas a 150 días
- Cuadro 3b. Duncan para altura de plantas a 150 días
- Cuadro 4a. ANVA para número de hojas a 90 días
- Cuadro 4b. Duncan para número de hojas a 90 días
- Cuadro 5a. ANVA para número de hojas a 120 días
- Cuadro 5b. Duncan para número de hojas a 120 días
- Cuadro 6a. ANVA para número de hojas a 150 días
- Cuadro 6b. Duncan para número de hojas a 150 días
- Cuadro 7a. ANVA para diámetro del tallo a 90 días
- Cuadro 7b. DUNCAN para diámetro del tallo a 90 días
- Cuadro 8a. ANVA para diámetro del tallo a 120 días
- Cuadro 8b. DUNCAN para diámetro del tallo a 120 días
- Cuadro 9a. ANVA para diámetro del tallo a 150 días
- Cuadro 9b. DUNCAN para diámetro del tallo a 150 días

## INTRODUCCION

El durazno (Prunus pérsica) perteneciente a la familia Rosaceae, cuenta con diferentes variedades, tanto como porta injertos, así como variedades comerciales; este frutal se caracteriza por tener buenas condiciones para consumo en fresco, así como también para uso industrial.

Es una planta caducifolia, de crecimiento en condiciones de climas templados, cuya producción de plántones se ve influenciada por el uso de materia orgánica en forma de estiércol descompuesto.

La aplicación de abonos orgánicos, es una de las alternativas para poder recuperar la fertilidad del suelo, ya que los microorganismos que poseen, realizan un importante trabajo al descomponer las sustancias orgánicas y convertirlas en minerales. En un puñado de tierra fértil, hay cientos de millones de microorganismos que ayudan a mantener el equilibrio en el suelo. Los abonos orgánicos son ricos en micro y macro elementos, necesarios para tener cultivos sanos, para ayudar a la planta a resistir el ataque de enfermedades y plagas. También mejora la textura y estructura de los suelos, regulando su temperatura y humedad (Chungada, L. CARE. PROMUSTA, 2000).

La necesidad de producir plántones de durazno como porta injerto, para su uso en variedades comerciales (mercado fresco y uso industrial), ha llevado al uso de fertilizantes sintéticos en planes de producción de porta injertos en otras localidades.

En la comunidad de Ocopa, la producción de plántones de durazno a base de sustratos con materia orgánica de origen animal, puede ayudar a la difusión de ésta especie, con variedades comerciales que se adapten a las diferentes localidades que se encuentran en valles interandinos en las localidades comprendidas en la Región Huancavelica y otras regiones y así contribuir a la diversificación de cultivos, por ser una de las alternativas para mejorar los ingresos económicos de los agricultores en estas localidades.

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Formulación del problema

#### 1.1.1. Problema general.

¿Cuál será el tipo de sustrato mas adecuado para la producción de porta injertos de durazno en la comunidad de Ocopa?

#### 1.1.2. Problemas Específicos.

¿Cuál será el comportamiento de los porta injertos, respecto al diámetro del tallo?

¿Cuál será el comportamiento de los porta injertos, respecto a la altura de la planta?

¿Cuál será el comportamiento de los porta injertos, respecto al número de hojas por planta?

### 1.2. Justificación e importancia del estudio

La fruticultura a nivel mundial, constituye uno de los grandes rubros agrícolas, que aporta notablemente a solucionar el difícil problema de la mala nutrición en que se encuentra las clases populares de nuestra sociedad, particularmente las zonas rurales de nuestro país, pudiendo ser de la misma forma, una explotación económicamente atrayente a nivel local, regional y nacional. Teniendo como finalidad de la presente investigación, determinar los efectos positivos de los abonos orgánicos que existen en la zona para luego informar y difundir los resultados, estaremos aportando en beneficio de la población rural, principalmente.

La producción frutícola, ocupa un lugar preponderante por ser el principal portador de los principales minerales y vitaminas que requiere el organismo humano; y, a la vez podría mejorar los ingresos económicos de la familia, si es que instalamos en nuestras chacras variedades requeridas por el mercado, se esté para eso en fresco o para la industria; y si además, mejoramos las variedades ya existentes, su importancia adquiere mayor actualidad.

A nivel local, el uso de abonos orgánicos en la producción de plántones frutales y en el durazno en particular, no se encuentran experiencias, sobre todo en lo referente a las proporciones a utilizar para el caso del durazno.

El abonamiento, es uno de los factores más importantes en toda explotación agrícola, más aún si se trata de producir plántones de durazno. Consideramos entonces que los rendimientos en los viveros familiares o comunales existentes en la zona, pueden incrementarse con el uso adecuado en proporciones óptimas y comprobadas científicamente de abonos orgánicos.

Con el presente trabajo de investigación, se pretendió obtener plántones de buena calidad con el uso de abonos orgánicos que abundan en la zona, llevando al uso de cantidades porcentuales.

### **1.3. Objetivos de la investigación**

- **Objetivo General**

- Determinar la cantidad óptima a usar de los abonos orgánicos en la producción de porta injertos de duraznos.

- **Objetivos Específicos**

- Estudiar el comportamiento de los porta injertos, respecto al diámetro del tallo.
- Hallar el comportamiento de los porta injertos, respecto a la altura de la planta.
- Determinar el comportamiento de los porta injertos, respecto al número de hojas por planta.

### **1.4. Hipótesis**

Hipótesis general

- a) Los diferentes abonos orgánicos tienen efecto en las condiciones agro ecológicas en la comunidad de Ocopa, entonces su uso para la producción de porta injertos adecuados serán significativos.

### Hipótesis Específicas

- a) Si los abonos orgánicos tienen efecto en cuanto a longitud del tallo, serán significativos.
- b) Si los abonos orgánicos tienen efecto en cuanto a número de hojas por planta, serán significativos.
- c) Si los abonos orgánicos tienen efecto en cuanto al diámetro del tallo, serán significativos.

### 1.5. Variables

**Variable Independiente:** Dosis de abonos orgánicos.

**Variables dependientes:** Comportamiento de los porta injertos, respecto al diámetro del tallo, a la altura de la planta y al número de hojas por planta.

**Variable interviniente:** Condiciones agro ecológicas.

## II. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

### 2.1 Fundamentación teórica

#### 2.1.1 Clasificación Taxonómica del Durazno

Vidal (48), menciona que el durazno pertenece a la siguiente denominación taxonómica.

Reino	: Vegetal
División	: Embriófitas
Clase	: Dicotiledóneas
Orden	: Rosiflorineas
Familia	: Rosaceae
Género	: Prunus
Especie	: Prunus pérsica (L.) Batsch.

#### 2.1.2. Antecedentes

Cáceres (9), cita en lo referente a altura de plantines indicadoras (Raphanus sativus), donde obtuvo los mejores resultados con una combinación de 20% de estiércol de vacuno + 25% de cascarilla de arroz + 5% de residuos azucareros y 50% de residuos florales; llegando a obtener plantas de 11 cm. de altura en 24 días, seguida de la mezcla 50% de estiércol + 35% de aserrín y 15% de residuos azucareros, con 10.1 cm. en 24 días con la misma especie indicadora. García et al (24), reporta que la especie ornamental Epipremnum aureum en 16 semanas con sustrato compuesto por composta de jardinería a base de estiércol de vacuno obtuvo plantas con altura de 57.8 cm. con cascarilla de arroz 49 cm. y con tierra y hoja de monte 51.1 cm.

García V. (27), indica que utilizando el nivel de 30 t/ha de estiércol de vacuno, tuvo un comportamiento numérico y estadístico superior en la mayoría de las evaluaciones registradas, con excepción al número de vainas por planta, vaina seca más grano y altura de planta.

García et al (24), menciona que el Epipremnum aureum, con el uso de composta de jardinería con base a estiércol de vacuno, obtuvo en número de hojas 10.8 unidades, mientras que la cascarilla de arroz alcanzó 10.9 unidades y la tierra y hoja de monte 11.3 unidades.

Dimas (15), en lo referente a dosis muestra que 20 y 30  $tha^{-1}$  fueron los mejores. Indica que coincide parcialmente con Romero (1989), quien encontró que para maíz las dosis variaron de 30 a 50  $tha^{-1}$  para estiércol de bovino, y de 5 a 8  $tha^{-1}$  para gallinaza, similares a los resultados que él obtuvo que es para gallinaza (4-8  $tha^{-1}$ ) y bovino (20 a 30  $tha^{-1}$ ).

**2.1.3. Importancia**

Almaguer (3), manifiesta que la fruticultura en España ocupó para 1994 (Anónimo 1996) una superficie cosechada de aproximadamente 1 985 911 ha con un valor de producción de 22 249.21 millones pesos. Esta superficie representó el 12% de la cosecha a nivel nacional, produciéndose con ella el 23% del valor de la cosecha total, lo que nos indica la rentabilidad de la fruticultura en relación a otros cultivos, tanto hortícola como anuales, continúa indicando que los frutales de clima templado son importantes debido a que generan con su producción un 20.3% del total de los frutales que, en proporción, es mayor que el generado por los perennifolios y también por la fuga de divisas que ocasiona la importancia de algunos de ellos, tales como la pera.

Fundación Chile, (23), reporta que el 11 de Marzo del 2001, cuando el país del sur (Chile) había exportado más del 50% del total de la fruta fresca, los volúmenes totales enviados al exterior indicaban un incremento de prácticamente un 5%, respecto a la temporada anterior, al registrar 87.8 millones de cajas de la temporada anterior.

Los carozos, cuyas exportaciones estarían bastante avanzadas, ya que se concentran sus ventas entre diciembre y marzo, habrían obtenido resultados bastante favorables en cuanto a volúmenes exportados. Durante la presente temporada, las ciruelas, nectarinas y duraznos registraron incrementos en las cantidades vendidas equivalentes a un 55%, 22% y 17% respectivamente, con cifras totales a marzo del presente año de 8.5; 6.5; y 4,5 millones de cajas en cada caso.

www.agroalimentación. (49), indica que el melocotón, es uno de los frutales más tecnificados y más difundido en todo el mundo. España es el segundo productor a nivel

22

Europeo con más de un millón de toneladas. El 20% de la producción se destina a la industrialización: conserva de frutas en almíbar, zumos, elaboración de mermeladas y secado, y el 70% consumo en fresco, casi siempre para el mercado interior. Sólo el 10% se destina a la exportación.

El incremento de la producción en los últimos años se debe fundamentalmente a la renovación de las plantaciones, incremento de la superficie en regadío y mejora de los técnicas de cultivo.

## **2.1.4 Condiciones Edafoclimáticos.**

### **2.1.4.1. Clima**

#### **Temperatura**

w.w.w. agroalimentación. (49). menciona que, se trata de una fruta de zona templada no muy resistente al frío, su área de cultivo se extiende entre 3° y 40° de latitud.

Bianchini (6), nos dice, que el durazno encuentra como medio apropiado desde climas templados a templado frío, sin cambios bruscos de temperatura, siendo muy susceptible a bajas temperaturas, especialmente en los procesos de floración donde la temperatura de 2° bajo cero, afecta por completo.

Franciosi (20), cita que, en áreas de clima templado frío, con estaciones marcadamente uniformes se obtienen los mejores cosechas, mientras que en zonas con invierno muy frío son afectados las plantas en descanso vegetativo, o destruidos cuando la temperatura disminuye a 4° bajo cero La variedad Alberta, ha mostrado ser resistente a fríos de temperatura de 4 a 5 °C bajo cero en áreas cultivados en Nueva York.

Juscafresa (36). Cita que, en sus diversas variedades el durazno es un tanto exigente respecto al reposo invernal y al frío, requiriendo más bien climas de inviernos largos y fríos que templados, ya que en ausencia de ésta climatología alguna de las yemas vegetativas se mantiene en estado latente y no se desarrollan hasta el otro año.

Informa también respecto al clima, que pueden soportar temperaturas inferiores a los 5° bajo cero, sin que los fríos afectan para nada sus maderos y cortezas, no obstante al entrar en vegetación, los botones florales no pueden soportar menos de los -3.9 °C, en las flores abiertos en los -2.5 °C y los frutos recién formados a -1.6°C con un descenso mayor de temperatura pueden perderse parte o la totalidad de la cosecha.

## **Humedad**

Agroenfoque (1), reporta que el clima influye en la calidad de la fruta, es así que los frutales que se hayan desarrollado en zonas de húmeda alta, tendrán las más suaves pulpas y buen contenido de jugo, sin embargo una humedad demasiado alta trae como consecuencia una deficiente evapotranspiración, la planta suda y crece débil, así mismo una humedad alta (produce), favorece el desarrollo de plagas y enfermedades, en zonas con humedad baja se requiere un riego para favorecer el desarrollo de frutal, elevando el costo de producción

El viento, es un factor limitante de importancia para la fructificación, vientos fuertes son dañinos para la mayoría de los frutales por que muchas veces es necesario colocar cortinas rompevientos.

## **Luminosidad**

w.w.w. agroalimentación (49) reporta que, es una especie ávida de luz y la requiere para conferirle calidad al fruto. Sin embargo el tronco y las ramas sufren con la excesiva insolación, por lo que habrá que encalar o realizar una poda adecuada

Agroenfoque (1) manifiesta que, tiene influencia en el desarrollo de botón floral, se ha llegado a establecer que la variación de la duración de luz, por días, durante el año en combinación con temperatura baja o alta son necesarios para los frutales caducifolios, por otra parte el fruto depende de la luz que recibe.

### **2.1.5. Los abonos orgánicos y la producción frutícola**

#### **2.1.5.1. Incorporación de materia orgánica:**

Iglesias (33), reporta, que la materia orgánica del suelo se estudia intensamente en la mayoría de los viveros. Muchos viveros, se localizan sobre suelos turbosos o arenosos, que permiten extraer las plántulas, causando un daño mínimo a las raíces. La materia orgánica, es importante en estos suelos pues proporcionan agua y capacidad de retención de nutrientes. Casi todos los viveros de abeto Douglas, incorporan compuestos orgánicos a los suelos en cada rotación. Empleando métodos de cultivos eficaces, pueden obtener plántulas vigorosas en suelos con bajos contenidos de materias orgánicas. La materia

orgánica regula los cambios de la gran disponibilidad de nutrientes que se produce después de la fertilización.

Dos métodos básicos se usan para aumentar la materia orgánica del suelo; el uso de cultivos de "abono verde" y la adición de compuestos orgánicos (tal como el aserrín y la composta o estiércol).

Las enmiendas orgánicas pueden agruparse en dos grandes categorías. Los materiales que tienen un gran contenido de humedad comprende al estiércol animal, abono compuesto y al fango de las aguas negras, estos compuestos tienden a mostrar un alto contenido de nutrientes y una gran capacidad de intercambio catiónico y de retención de agua.

Diaconia (14), informa, que los tipos de abonos que reciben las plantas frutales, es que la naturaleza nos brinda, diversos tipos de abonos que pueden alimentar a las plantas y lograr buenas cosechas comerciales, como en el Perú los abonos más importantes son: guano de isla y guano de diversos animales de chacra, como de aves, ovino, vacuno y caprino. La composición de estos guanos es muy variable, así por ejemplo.

	NITROGENO	FOSFORO	POTASIO
Guano de isla	17 %	8.0 %	1 %
Guano de aves	2 %	2.0 %	1 %
Guano de ganado	1 %	1.2 %	1 %

Como la cantidad nitrógeno, fósforo y potasio que contiene el guano de aves o el guano de ganado no es muy alto, es necesario ampliar a las plantas cantidades elevadas de los mismos.

#### **2.1.5.2. Épocas de aplicación de abono.**

Carvajal (10) informa que, cuando las plantas son jóvenes, el abono puede aplicarse fraccionadamente en 4 partes, aplicando cada 3 meses.

Al entrar las plantas en producción y de allí en adelante es suficiente dividir el total de guano en 2 partes:

- $\frac{1}{2}$  de abono: antes de la floración.

- ½ de abono: 4 meses después de la primera aplicación.

Telga (44) reporta que, un suelo infértil pero bien drenado puede ser convertido a fértil, aplicando abonos, como incorporación de materias orgánicas, pero un suelo mal drenado, aun con una buena dotación de nutrientes, no es satisfactorio para este fruto.

Agroenfoque (1) el abonamiento debe incorporarse en la proyección de la copa de la planta; en 2 épocas: 1/3 antes de la floración principal, y los 2/3 restantes, 4 meses después.

Faucard (18) manifiesta que, la materia orgánica es el enriquecimiento de los suelos, la aplicación hay que realizar antes de cada plantación por aportación de un enmendante natural (estiércol de granja- estiércol de criaderos de setas...) o comercial, debiendo calcularse la cantidad aportada en función del rendimiento del humus de cada producto, y la tasa de materia orgánica a alcanzar

Faucard (18) reporta que, la observación relativa al compost, que consiste en obtener materia orgánica estabilizada, después de la descomposición de la materia orgánica fresca. El problema más importante es determinar el estado de madurez de compost para la incorporación sin riego, pues hay que evitar los fenómenos de salinidad excesiva y los nuevos desarrollos de composición en el contenedor.

García (25), menciona que, la incorporación de abono se debe realizar juntamente con el riego, deben programarse de acuerdo con el ciclo fenológico para alcanzar un rendimiento óptimo.

Fuentes (22), manifiesta que, la materia orgánica es el componente de suelo que resulta de la descomposición de materias vegetales y animales, también reporta que el abonado en cobertura, el abono es en los lados de la planta ya establecida y en crecimiento.

Bobadilla (7), cita que, los efectos de la materia orgánica están en las propiedades físicas y químicas del suelo, durante el ciclo de la producción desde el inicio hasta su producción.

### **2.1.5.3 Efectos de la materia orgánica**

Thompson (46), reporta que la adición de materia orgánica constituye a reducir el pH, mejora la estructura y aumenta la capacidad del suelo alcalino, recomienda la combinación con azufre, estiércol y yeso.

Blair (8), da a conocer que, la materia orgánica fresca tiene un efecto especial, facilita la obtención del fósforo en los suelos ácidos, al descomponerse la materia orgánica liberan oxalatos, lactosa, que se combinan con el fierro y el aluminio, disponibilidad de fósforo para el desarrollo de la planta.

Gros (28), menciona que, el efecto de los elementos minerales, es mayor en presencia de materia orgánica, siendo incrementado en un 10 a 15 % y que esta al descomponerse produce ácidos orgánicos y bióxido de carbono que ayuda a disolver minerales como el potasio, de esta manera las plantas lo obtienen mas fácilmente.

### **Efectos de los elementos mayores primarios**

#### **Nitrógeno(N)**

IDMA (32), menciona que, el nitrógeno asegura un crecimiento sano de la planta y una abundante producción.

Iglesias (33), manifiesta que, el nitrógeno se encuentra libre en la atmósfera en la proporción de 4/5 partes y diluye el oxígeno que nosotros respiramos. Excepto ciertas bacterias que pueden alimentarse de él, no pueden ser utilizados directamente ni por los animales ni por las plantas.

El nitrógeno ejerce una gran influencia sobre el color de las hojas y el crecimiento de las plantas. Es el nitrógeno almacenado el que regula el ritmo de la vegetación, cuando una planta dispone de nitrógeno en abundancia, lo acusa, su sistema foliar que resulta frondoso y toma un bello color negro oscuro, característico de un buena alimentación nitrogenado debido a la abundancia de clorofila.

En el suelo, el nitrógeno se encuentra esencialmente bajo tres formas distintas: Orgánico, Amoniacal y Nítrico, que no presenta el mismo valor alimenticio inmediato para la planta. Jackson (34), manifiesta que, las plantas crecidas en terrenos ricos en nitrógeno son por esta razón más tierna y succulenta (paredes celulares más finas y protoplasmas más abundantes), muestran también un color verde más intenso, las raíces relativamente más pequeñas.

Por otro lado cuando las plantas tienen muchos azúcares y poco nitrógeno, las células tienen paredes mas espesas, las plantas se toman leñosas, hay menos protoplasma, las hojas se toman mas claras (menos clorofila) o son cloróticos, las raíces crecen más.

La relación C/N, tiene importancia no solo para el desarrollo vegetativo sino también para la formación y desarrollo de las partes reproductivas (flores y frutos), cuando hay mucho nitrógeno este último no puede desarrollarse por falta de carbohidratos; con poco nitrógeno, la formación es también perjudicada por deficiencia de este último.

Juscafresa (36), manifiesta que, actúa únicamente en un principio los nitrogenados, por ello estos son lo que deben aplicarse momentos antes de entrar el árbol en vegetación, o bien después en formas de cobertura, cuando el fruto a adquirido la mitad de su desarrollo.

w.w.w. Agroalimentación (49), comunica que, deben realizarse análisis foliares para evaluar la evaluación de los macro y micro nutrientes mas aplicados en la productividad. En algunos casos se tienden aplicar solo nitrógeno.

Telga (45), manifiesta que, la deficiencia de nitrógeno produce en las plantas un color verde amarillento del follaje, acompañado por un crecimiento reducido de los brotes.

### **FOSFORO (P)**

Iglesias (33), menciona que, es costumbre al hablar de abonos fosfatados señalar su riqueza en ácido fosfórico, cuando en realidad dicho riqueza podrá expresarse en anhídrido fosfórico.

El anhídrido fosfórico se halla en abundancia en los órganos verdes de las jóvenes plantas, acumulándose igualmente en el interior de las semillas, bajo formas de sustancias de reservas. Las plantas lo absorben particularmente durante su crecimiento y al final de la vegetación.

El anhídrido fosfórico participa estrechamente en toda la actividad funcional de la planta. Bien podríamos decir que sin fosfórico, los azúcares necesarios para los síntesis de las proteínas no serían movilizados, y que la transformación necesaria para dicha síntesis no se realizarían por falta de energía.

Como el nitrógeno, el fosfórico constituyen un factor de crecimiento de los vegetales. Así, podemos resaltar la interdependencia existente entre los nutrientes nitrogenados y fosfatados de la planta.

El anhídrido fosfórico favorece el sistema radicular al iniciarse la vegetación, en los suelos pobres el anhídrido fosfórico, la aportación de un abono fosfatado aumenta el vigor de las jóvenes plantas de forma claramente evidente.

Faucard (18), señala que, con el fosfato amónico, se corre el riesgo de que se produzca una insolubilización parcial del fosfato en presencia del calcio, contenido en el agua de dilución, cuando el pH de la solución es demasiada elevada. Este inconveniente se elimina cuando se elige la forma mono amónica del fosfato, cuya reacción es más ácido (fosfato 12-49-0).

Franciosi (20), manifiesta que, al trasplante se debe aplicar 250 grs. de un fertilizante rico en fósforo como el de la fórmula 10-30-10 o triple superfosfato en el fondo del hoyo.

IDMA (32), manifiesta que, el fósforo asegura el desarrollo de las plantas y la formación de raíces, así, mismo, otorga una excelente fecundación, formación y maduración de los frutos.

Jackson (34), cita que, el fósforo es uno de los constituyentes de los nucleoproteínas o proteínas características del núcleo celular. Los fosfatos tienen una función muy importante. En la respiración, el fenómeno de la transformación de la energía entre los compuestos orgánicos, están relacionados a los radicales fosfatados de dichos compuestos, son estos radicales los que acumulan la mayor parte de la energía durante la respiración.

Las plantas deficientes en fósforo, son en general muy ricas en azúcares debido a la disminución en la síntesis de almidón. Las plantas deficientes en estos elementos tienen en general un color verde más vivo que las plantas normales. Consecuencia tal vez de la mayor concentración de azúcares que a la vez aumenta la clorofila.

### **POTASIO.**

IDMA (32), manifiesta que, mejora la utilización de reservas de agua, dando mayor resistencia contra plagas y enfermedades.

Jackson (34), publica respecto al elemento no forma parte de la composición de ningún compuesto orgánico en las plantas y por lo tanto su función es fundamentalmente, regulador de crecimiento afectando directa o indirectamente en la planta frutal y otros.

Juscafresa (36), reporta que, por otra parte, los fertilizantes orgánicos, el sulfato de hierro o de manganeso, los fosfatados y potásicos, deben aplicarse a finales de otoño y enterrarlos debidamente para que el árbol lo utilice al entrar en vegetación, que es el momento en que los necesita.

Iglesias (33), cita que, interviene de la forma positiva en la asimilación clorofílica, gracias a su presencia en las hojas, favorece la síntesis de los hidratos de carbono su movilización y su acumulación en ciertos órganos de reserva.

La potasa, se encuentra en los suelos de cuatro maneras, todos ellos de valor innegable para la planta, en la roca madre, en la solución de suelo, en los complejos absorbentes de los estados intercambiables y del intercambio del interior del complejo de absorbente al estado de retrogradación. La asimilación de potasa por la planta, se da cuando las células de la planta absorben rápidamente la solución de potasa, incluso con preferencia a otros elementos tales como el calcio, sodio o manganeso.

## **EFFECTOS DE LOS ELEMENTOS SECUNDARIOS.**

### **CALCIO**

Thompson (46) manifiesta que, el calcio es un elemento importante en la formación de las paredes y membranas celulares de las plantas. La carencia de este elemento provoca el debilitamiento y colapso de tejidos ocasionando finalmente la disminución de rendimientos.

El Bitter pit, en durazno, es un desbalance nutricional de carácter fisiológico muy relacionado al contenido de calcio en frutos. Como síntomas tenemos: manchas foliares, necrosis y sabor amargo de la fruta.

w.w.w. Agroalimentación (49) reporta que, frecuentemente se ve afectado por deficiencia de calcio y en menor medida de zinc y magnesio. La clorosis férrica es recurrente y la mejor solución es utilizar híbridos como patrón.

Jackson (33) describe que, el elemento calcio, ocupa en realidad una posesión intermedia en esta clasificación, pues también ejerce funciones catalizadoras importantes en el metabolismo de la planta. El exceso de un elemento en relación a los demás provoca

disturbios en el metabolismo generalmente como (intoxicación) de mineral. Entre los elementos que más frecuentemente causan intoxicación son los micros nutrientes.

### **MAGNESIO.**

Juscafresa (36) señala que, según el contenido químico y estructura del suelo, necesita además, ciertos micro nutrientes como el magnesio, como un medio de conjugar la clorosis, a la que es muy sensible. Se dice que el durazno es un árbol de corta vida, en particular si es injertado sobre su propio franco y cultivado en tierras de elevado valor de pH, y excesivamente alcalina aunque en ciertos casos es por la falta de equilibrio nutritivo o por la carencia de ciertos fertilizantes.

Franciosi (20) informa que, es recomendable aplicar, por medio de fertilizante foliar, micro elementos como: boro, cobre, zin y magnesio uno o dos veces al año.

Faucard (18) reporta que, los soluciones nutritivos se fabrican a partir de abonos minerales agrícolas: fosfato de amonio, biamónico, superfosfato, nitrato cálcico, magnésico, nitrato potásico, amónico, sulfato de magnesio, potásico y ácido nítrico, etc.

Diaconia (14) reporta que, los elementos nutricionales menores como zinc, magnesio, cobre, hierro (entre otros) contribuyen a la formación de ramas, hojas, flores y frutos, por que una planta bien abonado resiste mejor a las plagas y enfermedades.

Telga (45) reporta que, la carencia de magnesio produce en las hojas adultos una clorosis o amarillamiento de los tejidos entre las nervaduras principales. Esta clorosis intervenal del follaje, que se observa aun en plantas de mango en la etapa de vivero, es seguida por una necrosis, tanto de las áreas que mostraban el sistema como también de las márgenes de las hojas, luego se produce la caída prematura de estas hojas.

Vásquez (47) reporta que, la acidez del suelo tiene influencia, ya que los frutales crecen en una amplia escala de pH que esta entre 5.5 a 7.5; sin embargo en suelos ácidos pueden ocurrir una diferencia de magnesio, y en suelos alcalinos de hierro y manganeso, causando clorosis en las hojas.

### **EFFECTOS DE LOS ELEMENTOS MENORES.**

#### **Efectos del Boro:**

Telga (45) manifiesta que, la deficiencia de boro, que se observan especialmente en las huertas de la selva, muestran en las plantas del durazno brotaciones de tamaño reducida, hojas de dimensiones pequeñas y de aspecto coriácea. En las hojas, las nervaduras

presentan grietas longitudinales de color marrón. Un estado avanzado de la deficiencia produce en las hojas adultas necrosificación del ápice y las márgenes, seguido de una caída de follaje afectado. En la costa es frecuente observar un problema opuesto, síntomas de toxicidad provocando por exceso de boro presente en el suelo o en el agua de riego.

García E. (25), describe que, en el suelo un árbol joven se debe cubrir para ayudar a retener la humedad y contrarrestar las hierbas, pueden resultar útiles la aplicación de piedras calizas dolomítica, si la reacción del suelo esta debajo del pH 5.5. Las aspersiones nutritivas conteniendo cobre, zinc, magnesio y boro son beneficiosos en todo los suelos. Estos se deben aplicar más o menos tres veces al año (una vez en el caso de boro), durante los primeros años.

Faucard (18) manifiesta que, los oligoelementos son aportados con soluciones preparados para su empleo, que comprenden molibdato de amonio, ácido bórico, sulfato de, manganeso, sulfato de zinc, sulfato de cobre y quelato de hierro.

### 2.1.5.3. Consideraciones generales sobre la materia orgánica

#### Importancia de la materia orgánica

Restrepo (40), reporta que la materia orgánica tiene funciones muy importantes en el suelo y en general en el desarrollo de una agricultura acorde con las necesidades de preservar el medio ambiente y a la vez, más productiva. Para ello es necesario partir del conocimiento de los procesos que tiene lugar en el suelo (ciclo de nutrientes) y de la actividad biológica del mismo, con el fin de establecer un control de la nutrición, del riego y del lavado de elementos potencialmente contaminantes.

Hesse (31) informa, que los estiércoles, son valiosos subproductos de explotación ganadera, pero por desconocimiento de sus propiedades y su naturaleza se les considera un desperdicio, sin tomar su importancia y las grandes ventajas que podrían tenerse mediante un adecuado manejo, el estiércol es sumamente variable e inestable entre las principales fuentes de variación, está dada por:

- a) La clase, calidad y edad del animal, del cual proviene el estiércol.
- b) La clase y cantidad de la cama del animal.
- c) La cantidad de alimento que se les suministra al animal.

d) El contenido de humedad.

Fassbender (17), establece que es importante el contenido de materia orgánica en el suelo, porque tiene influencias en las características del suelo, favorece la formación de agregados, reduce la cohesión y plasticidad, aumenta la capacidad de retención de agua. Gros (28), manifiesta que la materia orgánica, así como el estiércol en el suelo proporciona una vida microbiana activa. Muy activa el abono orgánico en la horticultura, crea una estructura y un nivel de fertilidad propio para los cultivos hortícolas.

Christiansen (12), confirma que el estiércol de vacuno favorece la estructura del suelo, la economía del agua, poder retentivo de los nutrientes, por eso para obtener buenos resultados es recomendable la aplicación de estiércol.

**Efectos físicos del estiércol**

Blair (8), reporta que otra de las características físicas del suelo, relacionadas con la estructura y porosidad, es la capacidad de almacenamiento de agua. Esta característica, no solo es importante desde el punto de vista de la economía en el agua del suelo, sino que aquella está ligada a la resistencia por acción de la escorrentía

Domínguez (16), confirma, que la materia orgánica, es un excelente agente agregante, entre las partículas primarias, que no poseen carga eléctrica, tales como el limo o la arena. Incrementa las fuerzas de enlace desarrolladas por la arcilla. Además al añadir la materia orgánica al suelo tiende a su vez a incrementar la porosidad total del suelo, en especial la macro porosidad. Como consecuencia de ello se mejora la aireación y permeabilidad al agua.

Chapman, y Parker, (11), manifiestan, que la estructura del suelo, es una propiedad muy importante y la disposición de las partículas minerales del suelo, van a determinar el movimiento del agua, transferencia del calor, aireación, densidad y porosidad.

**Efectos químicos**

Fuentes (22), indica que la materia orgánica al igual que la arcilla presenta una propiedad importante, producto de su estado coloidal, aumenta la capacidad de intercambio catiónico de los suelos, en relación con aquellos de bajo contenido de materia orgánica. Así aumenta el intercambio de aniones especialmente fosfatos, también regula el pH, además la materia orgánica influye en la disponibilidad de nitrógeno, fósforo y azufre.

García (26), informa que los suelos de similar clase textural, pero con alto contenido de materia orgánica, presentan mayor capacidad de adsorción catiónica, que en aquellos de bajo contenido de materia orgánica.

**Efectos Biológicos**

Franciosi (20), indica que el estiércol, aporta una flora microbiana muy activa, que produce la descomposición de la materia orgánica, acelerando la liberación del nitrógeno. Faucard (18), manifiesta que los microorganismos, sin materia orgánica, son ineficaces en la producción de agregación del suelo. El proceso de metabolismo, de los microorganismos, sintetiza las complejas moléculas orgánicas. La aplicación de materia orgánica aumenta la producción de microorganismos.

**Clases de materia orgánica**

Jacob, Uexkull, (35), informa, que las plantas y animales producen los abonos naturales, los abonos animales, están constituidos por excrementos de los animales domésticos como vacunos, caballos, ovejas, aves de corral. Pero no todos los abonos animales ofrecen las mismas condiciones; el estiércol de vacuno, la descomposición es lenta, recomendable para tierras arenosas y calientes, pero no para húmedos; el estiércol de caballo, es bueno para toda clase de suelos; para las tierras calcáreas, es recomendable estiércol de oveja; el de gallina es excelente para los huertos.

Guerrero (29) y Berlanga (5), coinciden el nivel nutritivo, de los estiércoles, y que son corroborados por los análisis químicos de los mismos, hechos en la UNALM; dichos resultados son los siguientes:

Especie	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Salinidad Mmhos/cm	pH	C/N
Gallinaza	2.90	4.08	2.02	9.2	7.1	10.92
Oveja	3.81	1.32	1.25			

Carvajal (10), menciona que el beneficio del uso de los abonos orgánicos donde considera que la aplicación de abonos orgánicos es una alternativa para poder recuperar la fertilidad del suelo, ya que los microorganismos que poseen, realizan un importante trabajo al descomponer las sustancias orgánicas y convertirlo en minerales para poder ser asimilado por las plantas durante su ciclo productivo.

### USO DEL HUMUS

Carvajal (10) reporta, que el humus es materia orgánica degradada a su último estado de descomposición por efectos de microorganismos que se encuentra químicamente estabilizada, por lo que regula la dinámica de la nutrición vegetal en el suelo. Es un mejorador de las características físico – químicos de los suelos.

El cuadro demuestra que la lombricultura es una actividad productiva, viable y benéfica que no requiere de una gran extensión de terreno ni de grandes extensiones

### ELEMENTOS DE HUMUS DE LOMBRIZ

COMPONENTE	PORCENTAJE
PH	7.5
Materia orgánica	60
Humedad	55
Nitrógeno	2
Fósforo	1.5
Potasio	1.5
Carbón orgánico	35
Relación carbono /nitrógeno	12
Ácido fúlvico	3
Acidos húmicos	7

Flora microbiana: 20mil millones de microorganismos / por gramo seco, enzimas y fitohormonas.

El mismo autor menciona que generalmente el humus es usado para la producción de plantas en el vivero, dando un resultado en la producción de buenas plantas, vigorosas con buenas características. El problema cuando se produce humus ácidos, las soluciones realizadas es la aplicación de ceniza o cal para mejorar el pH.

### USO DEL ESTIÉRCOL

Felipe et al (19), reporta la oferta de abonos orgánicos en la sierra peruana, indicando que esta región la actividad agropecuaria ocupa una mayor extensión que la actividad agrícola; por lo tanto, la cantidad de estiércoles producido supera a las regiones de Costa y Selva. Por otro lado, aquí predomina la pequeña agricultura tradicional que se caracteriza justamente por el uso de estiércoles como la fuente principal de abono

orgánico del suelo. Sin embargo, parte de estos estiércoles son usados en muchos casos como combustible perdiéndose este recurso como fuente de fertilización de los cultivos.

A) Estiércoles: en orden de producción se tiene principalmente los siguientes:

1. Estiércol de ovino (representa el 95% del total del país).
2. Estiércol de vacuno (representa el 74% del total nacional).
3. Estiércol de porcino.

Hesse (31), comparó los contenidos de algunos elementos con el lombricompostado y publica el siguiente cuadro, donde figuran cantidades relativas (%) de nutrientes contenidos en distintos estiércoles animales, según Schuldt (1994).

Tipo de estiércol	Materia seca	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO
Equino	33	0.67	0.25	0.55	0.20
Bovino	18	0.60	0.15	0.45	0.15
Gallina	45	1.00	0.80	0.40	0.00
Lombricompostado	30-50	2.42	3.74	1.10	2.47

Carvajal (10), indica que los estiércoles y orinas de animales que se pueden recolectar de los establos pilotos y corrales, son ricos en macro y micro nutrientes. El estiércol debe permanecer un tanto duro, húmedo y protegido de lluvias para evitar la salida de los líquidos, y pérdida de nitrógeno y otros nutrientes, el estiércol se incorpora a la planta al momento de la siembra.

### TIERRA COMÚN

Carvajal (10), menciona que ocupa hasta una tercera parte del volumen total del abono que desea fabricar, entre muchos aportes tiene la función de darle una mayor homogeneidad física al abono y distribuir la humedad, tiene la capacidad de retener, filtrar y liberar gradualmente los nutrientes a las plantas, de acuerdo a sus necesidades, dependiendo de su origen, puede aportar variados tipos de arcillas, inoculación microbológica y otros elementos minerales indispensables al desarrollo normal de los vegetales.

### **Preparación y utilización de abonos orgánicos**

Carvajal (10), menciona que el estiércol se descompone y se convierten en humus, un alimento importante para los cultivos, el abono orgánico es el resultado de un proceso de descomposición provocado por microorganismos o microbios.

#### **VENTAJAS.**

- El abono orgánico mejora la fertilidad y la aireación interna del suelo.
- Facilita la infiltración y la retención del agua en el suelo.
- Ayudan a hacer las plantas más resistentes a las plagas y enfermedades.
- Es un abono barato que nosotros mismos podemos hacerlo.

### III. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. Tipo y nivel de investigación

##### 3.1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación es aplicada, porque los resultados de la tecnología (tipos de abonos orgánicos) evaluadas en la producción de porta injertos de durazno; permitirá su incorporación del mismo al sistema productivo de la agricultura.

##### 3.1.2. Nivel de Investigación

El nivel de investigación es experimental, por que se ha determinado el efecto de los tipos de abonos orgánicos, en la producción de porta injertos de durazno comparado con el testigo sin aplicación.

#### 3.2. Lugar de Ejecución

El presente trabajo de investigación se realizó en la comunidad de Ocopa, Lircay, Angaraes.

##### 3.2.1. Ubicación Política

Región	:	HUANCAVELICA
Provincia	:	ANGARAES
Distrito	:	LIRCAY
Lugar	:	VIVERO DE OCOPA.

##### 3.2.2. Ubicación Geográfica

Longitud Norte	:	76° 44' 00".
Latitud Sur	:	10° 03' 02".
Altitud	:	3200 msnm.

##### 3.2.3 Condiciones Agro ecológicas

Según el Mapa Ecológico del Perú actualizado por la Oficina de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN), el lugar donde se realizó el trabajo corresponde a la Zona: Bosque Húmedo Montano Tropical (bh – MT), con una temperatura que fluctúa entre 10°C a 15°C y la precipitación anual varía de 500mm a 1000 mm.

### 3.2.4. Análisis del suelo

#### Análisis Físico – Químico del Suelo.

El análisis físico y químico del suelo experimental se realizó en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Nacional de Huancavelica.

**Cuadro 3.** Resultado del Análisis Físico y Químico del Suelo.

<b>Análisis Físico</b>	<b>Contenido</b>	<b>Método</b>
Arena (%)	55%	Hidrómetro
Limo (%)	29%	Hidrómetro
Arcilla (%)	16%	Hidrómetro
Clase textural	Franco Arenoso	Triangulo Textural
<b>Análisis Químico</b>	<b>Contenido</b>	<b>Método</b>
PH	6,2	Potenciómetro
Materia Orgánica (%)	6,6	Walkley y Black
Nitrógeno (%)	0,30	Kjeidalf
Fósforo (ppm)	6,80	Olsen modificado
Potasio Kg/ha	390,00	Ácido sulfúrico
Ca + Mg	4,8	

### 3.3. Población, Muestra y unidad de Análisis.

#### 3.3.1. Población.

La población estuvo conformada por 90 plantas en total, distribuida en los 9 tratamientos.

#### 3.3.2. Muestra.

La muestra estuvo conformada por 10 plantas por tratamiento.

#### 3.3.3. Unidad de Análisis.

La Unidad de análisis está conformada por cada una de las plantas de cada tratamiento y que fueron sometidas a evaluación.

### 3.4. Factores y tratamientos en estudio

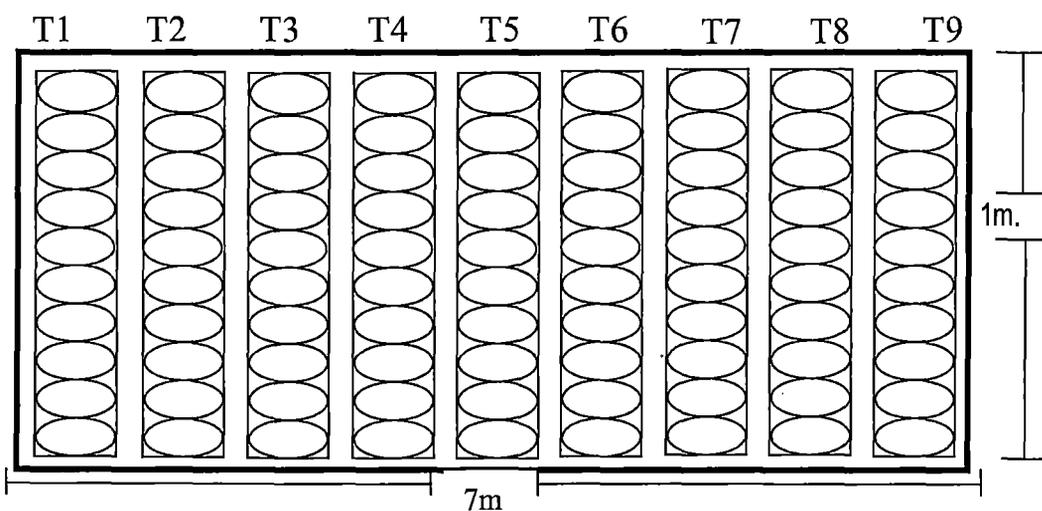
Se utilizarán tres componentes para la preparación de los sustratos, que se estudiaron para la producción de plantones, los componentes en mención fueron: **Humus de Lombriz, Estiércol de Ovino y Estiércol de Vacuno**, en diferentes porcentajes que se adicionaron a la tierra agrícola preparada para este fin, con lo cual se tuvo un peso uniforme para todos los tratamientos a excepción del testigo.

#### Tratamientos

- T1 Tierra agrícola 100%
- T2 20% Humus + 20% Estiércol Vacuno + 20% Estiércol Ovino
- T3 20% Humus + 20% Estiércol Vacuno + 30% Estiércol Ovino
- T4 20% Humus + 30% Estiércol Vacuno + 20% Estiércol Ovino
- T5 20% Humus + 30% Estiércol Vacuno + 30% Estiércol Ovino
- T6 30% Humus + 20% Estiércol Vacuno + 20% Estiércol Ovino
- T7 30% Humus + 20% Estiércol Vacuno + 30% Estiércol Ovino
- T8 30% Humus + 30% Estiércol Vacuno + 20% Estiércol Ovino
- T9 30% Humus + 30% Estiércol Vacuno + 30% Estiércol Ovino

El porcentaje de cada abono orgánico está en relación a la tierra agrícola preparada para este fin, ejemplo: T2, en 10 unidades de tierra agrícola, se le adicionó 2 unidades de humus de lombriz, 2 unidades de estiércol de vacuno y 2 unidades de estiércol de ovino.

#### Croquis del campo experimental



### Grupos de plantas por tratamiento

Grupos Experimentales									
	Dosis								
Repeticiones	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
1	O <sub>11</sub>	O <sub>21</sub>	O <sub>31</sub>	O <sub>41</sub>	O <sub>51</sub>	O <sub>61</sub>	O <sub>71</sub>	O <sub>81</sub>	O <sub>91</sub>
2	O <sub>12</sub>	O <sub>22</sub>	O <sub>32</sub>	O <sub>42</sub>	O <sub>52</sub>	O <sub>62</sub>	O <sub>72</sub>	O <sub>82</sub>	O <sub>92</sub>
3	O <sub>13</sub>	O <sub>23</sub>	O <sub>33</sub>	O <sub>43</sub>	O <sub>53</sub>	O <sub>63</sub>	O <sub>73</sub>	O <sub>83</sub>	O <sub>93</sub>
4	O <sub>14</sub>	O <sub>24</sub>	O <sub>34</sub>	O <sub>44</sub>	O <sub>54</sub>	O <sub>64</sub>	O <sub>74</sub>	O <sub>84</sub>	O <sub>94</sub>
5	O <sub>15</sub>	O <sub>25</sub>	O <sub>35</sub>	O <sub>45</sub>	O <sub>55</sub>	O <sub>65</sub>	O <sub>75</sub>	O <sub>85</sub>	O <sub>95</sub>
6	O <sub>16</sub>	O <sub>26</sub>	O <sub>36</sub>	O <sub>46</sub>	O <sub>56</sub>	O <sub>66</sub>	O <sub>76</sub>	O <sub>86</sub>	O <sub>96</sub>
7	O <sub>17</sub>	O <sub>27</sub>	O <sub>37</sub>	O <sub>47</sub>	O <sub>57</sub>	O <sub>67</sub>	O <sub>77</sub>	O <sub>87</sub>	O <sub>97</sub>
8	O <sub>18</sub>	O <sub>28</sub>	O <sub>38</sub>	O <sub>48</sub>	O <sub>58</sub>	O <sub>68</sub>	O <sub>78</sub>	O <sub>88</sub>	O <sub>98</sub>
9	O <sub>19</sub>	O <sub>29</sub>	O <sub>39</sub>	O <sub>49</sub>	O <sub>59</sub>	O <sub>69</sub>	O <sub>79</sub>	O <sub>89</sub>	O <sub>99</sub>
10	O <sub>20</sub>	O <sub>30</sub>	O <sub>40</sub>	O <sub>50</sub>	O <sub>60</sub>	O <sub>70</sub>	O <sub>80</sub>	O <sub>90</sub>	O <sub>100</sub>

### 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. Diseño Experimental

El diseño experimental utilizado fue el Diseño Completamente al Azar, con 9 tratamientos y 10 repeticiones.

##### 3.5.1.2. Análisis de varianza

Fuentes de Varianza	Grados de Libertad	Cuadrados Medios	F Calculada
TRATAMIENTO	$t-1$	$\sigma^2 + r\sigma^2_t$	$\sigma^2 + r\sigma^2_t / \sigma^2$
Error	$t(r-1)$	$\sigma^2$	
Total	$tr-1$		

Se utilizará el modelo matemático estadístico lineal.

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

$$i = 1 \dots t$$

$$j = 1 \dots n$$

Donde:

$\mu$  ; es el efecto medio verdadero

$T_i$  ; es el efecto verdadero del  $i$ ésimo tratamiento.

$e_{ij}$  ; es el error aleatorio de la  $j$ ésima unidad experimental sujeta al  $i$ ésimo tratamiento.

Para la comparación de los promedios se aplicó la prueba de Significación de Duncan a los niveles de 0.05 y 0.01 de probabilidad.

### 3.5.1.3. Disposición experimental.

#### Dimensiones de la cama para los tratamientos.

Ancho = 1.00 (m)

Largo = 7.00 (m)

Altura = 0.30 (m)

#### Disposición de las bolsas en las camas de espera

Las bolsas utilizadas para este fueron son de polietileno negro, de 20 cm. de largo, 10 cm. de ancho y 1 mm de espesor.

Las plantas en bolsas se colocaron dejando entre cada tratamiento un espacio o calle de 50 cm., entre Estos.

### 3.5.1.4. Datos registrados

Durante el presente trabajo de investigación se evaluó los siguientes parámetros.

- Altura de planta a los 90, 120 y 150 días.
- Diámetro del tallo a los 90, 120 y 150 días.
- Número de hojas por planta a los 90, 120 y 150 días.

## 3.6. Conducción del trabajo de investigación.

### 3.6.1. Adquisición de semillas.

La adquisición de semilla se obtuvo en la zona denominada Accocucho, asegurando la calidad se seleccionó los árboles para la adquisición de sus semillas. La localidad se encuentra ubicada en el tramo de Lircay - Anchonga, a una distancia de 8Km.

### 3.6.2. Transporte de las semillas.

Se transportó las semillas en fruto a la localidad de Ocopa, en donde se procedió al pelado y extracción de la semilla.

### 3.6.3. Escarificación de la Semilla.

Las semillas se descrozaron, se lavaron y fueron secadas en sombra.

### 3.6.4. Desinfección de las semillas.

La desinfección se realizó con un funguicida, en un recipiente, teniendo mucho cuidado al desinfectar prevenir ataques básicamente de hongos u otros gérmenes, en la cantidad que indico, el producto utilizado fue el Vitavax 300 para dicha desinfección.

### 3.6.5. Estratificación de semilla.

Las semillas libres de carozo, se colocaron sobre una jaba de madera que sirvió como caja estratificadora, para realizar el proceso de estratificación de las semillas del durazno.

### 3.6.6. Labores de mantenimiento y control.

En esta labor de mantenimiento se controló la humedad, también de la misma forma se protegió de los roedores, por lo que las jabas se colocaron en un ambiente adecuado y apropiado por un mes.

### 3.6.7. Preparación de Sustrato de la cama de homogenización.

Los sustratos se prepararon desinfectando previamente los componentes, luego se vertió sobre la cama de almácigo preparada para este fin.

### 3.6.8. Colocación a la Cama de Homogenización.

Realizamos la labor con mucho cuidado y siguiendo los procedimientos necesarios, en donde las semillas ya una vez que habían roto su reposo iniciaron el periodo de germinación, para luego tomar las muestras selectivamente y con características morfológicas similares.

### 3.6.9. Repique a las bolsas.

Las plantitas con características morfológicas similares se repicaron a las bolsas que contenían los sustratos, materia de experimento.

### 3.6.10. Cuidado de las plantas.

Aquellas plantas repicadas, que fueron las unidades del experimento, estaban en constante control y vigilancia, realizándose las podas de formación de las plantitas, también la remoción de las bolsas fueron constantes, el riego se realizó según el estado

de las unidades experimentales, de la misma manera en el aspecto sanitario no se controlaron los problemas, algún problema que se presentaron en forma mecánica. En cuanto al aspecto de la evaluación se llevo a cabo mensualmente, para así obtener los datos de esta investigación.

### IV. RESULTADOS E INTERPRETACIONES

Los datos promedios de las observaciones fueron obtenidos, ordenados, procesados y analizados de acuerdo al esquema del análisis de varianza. Los promedios de las observaciones realizadas se presentan en el Apéndice.

Se efectuó el análisis de varianza para determinar los efectos de los tratamientos y para establecer los efectos de significación de cada fuente de variabilidad, se hizo la prueba de F, ( $F_t = F_{\text{tabulada}}$ ) en los niveles de 1% y 5% de probabilidad.

Los límites de las diferencias estadísticas significativas se determinaron por medio de la prueba de Duncan al nivel de significación de 1% y 5%; donde todos los tratamientos que no tienen la misma letra indican que existe significación estadística entre sus promedios.

#### 4.1. Altura de la planta a los 90 días

Los resultados promedios se indican en el Cuadro 1 del Anexo, el Análisis de Varianza (ANVA) y la Prueba de significación de Duncan, en los cuadros siguientes y a continuación la interpretación de los mismos.

**Cuadro 1a. Análisis de Varianza para la altura de plantas a los 90 días.**

F.V	GL	SC	CM	FC	F. T		SIG
					0,05	0,01	
Tratamientos	8	246,326	30,790	5,24 **	2,05	2,74	**
Error	81	469,993	5,87				
Total	89	716,319					

Promedio = 9.10 CV = 26,64 % y DS.=0,24

El ANVA indica que existen diferencias estadísticas altamente significativas entre tratamientos.

El coeficiente de variación es de 26.64 % dando poca confiabilidad de los resultados obtenidos.

Cuadro 1b. Prueba de significación de Duncan ( $\alpha = 0,05$  y  $\alpha = 0,01$ ) para Altura de plantas a los noventa días.

O M	TRATAMIENTOS	PROMEDIOS (cm)	SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
01°	T3	11,350	A	A
02°	T9	10,900	a b	a b
03°	T2	9,700	a b c	a b
04°	T6	9,550	a b c	a b
05°	T4	9,400	a b c	a b
06°	T7	9,050	a b c	a b
07°	T5	8,444	b c	a b c
08°	T8	8,100	c	b c
09°	T1	5,320	d	c



Figura 1. Altura de planta a los 90 días

La prueba de significación de Duncan corrobora los resultados del ANVA donde los tratamientos T3, T9, T2, T6, T4 y T7, son iguales a los niveles 5% y T5, T8 y T1 son superiores, igualmente los tratamientos T3, T9, T2, T4, T7 y T5 son iguales al mismo nivel, y T8 y T1 se ven en los últimos lugares, el mayor promedio de altura de plántones lo obtuvo el T3 con 11.350 cm, y el segundo T9 con 10.900 cm, mientras que el último lugar lo tiene el T1, con 5.32 cm.

#### 4.2. Altura de la planta a los 120 días

Los resultados promedios se indican en el cuadro 2 del anexo, el ANVA y la prueba de significación de Duncan en los cuadros siguientes y a continuación la interpretación de los mismos.

**Cuadro 2a. Análisis de Varianza para la Altura de plantas a los 120 días.**

F.V	GL	SC	CM	FC	F. T		SIG
					0,05	0,01	
Tratamientos	8	848,464	106,056	4,17**	2,05	2,74	**
Error	80	2035,014	25,438				
Total	88	2883,477					

Promedio = 18.219      CV = 27,68      DS = 0,50

El ANVA, indica que existen diferencias altamente significativas entre tratamientos.

El coeficiente de variación es de 27,683 % dando poca confiabilidad de los resultados obtenidos.

Cuadro 2b. Prueba de significación de Duncan ( $\alpha = 0,05$  y  $\alpha = 0,01$ ) para Altura de plantas a los 120 días.

O.M	TRATAMIENTOS	PROMEDIOS (cm.)	SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
01°	T6	20,500	A	A
02°	T9	20,400	a	A
03°	T4	20,300	a	A

04°	T3	20,100	a	A
05°	T7	19,900	a	A
06°	T2	18,400	a	A
07°	T5	18,111	A	A
08°	T8	15,600	A	a b
09°	T1	10,650	b	b

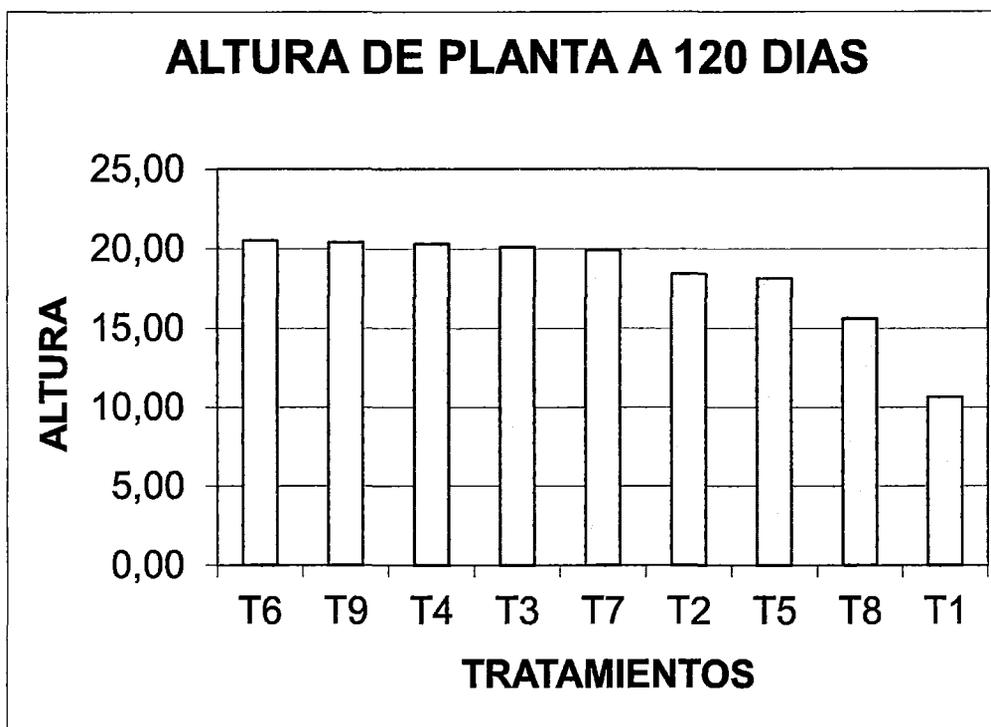


Figura 2. ALTURA DE PLANTAS A 120 DIAS

La prueba de significación de Duncan corrobora los resultados del análisis de varianza donde los tratamientos T6, T9, T4, T3, T7, T2, T5 y T8; no existe diferencia estadística significativo, son iguales a los niveles 5% y superan al tratamiento T1; es decir al 1%, los resultados son iguales. El mayor promedio de altura de plantones lo obtuvo el T6 con 20.5 cm., y el segundo T9 con 20.400 cm.

### 4.3. Altura de la planta a los 150 días

Los resultados promedios se indican en el Cuadro 3 del anexo, el ANVA y la prueba de significación de Duncan en los cuadros siguientes y a continuación la interpretación de los mismos.

**Cuadro 3a. Análisis de Varianza para la altura de plantas a los 150 días.**

F.V	GL	SC	CM	FC	F. T		SIG
					0,05	0,01	
Tratamientos	8	447,770	55,9713	1.67NS	2.054	2,746	NS
Error	78	2617,333	33,5556				
Total	86	3065,103					

Promedio = 22.586

CV = 25,647 % DS = 0,57

El ANVA, indica que no existen diferencias estadísticas significativas entre tratamientos en ambos niveles.

El coeficiente de variación es de 25,6471 % dando relativa confiabilidad de los resultados obtenidos.

**Cuadro 3b. Prueba de significación de Duncan ( $\alpha = 0,05$  y  $\alpha = 0,01$ ) para altura de plantas a los 150 días.**

O.M	TRATAMIENTOS	PROMEDIOS (cm)	SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
01°	T6	25,900	A	a
02°	T3	25,889	A	a
03°	T7	24,100	a b	a
04°	T4	22,700	a b	a
05°	T9	22,600	a b	a
06°	T5	22,111	a b	a
07°	T2	20,300	a b	a
08°	T1	20,300	a b	a
09°	T8	18,778	b	a

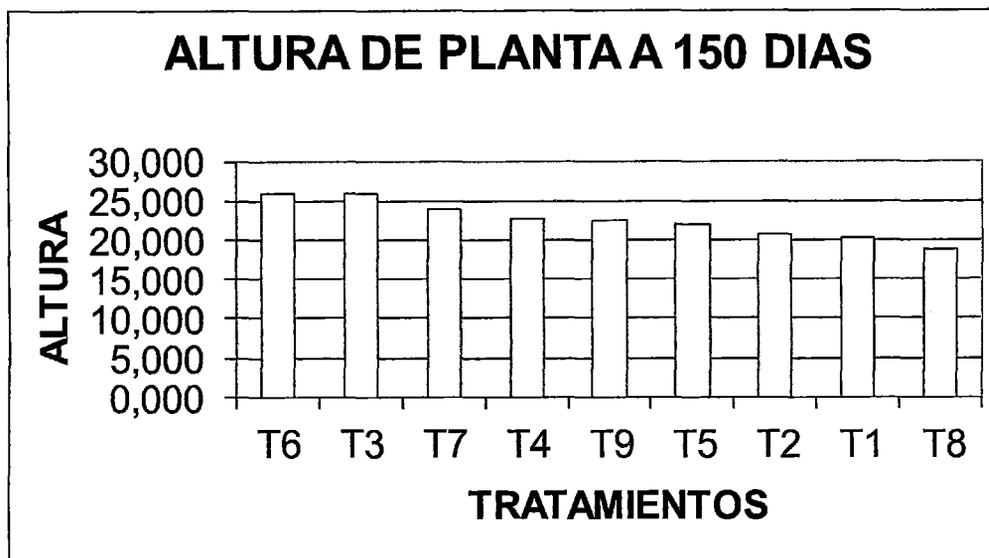


GRAFICO 3. ALTURA DE PLANTAS A 150 DIAS.

La prueba de significación de Duncan corrobora en parte los resultados del análisis de varianza donde los tratamientos T6, T3, T7, T4, T9, T5, T2 y T1, no existe diferencia estadística significativa es decir son iguales a los niveles 5% y difieren del tratamiento T8; al 1%, todos los tratamientos son iguales. El mayor promedio de altura de plantones lo obtuvo el T6 con 25.900 cm el segundo T3 con 25.889 cm, mientras que el último lugar lo ocupó el T8.

**4.4. Número de hojas por planta a los 90 días.**

Los resultados promedios se indican en el Cuadro 4 del anexo, el Análisis de Varianza y la prueba de significación de Duncan en los cuadros siguientes y a continuación la interpretación de los mismos.

Cuadro 4a. Número de hojas por planta a los 90 días

F.V	GL	SC	CM	FC	F. T		SIG
					0,05	0,01	
Tratamientos	8	297,8328	37,2291	19,32 **	2,05	2,74	**
Error	81	154,1222	1,9265				
Total	89	451,9550					

Promedio = 8.0225 CV = 17,301 % DS = 0,14

44

El ANVA, indica que existen diferencias altamente significativas entre tratamientos. El coeficiente de variación es de 17,301 %, dando confiabilidad de los resultados obtenidos.

Cuadro 4b. Prueba de significación de Duncan ( $\alpha = 0,05$  y  $\alpha = 0,01$ ) número de hojas por planta a los 90 días

O.M	TRATAMIENTOS	PROMEDIOS (cm)	SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
01°	T9	9,300	a	A
02°	T7	9,000	a	A
03°	T6	8,900	a	A
04°	T3	8,800	a	A
05°	T4	8,600	a	A
06°	T5	8,555	a	a
07°	T8	8,100	a	a
08°	T2	8,000	a	a
09°	T1	3,000	b	B

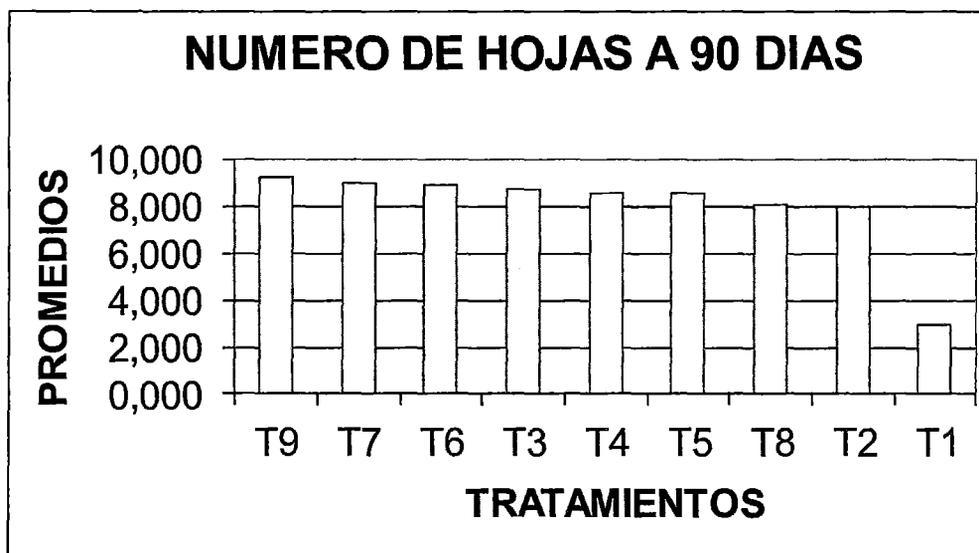


Figura 4. NUMERO DE HOJAS A 90 DIAS.

La prueba de significación de Duncan corrobora los resultados del análisis de varianza donde los tratamientos T9, T7, T6, T3, T4, T5, T8, y T2, no existen diferencia estadística

significativa es decir son iguales a los niveles 5% y 1 % superando en ambos casos al tratamiento T1. El mayor promedio de número de hojas lo obtuvo el T9 con 9.300 cm. y el segundo T7 con 9.000 cm.

**4.5. Número de hojas por planta a los 120 días.**

Los resultados promedios se indican en el cuadro 5 del anexo y el ANVA y la prueba de significación de Duncan en los cuadros siguientes y a continuación la interpretación de los mismos.

**Cuadro 5a. Número de hojas por planta a los 120 días**

F.V	GL	SC	CM	FC	F. T		SIG
					0,05	0,01	
Tratamientos	8	557,602	69,700	36,54 **	2,054	2,746	**
Error	80	152,600	1,9075				
Total	88	710,202					

Promedio = 7,65 CV = 18,21 %      DS= 0,14

El análisis de Varianza, indica que existen diferencias estadísticas altamente significativas entre tratamientos.

El coeficiente de variación es de 17,212 %, dando ligera confiabilidad de los resultados obtenidos.

**Cuadro 5b. Prueba de significación de Duncan ( $\alpha = 0,05$  y  $\alpha = 0,01$ ) para Número de hojas por planta a los 120 días**

O.M	TRATAMIENTOS	PROMEDIOS (cm)	SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
01°	T6	12,700	A	A
02°	T3	11.,889	A	A
03°	T2	6,900	B	b
04°	T1	6,700	B	b

05°	T5	6,333	B	b
06°	T4	6,300	B	b
07°	T8	6,100	B	b
08°	T7	6,000	B	b
09°	T9	5,900	B	b

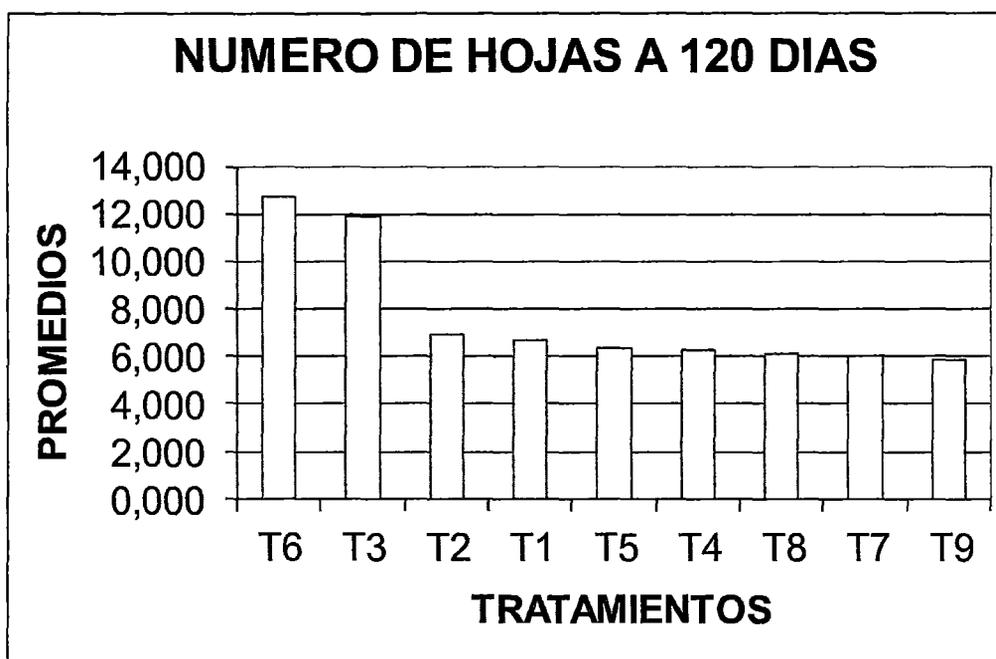


FIGURA 5. NUMERO DE HOJAS A 120 DIAS.

La prueba de significación de Duncan corrobora los resultados del ANVA donde los tratamientos T6 y T3, son iguales a los niveles 5% y 1% superando a los tratamientos T2, T1, T5, T4, T8, y T7 T9. El mayor promedio de número de hojas lo obtuvo el T6 con 12,700 cm. y el segundo T3 con 11,889 cm, mientras que el último lugar lo ocupó el T9 con 5,900 cm.

**4.6. Número de hojas por planta a los 150 días.**

Los resultados promedios se indican en el cuadro 6 del anexo y el ANVA y la prueba de significación de Duncan en los cuadros siguientes y a continuación la interpretación de los mismos.

**Cuadro 6a. Número de hojas por planta a los 150 días.**

F.V	GL	SC	CM	FC	F. T		SIG
					0,05	0,01	
Tratamientos	8	707,087	88,386	2,16 *	2,054	2,746	*
Error	78	3188,177	40,874				
Total	86	3895,264					

Promedio = 17.908

CV = 25,700 % DS = 0,64

El ANVA, indica que existen diferencias estadísticas significativas entre tratamientos.

El coeficiente de variación es de 25,700 %, poca confiabilidad de los resultados obtenidos.

**Cuadro 6b. Prueba de significación de Duncan ( $\alpha = 0,05$  y  $\alpha = 0,01$ ) para Número de hojas por planta a los 150 días**

OM	TRATAMIENTOS	PROMEDIOS (cm)	SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
01°	T6	22,100	a	A
02°	T7	21,400	a	A
03°	T2	19,400	a	a b
04°	T3	18,667	a	a b
05°	T4	17,100	a b	a b
06°	T9	16,900	b	a b
07°	T5	16,778	b	a b
08°	T8	16,556	b	a b
09°	T1	12,100	b	B



Figura 6. NUMERO DE HOJAS A 150 DIAS.

La prueba de significación de Duncan corrobora los resultados del ANVA donde los tratamientos T6, T7, T2, T3 y T4, son iguales a los niveles 5% y superan a los tratamientos T9, T5, T8 y T1; al 1%, los tratamientos T6, T7, T2, T3, T4, T9, T5 y T8, no existe diferencia estadística significativo es decir, son iguales, superando solo al T1. El mayor promedio de número de hojas lo obtuvo el T6 con 22,100 cm y el segundo T7 con 21,400 cm, y el último lugar lo obtuvo el T1 con 12,1 cm.

**4.7. Diámetro del tallo de la planta a los 90 días**

Los resultados promedios se indican en el cuadro 7 del anexo, y el ANVA y la prueba de significación de Duncan en los cuadros siguientes y a continuación la interpretación de los mismos.

**Cuadro 7a. Análisis de Varianza para diámetro del tallo de la planta a los 90 días.**

F.V	GL	SC	CM	FC	F.T		SIG
					0,05	0,01	
Tratamientos	8	0,0393	0,00491	0,98	2,05	2,74	NS
Error	80	0,3995	0,00499				
Total	88	0,4388					

Promedio = 0.6663 CV = 10,606% DS = 0.007

El ANVA, indica que no existen diferencias estadísticas significativas entre tratamientos. El coeficiente de variación es de 10,606 %, confirmando confiabilidad de los resultados obtenidos.

Cuadro 7b. Prueba de significación de Duncan ( $\alpha = 0,05$  y  $\alpha = 0,01$ ) para diámetro del tallo de la planta a los 90 días.

ORDEN DE MERITO	TRATAMIENTO S	PROMEDIO S (cm)	SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
01°	T6	0,6900	A	a
02°	T9	0,6900	A	a
03°	T3	0,6800	A	a
04°	T5	0,6777	A	a
05°	T1	0,6700	A	a
06°	T2	0,6600	A	a
07°	T4	0,6600	A	a
08°	T7	0,6500	A	a
09°	T8	0,6200	A	a

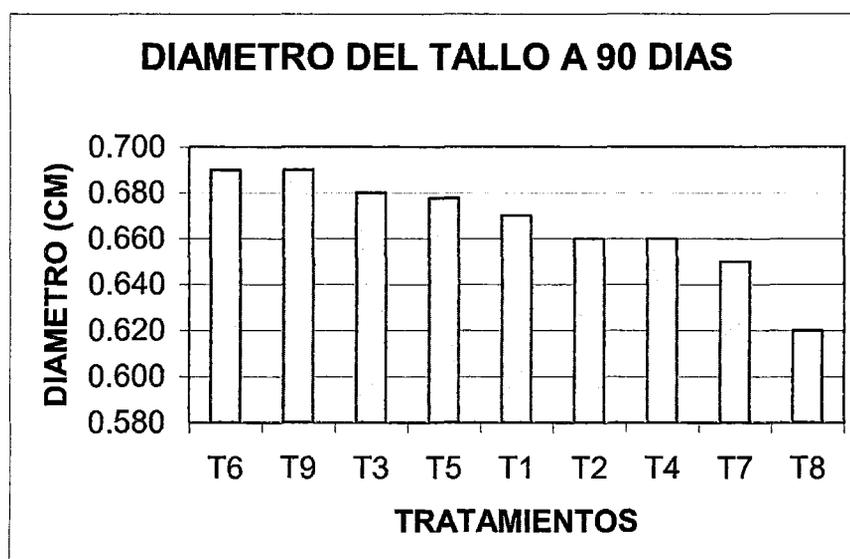


Figura 7. DIAMETRO DEL TALLO A 90 DIAS.

La prueba de significación de Duncan corrobora los resultados del ANVA donde los tratamientos son iguales en ambos niveles de significación. El mayor promedio de diámetro del tallo de la planta lo obtuvo el T6 con 0,6900 cm, y el segundo T9 con 0,6900 cm.

#### 4.8. Diámetro del tallo de la planta a los 120 días

Los resultados promedios se indican en el cuadro 8 del anexo, y el ANVA y la prueba de significación de Duncan en los cuadros siguientes y a continuación la interpretación de los mismos.

Cuadro 8a. Análisis de Varianza para diámetro del tallo de la planta a los 120 días.

F.V	GL	SC	CM	FC	F.T		SIG
					0,05	0,01	
Tratamientos	8	0,2379	0,0297	3,28**	2,05	2,74	**
Error	80	0,7259	0,0090				
Total	88	0,9638					

Promedio = 0.7865

CV = 12.111 %

DS = 0.009

El ANVA, indica que existen diferencias estadísticas altamente significativas entre tratamientos.

El coeficiente de variación es de 12,111 %, dando confiabilidad de los resultados obtenidos.

Cuadro 8b. Prueba de significación de Duncan ( $\alpha = 0,05$  y  $\alpha = 0,01$ ) para diámetro del tallo de la planta a los 120 días.

OM	TRATAMIENTOS	PROMEDIOS (cm)	SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
01°	T3	0,8600	A	a
02°	T6	0,8200	a b	a
03°	T7	0,8200	a b	a

04°	T2	0,8000	a b	a
05°	T9	0,8000	a b	a
06°	T5	0,7889	a b	a
07°	T4	0,7800	a b	a
08°	T8	0,7400	b c	a
09°	T1	0,6700	c	a

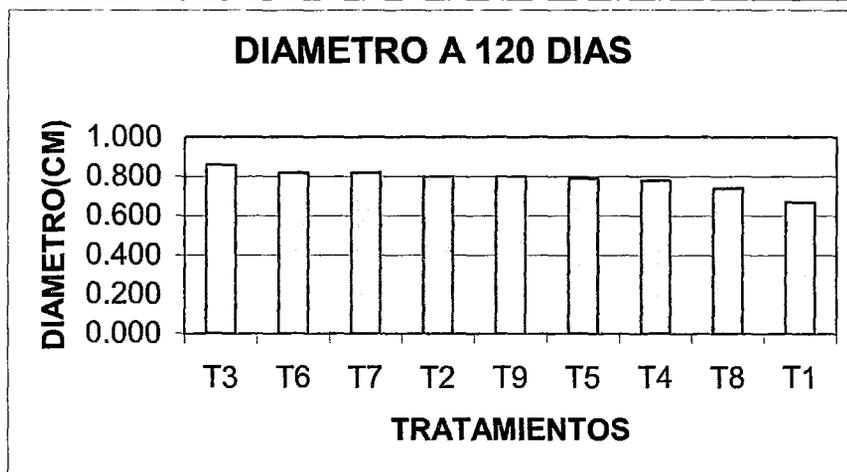


Figura 8. DIAMETRO A 120 DIAS.

La prueba de significación de Duncan corrobora los resultados del ANVA donde los tratamientos T3, T6, T7, T2, T9, T5, T4 y T8 no existe diferencia estadística significativa son iguales al nivel de 5% y superan al tratamiento T1; al 1% los tratamientos son iguales. El mayor promedio de diámetro del tallo de planta lo obtuvo el T3 con 0,8600 cm, y el segundo los tratamientos T6 y T7 con 0,8200 cm.

**4.9. Diámetro del tallo de la planta a los 150 días**

Los resultados promedios se indican en el cuadro 9 del anexo, y el ANVA y la prueba de significación de Duncan en los cuadros siguientes y a continuación la interpretación de los mismos.

Cuadro 9a. Análisis de Varianza para diámetro del tallo de la planta a los 150 días.

F.V	GL	SC	CM	FC	F.T		SIG
					0,05	0,01	
Tratamientos	8	1,4934	0,1866	3,96**	2,054	2,746	**
Error	78	3,6737	0,0470				
Total	86	5,1671					

Promedio = 1.2391      CV = 17,5147 %      DS = 0.022

El ANVA, indica que existen diferencias estadísticas altamente significativas entre tratamientos.

El coeficiente de variación es de 17,5147 %, dando una confiabilidad de los análisis de la variable.

Cuadro 9b. Prueba de significación de Duncan ( $\alpha = 0,05$  y  $\alpha = 0,01$ ) para diámetro del tallo de la planta a los 150 días.

OM	TRATAMIENTOS	PROMEDIOS (cm)	SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
01°	T6	1,4500	A	a
02°	T3	1,3700	a b	a
03°	T7	1,2600	B	a
04°	T2	1,2600	B	a
05°	T9	1,2500	B	a b
06°	T5	1,2444	B	a b
07°	T8	1,2111	B	a b
08°	T4	1,1500	B	b
09°	T1	0,9600	B	b

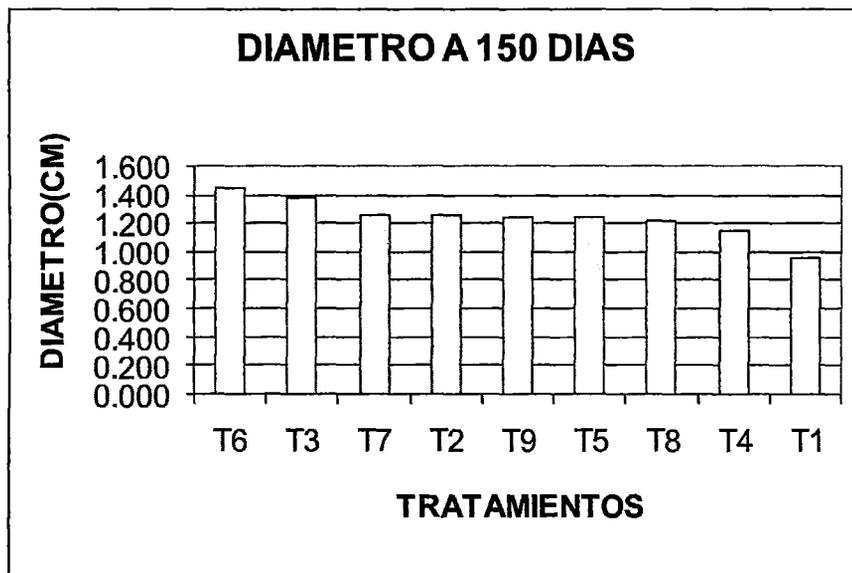


Figura 9. DIAMETRO DEL TALLO DE LA PLANTA A 150 DIAS.

La prueba de significación de Duncan corrobora los resultados del ANVA donde los tratamientos T6 y T3 son iguales y superan a los tratamientos T7, T2, T9, T5, T8, T4 y T1 al nivel de 5%; al 1% los tratamientos T6, T3, T7, T2, T9, T5 y T8 son superiores a los tratamientos T4 y T1. El mayor promedio de diámetro del tallo de planta lo obtuvo el T6 con 1,4500 cm, y el segundo los tratamientos T3 con 1,37 cm

## V. DISCUSIONES

### Altura de planta a los 90 días

Los valores de altura de plantas a 90 días (Cuadro N:1 del Anexo) se usaron para realizar el ANVA. En este cuadro (Cuadro N: 1a) se observa que existe diferencia estadística entre tratamientos.

En lo referente a la dosis de abonos orgánicos el Cuadro N:1a muestra que T3 (20% humus + 20% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) y T9 (30% humus + 30% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) fueron los mejores, con 11.350 y 10.900 cm, respectivamente.

Esto coincide parcialmente con García (27), obtuvo plántulas de Chirimoya, mejores resultados con una combinación de roca fosfórica 30 % + estiércol de vacuno 40 % + abono de gallinaza 30 % con lo que obtuvo plántulas de 35,00 cm de altura a los 110 días.

### Número de hojas por planta a 90 días

Los valores de número de hojas por planta a 90 días (Cuadro N:4 del Anexo) se usaron para realizar el análisis de varianza. En este cuadro (Cuadro N: 4a) se observa que existe diferencia estadística significativa entre tratamientos.

En lo referente a las dosis de abono orgánico, el cuadro 4b, muestra que el T9 (30% humus + 30% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) y T7 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) fueron los mejores con 9.30 y 9.00 unidades respectivamente, coincidiendo parcialmente con **García et al** (27), donde obtuvo en la especie ornamental Epipremnum aureum, con el uso de compost de jardinería a base de estiércol de bovino, un número de hojas en promedio de 8.4 unidades, mientras que con cascarilla de arroz alcanzó 8.6 unidades, y la tierra y hoja de monte 9.5 unidades en 80 días.

### Diámetro del tallo de la planta a los 90 días

Los valores del diámetro del tallo de la planta (cuadro 7 del anexo) se usaron para realizar el análisis de varianza. En el cuadro 7a se observa que no existe diferencia estadística significativa entre tratamientos.

En lo referente a dosis de abono orgánico el cuadro 7b muestra que el tratamiento T6 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino) y T9 (30% humus + 30% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) fueron los mejores el T6 con 0,69 cm y T9 con 0,69 cm respectivamente.

Esto coincide parcialmente con **Jacob (35)**, donde obtuvo en el cultivo de maíz, con el uso de compost a base de estiércol de bovino, un diámetro promedio de 4cm, mientras con cascarilla de arroz 4,4 cm.

#### **Altura de planta a los 120 días**

Los valores de altura de plantas a 120 días (Cuadro 2 N: del Anexo) se usaron para realizar el ANVA. En este cuadro (Cuadro N: 2a) se observa que existe diferencia estadística altamente significativa entre tratamientos.

En lo referente a la dosis de abonos orgánicos el Cuadro N:2b muestra que T6 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino) y T9 (30% humus + 30% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) fueron los mejores, con 20.50 y 20.40 cm, respectivamente.

Esto coincide parcialmente con **weaber (50)**, quien obtuvo plántulas de Palta cv. Duke, mejores resultados con una combinación de 30% de estiércol de ovino + gallinaza 30 % cascarilla de arroz + 40%, con lo que obtuvo plántulas de 30 cm, de altura en 95 días, seguida de la mezcla 50% de estiércol + 35% de aserrín y 15% de humus, obtuvo 28.4 cm, en 92 días con la misma especie indicada.

#### **Número de hojas por planta a 120 días**

Los valores de número de hojas por planta a 120 días (Cuadro N:5 del Anexo) se usaron para realizar el análisis de varianza. En este cuadro (Cuadro N: 5a) se observa que existe diferencia estadística altamente significativa entre tratamientos.

En lo referente a las dosis de abono orgánico, el cuadro 5b, muestra que el T6 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino) y T3 (20% humus + 20% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) fueron los mejores con 12.70 y 11.88 unidades respectivamente, coincidiendo parcialmente con **García et al (27)**, donde obtuvo en la especie ornamental Epipremnum aureum, con el uso de compost de jardinería a base de estiércol de bovino, un número de hojas en promedio de 10.2 unidades, mientras

que con cascarilla de arroz alcanzó 10.7 unidades, y la tierra y hoja de monte 11.5 unidades en 80 días.

#### **Diámetro del tallo de la planta a los 120 días**

Los valores del diámetro del tallo de la planta (cuadro 8 del anexo) se usaron para realizar el análisis de varianza. En el cuadro 8a se observa que existe diferencia estadística altamente significativa entre tratamientos.

En lo referente a dosis de abono orgánico el cuadro 8b muestra que el tratamiento T3 (20% humus + 20% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) y T6 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino) fueron los mejores el T3 con 0,86 cm y el T6 con 0,82 cm respectivamente.

Esto coincide parcialmente con **Jacob (35)**, donde obtuvo en cultivo de maíz, con el uso de compost a base de estiércol de bovino, un diámetro promedio de 5.0 cm de diámetro, mientras con cascarilla de arroz 5,2 cm de diámetro en 110 días respectivamente.

#### **Altura de planta a los 150 días**

Los valores de altura de plantas a 150 días (Cuadro N: 3 del Anexo) se usaron para realizar el ANVA. En este cuadro (Cuadro N: 3a) se observa que no existe diferencia estadística entre tratamientos.

En lo referente a la dosis de abonos orgánicos el Cuadro N: 3b muestra que T6 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino) y T3 (20% humus + 20% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) fueron los mejores, con 25.900 y 25.889 cm, respectivamente.

Esto coincide parcialmente con Cáceres (9), quien encontró en plantines indicadores (Raphanus sativus) mejores resultados con una combinación de 20% de estiércol de vacuno + 25% cascarilla de arroz + 5% de residuos azucarados y 50% de residuos florales, con lo que obtuvo plantas de 11 cm, de altura en 24 días, seguida de la mezcla 50% de estiércol + 35% de aserrín y 15% de residuos azucareros, con 10.1 cm, en 24 días con la misma especie indicadora.

#### **Número de hojas por planta a 150 días**

Los valores de número de hojas por planta a 150 días (Cuadro N: 6 del Anexo) se usaron para realizar el análisis de varianza. En este cuadro (Cuadro N: 6a) se observa que existe diferencia estadística significativa entre tratamientos.

En lo referente a las dosis de abono orgánico, el cuadro 6b, muestra que el T6 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino) y T7 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) fueron los mejores con 22.10 y 21.40 unidades respectivamente, coincidiendo parcialmente con García et al (27), donde obtuvo en la especie ornamental Epipremnum aureum, con el uso de composta de jardinería a base de estiércol de bovino, un número de hojas en promedio de 10.8 unidades, mientras que con cascarilla de arroz alcanzó 10.9 unidades, y la tierra y hoja de monte 11.3 unidades.

#### **Diámetro del tallo de la planta a los 150 días**

Los valores del diámetro del tallo de la planta (cuadro 9 del anexo) se usaron para realizar el análisis de varianza. En el cuadro 9a se observa que existe diferencia estadística altamente significativa entre tratamientos.

En lo referente a dosis de abono orgánico el cuadro 9b muestra que el tratamiento T6 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino) y T3 (20% humus + 20% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) fueron los mejores.

Se puede establecer una relación entre causa - efecto del presente trabajo, similar al que lo obtuvo Dimas (15), quien logró mejores resultados en maíz con dosis de 20 a 30  $\text{tha}^{-1}$  de estiércol de bovino sobre el rendimiento de grano de maíz; que como se sabe es consecuencia del desarrollo y vigor de la planta de cualquier especie.

Se tiene a disposición estos resultados para realizar aplicaciones prácticas, en el ámbito donde se realizó el presente trabajo, puesto que el estiércol de vacuno abunda en esos lugares.

## VI. CONCLUSIONES

- 4.1. Para la altura de planta a los 90 días, se obtuvo mejores porta injertos con el tratamiento T3 (20% humus + 20% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino), con un promedio de 11.350 cm; Para la altura de planta a los 120 días, se obtuvo mejores porta injertos con el tratamiento T6 ((30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino), con un promedio de 20.50 cm; para la altura de planta a los 150 días, se obtuvo mejores porta injertos con el tratamiento T6 ((30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino), con un promedio de 25.90 cm.
- 4.2. Para el número de hojas por planta a los 90 días, se obtuvo el mejor resultado con el tratamiento T9 (30% humus + 30% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino), con una media de 9.30 unidades; Para el número de hojas por planta a los 120 días, se obtuvo el mejor resultado con el tratamiento T6 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino), con una media de 12.70 unidades; Para el número de hojas por planta a los 150 días, se obtuvo el mejor resultado con el tratamiento T6 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino), con una media de 22.10 unidades.
- 4.3. Para el diámetro del tallo de la planta a los 90 días, se obtuvo los mejores porta injertos con el tratamiento T6 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino), con una media de 0.69 cm; para el diámetro del tallo de la planta a los 120 días, se obtuvo los mejores porta injertos con el tratamiento T3 (20% humus + 20% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino), con una media de 0.86 cm; para el diámetro del

- 4.4. tallo de la planta a los 150 días, se obtuvo los mejores porta injertos con el tratamiento T6 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino), con una media de 1.45 cm.

## VII. RECOMENDACIONES

- Incentivar el uso de abonos orgánicos, en forma de estiércol, como el de vacunos, porque este tipo de materia orgánica se encuentra en grandes cantidades en las zonas alto andinas del Perú.
- Probar con otras dosis de abonos orgánicos, en forma de estiércol para la producción de plántones, en especies frutícolas como el durazno; así como en especies forestales, para contribuir la solución del calentamiento global que tanto perjudica a nuestro planeta.
- Introducir nuevas variedades de portainjertos, así como de variedades comerciales, para producir plántones en viveros y en campo definitivo, a base de abonos orgánicos de la zona.
- Difundir la explotación de durazno a nivel comercial, en zonas y localidades que ofrezcan condiciones edafoclimáticas óptimas.
- Realizar las replicas de este trabajo de investigación empleando el Diseño Completamente al Azar con arreglos factoriales.
- Se recomienda la replica del presente trabajo utilizando mayor cantidad de tratamientos y repeticiones, para obtener mayor confiabilidad de los resultados.

## BIBLIOGRAFIA

1. AGROENFOQUE. (2002). Situación de las exportaciones Agrícolas, Revista Promex. Año XVII N° 126.
2. AGROENFOQUE. (2003). Agricultura Ecológica. Edición 39 Octubre.
3. ALMAGUER VARGAS, Gustavo (1999), Principio de fruticultura. Textos Agronómicos, 3ra edición. Ediciones Mundi-Prensa. Universidad Autónoma de Chaping, México 370 p.
4. AVILA ACOSTA, Roberto B. (2001), Estadística elemental, ediciones R.A, Lima-Perú, 377 P.
5. BERLANGA, Z. I. (1985). Publicación de Fertilización. Huánuco – Perú. UNHEVAL. 50 p.
6. BIANCHINI CORBETTA, Francesco (1974). Fruto de la tierra altas de las Plantas Alimenticias. Editorial AEDOS - Barcelona, 126 p.
7. BOBADILLA MORREROS, Eduardo (1994). Abonos Orgánicos, Producción y Aplicación en los Valles de la Costa Peruana. Asociación Cultural. ATUSPARIA \_ CHIMBOTE, Julio. 32 p.
8. BLAIR, E. (1974). Manual de riegos y abonamientos. Universidad Nacional Agraria de la Molina. Lima. 363 p.
9. CACERES REYES, Rafaela (2002) Compostaje del Estiércol de Bovino y Aprovechamiento del Compost en la formulación de sustratos para el cultivo en contenedor de especies arbustivas. Universidad LLEIDA.
10. CARVAJAL, José (2000), Manual de practicas Agroecológicas de los Andes Ecuatorianos. Instituto Internacional de Reconstrucción Rural, Ecuador 302 p.
11. CHAPMAN, H.D. Y PARKER, F (1981). Métodos de análisis para suelos, plantas y aguas. 3era reimp. Traducido del Ingles por Agustín Contín. México. TRILLAS. 195 P.
12. CHRISTIANSEN, J. (1967). El cultivo de la papa en el Perú. Lima Jurídica. 351 p.

13. CHUN LI, Ching (1977), Introducción a la Estadística Experimental. Ediciones Omega. S.A. Barcelona, 180 p.
14. DIACONIA. (1991). Manual de fruticultura cultivo de Manzano. 1ra. Edición, Breña, Lima – Perú.
15. DIMAS L.J. (2001). Abonos orgánicos y su efecto en propiedades físicas y químicas del suelo y rendimiento en maíz. Tesis para optar el Título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agricultura y Zootecnia. Universidad Juárez del Estado de Durango. México. 120 p.
16. DOMINGUEZ, A. (1984). Tratado de fertilización. Madrid, España. Mundi Prensa. 585 p.
17. FASSBENDER, H. (1986). Química de suelos con énfasis en suelos de América Latina. 5ta reimp. Costa Rica. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 400 p.
18. FAUCARD JEAN, Claude (1997), Vivero de la producción y la plantación. Innovaciones técnicas, productos y mercados. Ediciones Mundi – Prensa. Río Panuco, México, 439 p.
19. FELIPE, Carmen y MORALES B. (2003) "Existen suficiente Oferta de Abonos Orgánico Para la Agricultura en el Perú" SEPIA X 11 p.
20. FRANCIOSI TIJERO, Rafael (1980), Manual teórico – práctico de fruticultura. Universidad Nacional la Molina, Lima – Perú. 150 p.
21. FRANCIOSI TIJEROS, Rafael (2002). El aporte de la fruticultura al desarrollo de la fruticultura peruana. Revista Agroenfoque, Año XVII. Edición 133-2002, Lima-Perú, 88 p.
22. FUENTES, J.L. (1999). El suelo y los fertilizantes. 5ta ed. Madrid – España. Ministerio de Agricultura. Pesca y alimentación. 352 p.
23. FUNDACION, Chile. (2001), Incremento en exportación de fruta fresca. Revista Agroenfoque. Año XVI Ediciones 126, Lima – Perú.

24. GARCIA C. O et al (2001). Evaluación de sustratos para la producción de Epipremnum aureum y Spathiphyllum wallisi cultivados en maceta.
25. GARCIA ELMORE, Carlos. (1968). Tesis Cultivado de Mango en la Zona de Olmos, UNAM, Lima – Perú- 87p.
26. GARCIA J. (1974). Contenido de materia orgánica de los suelos de cultivo del valle de Huánuco. Tesis para optar título de Ing. Agr. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco. 94 p.
27. GARCÍA VILELA, Carlos A. (1999). Efecto de la aplicación de diferentes niveles de roca fosfórica y materia orgánica (estiércol de vacuno) sobre el rendimiento del cultivo de soya (Glycine max .Merril) en el valle del Medio Piura. Tesis para optar Título de Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Piura.
28. GROS, A. (1986). Abonos: Guía práctica de la fertilización. 7 ed. Madrid, España, Mundi Prensa. Traducido Del Francés por Alonso Domínguez Vivancos. 560 p.
29. GUERRERO, J. (1987). Abonos orgánicos. Tecnología para el manejo Ecológico de suelos. Lima Perú.
30. HARTMANN, Hudson y KESTER, Dale. (1999), Propagación de planta. Compañía. Editorial Continental, S.A. México, 760 p.
31. HESSE, MONIKA (1994), Sembradores de esperanza, conservar para cultivar y vivir. Primera Edición. Editorial Guaymuras y comunica. Tegucigalpa- Honduras 250 p.
32. IDMA (2003). Trabajando por el Desarrollo Sostenible de la Región. Folleto 8 p.
33. IGLESIAS MARTINEZ, Luis. (1995). El Estiércol y las Prácticas Agrarias Respetuosas con el medio ambiente. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Imprime: Rivadeneyra, S.A.- Getafe Madrid. 24 p.
34. JACKSON. (1964).Análisis químico de suelos. Una importante contribución al estudio de la química del suelo. Traducido por José Beltran Martínez. Barcelona. España. Omega. 662 p.

35. JACOB, A, UEXKULL, H. (1964). FERTILIZACIÓN: Nutrición y abonado de los cultivos tropicales y subtropicales. Traducido por López Martínez de Alva. Wageningen. Holanda. 626 p.
36. JUSCAFRESA Y BAUDILLO. (1993), Desarrollo forestal campesina en la Región Andina del Perú. FAO/ HOLANDA/ PRONAMACHS/ . lima – Perú, 221 p.
37. OCAÑA VIDAL, David (1996), Curso Vivero Forestal comunal. Proyecto / FAO/ HOLANDA/ DGFF.
38. PARRA Y GUERRA, Ernesto Moisés. (1982). Resistencia de híbridos Porta injerto de Duraznero Parental Okinawa y Okinawa al ataque de Nematodos del nudo de la raíz, tesis, Huanuco Perú. 74 p.
39. PROMEX. (2002), Situación de la exportación agrícola. Revista Agroenfoque. Año XVII. Edición diciembre 2001. Lima – Perú, 129 p.
40. RESTREPO, Jairo (2001). La Idea y el Arte de Fabricar Abonos Orgánicos Fermentados. Editorial Enlace, Managua- Nicaragua, 113 p.
41. RODRIGUEZ FLORES, Ricardo. (2001). Cultivo del Palto Revista Agroenfoque. Año XVI. Editorial Agosto 2001, Lima – Perú, 126 p.
42. RODRIGUEZ FLORES, Ricardo. (1993) Proyecto de Tecnología Agropecuaria (PTA): USAID\_ INIA. Lima Perú 121 p.
43. RUSSELL. (1992) Condiciones del Suelo Y Desarrollo de las Plantas. Ediciones Mundi – Prensa. Edición Española- Madrid, 104 p.
44. SANCHEZ REYES, Cristian(2003). Abonos orgánicos y lombricultura, colección granja y negocio. Ediciones Ripalme. Lima-Perú, 135 p.
45. TELGA LUNA, Herbert (1961) Cultivo de Mango en la Costa del Perú. Tesis UNAM 39 p.
46. THOMPSON, L.M.(1978). El Suelo y la Fertilidad. 3ra Edición. Barcelona-España, 407 p.
47. VASQUEZ YANES, Carlos Et al (1997). La Producción de las Plantas, Semillas y Meristemas. Primera Edición. Fondo de Cultura Económica, México, 120 p.

48. VIDAL, Jorge. (1978). Botánica General y taxonómica. Editorial Bruño. Lima – Perú, 120 p.
49. W.W.W. agroalimentación. Com. (2004). El Cultivo de Durazno.
50. WEAVER ROBERT, John. (1996). Reguladores de crecimiento de las Plantas en la Agricultura. Octava Reimpresión. Editorial Trillas- México, 622 p.

## ARTICULO CIENTÍFICO

### “EFECTO DE TRES TIPOS DE ABONOS ORGÁNICOS (HUMUS DE LOMBRIZ, ESTIÉRCOL DE OVINO Y ESTIÉRCOL DE VACUNO) EN LA PRODUCCIÓN DE PLANTONES DE DURAZNO EN OCOPA - LIRCAY - HUANCVELICA“.

#### RESUMEN

El presente trabajo de investigación, “Efecto de tres tipos de Abonos Orgánicos (Humus de lombriz, estiércol de ovino y estiércol de vacuno) en la producción de plantones de durazno” fue realizado en el vivero frutícola de Ocopa. Ubicado en el Distrito de Lircay, Angaraes, Huancavelica.

El objetivo general fue producir porta injertos de durazno en condiciones de injertar.

El trabajo se realizó con semillas de durazno criollo, y las dosis de 9 tratamientos estaban distribuidos, en **T1 =100% de tierra agrícola, T2 = 20% Humus de lombriz (HL) + 20% Estiércol Vacuno (EV) + 20% Estiércol Ovino (EO), T3 = 20% HL + 20% EV + 30% EO, T4 = 20% HL + 30% EV + 20% EO, T5 = 20% HL + 30% EV + 30% EO, T6 = 30% HL + 20% EV + 20% EO, T7 = 30% HL + 20% EV + 30% EO, T8 = 30% HL + 30% EV + 20% EO y T9 = 30% HL + 30% EV + 30% EO.**

El Diseño experimental usado fue el Diseño Completamente al Azar con 9 tratamientos, y 10 individuos por cada tratamiento, donde se evaluaron los siguientes parámetros: altura de planta, diámetro del tallo y número de hojas, cuyos datos se analizaron con la técnica de ANDEVA y para la discriminación de los promedios se utilizó la prueba de significación de Duncan a los niveles de 5% y 1%.

Las semillas previamente refrigeradas, fueron sembradas inicialmente en camas de almácigo y luego se hizo el trasplante a los envases uniformizando las plántulas a tratarse, los envases fueron bolsas negras de plástico, cuyas medidas fueron: 20 cm, de largo x 10 cm, de ancho y 1 mm, de espesor.

El trabajo concluye que para diámetro del tallo a los 150 días, el **T6 = 30% Humus + 20% estiércol vacuno + 20% estiércol ovino**, es la apropiada para obtener plantas con un espesor apropiado de 1.45 cm para el injerto.

Para la variable número de hojas a los 150 días, el **T6 = 30% humus + 20% estiércol vacuno + 20% estiércol ovino**, también resultó ser la mejor con 22.10 unidades por planta, en comparación con los demás tratamientos.

Para la variable altura de la planta a los 150 días, el **T6 = 30% humus + 20% estiércol vacuno + 20% estiércol ovino**, resulto ser la mejor con 25.90 cm. en comparación con los otros tratamientos.

## ABSTRACT

### "EFFECT OF THREE TYPES OF ORGANIC FERTILIZER (vermicompost, SHEEP MANURE COMPOST AND VEAL) PRODUCTION PLANTS IN PEACH IN OCOPA - LIRCAY - HUANCAVELICA".

The present research, "Effect of three types of Organic Fertilizers (Vermicompost, sheep manure and cow dung) in the production of seedlings peach" was performed in the fruit nursery Ocopa. Located in the District of Lircay, Angaraes, Huancavelica.

The overall objective was to produce peach rootstock grafting conditions.

The work was done with seeds of native peach, and doses of 9 treatments were distributed in T1 = 100% of agricultural land, T2 = 20% Vermicompost (HL) + 20% manure Beef (EV) + 20% Manure sheep (EO), T3 = 20% HL + 20% + 30% EV EO, HL T4 = 20% + 30% + 20% EV EO, HL T5 = 20% + 30% + 30% EV EO, T6 = 30 HL% + 20% + 20% EV EO, T7 HL = 30% + 20% + 30% EV EO, T8 HL = 30% + 30% + 20% EV EO and HL T9 = 30% + 30% + 30 EV % EO.

The experimental design used was Completely Randomized Design with 9 treatments, and 10 individuals per treatment, where the following parameters were evaluated: plant height, stem diameter and number of leaves, whose data were analyzed with ANOVA technique and to averages discrimination significance test was used Duncan levels of 5% and 1%.

The seeds previously chilled, were initially planted in beds of nursery and then transplant became packaging uniformizando seedlings treated, the containers were black plastic bags, whose measures were: 20 cm long x 10 cm wide to 1 mm thick.

The paper concludes that stem diameter at 150 days, the Humus T6 = 30% + 20% + 20% cow manure sheep manure is appropriate for plants with an appropriate thickness of 1.45 cm for grafting.

For the variable number of sheets at 150 days, the humus T6 = 30% + 20% + 20% cow dung manure sheep, also proved to be the best with 22.10 units per floor, compared to the other treatments.

For the variable plant height at 150 days, the humus T6 = 30% + 20% + 20% cow dung manure sheep, proved to be the best with 25.90 cm. compared to the other treatments.

## INTRODUCCION

El durazno (Prunus pérsica) perteneciente a la familia Rosaceae, cuenta con diferentes variedades, tanto como porta injertos, así como variedades comerciales; este frutal se caracteriza por tener buenas condiciones para consumo en fresco, así como también para uso industrial.

Es una planta caducifolia, de crecimiento en condiciones de climas templados, cuya producción de plantones se ve influenciada por el uso de materia orgánica en forma de estiércol descompuesto.

La aplicación de abonos orgánicos, es una de las alternativas para poder recuperar la fertilidad del suelo, ya que los microorganismos que poseen, realizan un importante trabajo al descomponer las sustancias orgánicas y convertirlas en minerales. En un puñado de tierra fértil, hay cientos de millones de microorganismos que ayudan a mantener el equilibrio en el suelo. Los abonos orgánicos son ricos en micro y macro elementos, necesarios para tener cultivos sanos, para ayudar a la planta a resistir el ataque de enfermedades y plagas. También mejora la textura y estructura de los suelos, regulando su temperatura y humedad (Chungada, L CARE. PROMUSTA, 2000).

La necesidad de producir plantones de durazno como porta injerto, para su uso en variedades comerciales (mercado fresco y uso industrial), ha llevado al uso de fertilizantes sintéticos en planes de producción de porta injertos en otras localidades.

En la comunidad de Ocopa, la producción de plantones de durazno a base de sustratos con materia orgánica de origen animal, puede ayudar a la difusión de ésta especie, con variedades comerciales que se adapten a las diferentes localidades que se encuentran en valles interandinos en las localidades comprendidas en la Región Huancavelica y otras regiones y así contribuir a la diversificación de cultivos, por ser una de la alternativa para mejorar los ingresos económicos de los agricultores en estas localidades.

## MATERIALES Y METODOS

### Tipo y nivel de investigación

#### Tipo de investigación

El tipo de investigación es aplicada, porque los resultados de la tecnología (tipos de abonos orgánicos) evaluadas en la producción de porta injertos de durazno; permitirá su incorporación del mismo al sistema productivo de la agricultura.

#### Nivel de Investigación

El nivel de investigación es experimental, porque se ha determinado el efecto de los tipos de abonos orgánicos, en la producción de porta injertos de durazno comparado con el testigo sin aplicación.

## RESULTADO Y DISCUSIONES

### Altura de planta a los 90 días

Los valores de altura de plantas a 90 días (Cuadro N:1 del Anexo) se usaron para realizar el ANVA. En este cuadro (Cuadro N: 1a) se observa que existe diferencia estadística entre tratamientos.

En lo referente a la dosis de abonos orgánicos el Cuadro N:1a muestra que T3 (20% humus + 20% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) y T9 (30% humus + 30% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) fueron los mejores, con 11.350 y 10.900 cm, respectivamente.

Esto coincide parcialmente con García (27), obtuvo plántulas de Chirimoya, mejores resultados con una combinación de roca fosfórica 30 % + estiércol de vacuno 40 % + abono de gallinaza 30 % con lo que obtuvo plántulas de 35,00 cm de altura a los 110 días.

### Número de hojas por planta a 90 días

Los valores de número de hojas por planta a 90 días (Cuadro N:4 del Anexo) se usaron para realizar el análisis de varianza. En este cuadro (Cuadro N: 4a) se observa que existe diferencia estadística significativa entre tratamientos.

En lo referente a las dosis de abono orgánico, el cuadro 4b, muestra que el T9 (30% humus + 30% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) y T7 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) fueron los mejores con 9.30 y 9.00 unidades respectivamente, coincidiendo parcialmente con **García et al** (27), donde obtuvo en la

especie ornamental Epipremnum aureum, con el uso de compost de jardinería a base de estiércol de bovino, un número de hojas en promedio de 8.4 unidades, mientras que con cascarilla de arroz alcanzó 8.6 unidades, y la tierra y hoja de monte 9.5 unidades en 80 días.

#### **Diámetro del tallo de la planta a los 90 días**

Los valores del diámetro del tallo de la planta (cuadro 7 del anexo) se usaron para realizar el análisis de varianza. En el cuadro 7a se observa que no existe diferencia estadística significativa entre tratamientos.

En lo referente a dosis de abono orgánico el cuadro 7b muestra que el tratamiento T6 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino) y T9 (30% humus + 30% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) fueron los mejores el T6 con 0,69 cm y T9 con 0,69 cm respectivamente.

Esto coincide parcialmente con **Jacob (35)**, donde obtuvo en el cultivo de maíz, con el uso de compost a base de estiércol de bovino, un diámetro promedio de 4cm, mientras con cascarilla de arroz 4,4 cm.

#### **Altura de planta a los 120 días**

Los valores de altura de plantas a 120 días (Cuadro 2 N: del Anexo) se usaron para realizar el ANVA. En este cuadro (Cuadro N: 2a) se observa que existe diferencia estadística altamente significativa entre tratamientos.

En lo referente a la dosis de abonos orgánicos el Cuadro N:2b muestra que T6 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino) y T9 (30% humus + 30% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) fueron los mejores, con 20.50 y 20.40 cm, respectivamente.

Esto coincide parcialmente con **weaber (50)**, quien obtuvo plántulas de Palta cv. Duke, mejores resultados con una combinación de 30% de estiércol de ovino + gallinaza 30 % cascarilla de arroz + 40%, con lo que obtuvo plántulas de 30 cm, de altura en 95 días, seguida de la mezcla 50% de estiércol + 35% de aserrín y 15% de humus, obtuvo 28.4 cm, en 92 días con la misma especie indicada.

### **Número de hojas por planta a 120 días**

Los valores de número de hojas por planta a 120 días (Cuadro N:5 del Anexo) se usaron para realizar el análisis de varianza. En este cuadro (Cuadro N: 5a) se observa que existe diferencia estadística altamente significativa entre tratamientos.

En lo referente a las dosis de abono orgánico, el cuadro 5b, muestra que el T6 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino) y T3 (20% humus + 20% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) fueron los mejores con 12.70 y 11.88 unidades respectivamente, coincidiendo parcialmente con **García et al (27)**, donde obtuvo en la especie ornamental Epipremnum aureum, con el uso de compost de jardinería a base de estiércol de bovino, un número de hojas en promedio de 10.2 unidades, mientras que con cascarilla de arroz alcanzó 10.7 unidades, y la tierra y hoja de monte 11.5 unidades en 80 días.

### **Diámetro del tallo de la planta a los 120 días**

Los valores del diámetro del tallo de la planta (cuadro 8 del anexo) se usaron para realizar el análisis de varianza. En el cuadro 8a se observa que existe diferencia estadística altamente significativa entre tratamientos.

En lo referente a dosis de abono orgánico el cuadro 8b muestra que el tratamiento T3 (20% humus + 20% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) y T6 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino) fueron los mejores el T3 con 0,86 cm y el T6 con 0,82 cm respectivamente.

Esto coincide parcialmente con **Jacob (35)**, donde obtuvo en cultivo de maíz, con el uso de compost a base de estiércol de bovino, un diámetro promedio de 5.0 cm de diámetro, mientras con cascarilla de arroz 5,2 cm de diámetro en 110 días respectivamente.

### **Altura de planta a los 150 días**

Los valores de altura de plantas a 150 días (Cuadro N: 3 del Anexo) se usaron para realizar el ANVA. En este cuadro (Cuadro N: 3a) se observa que no existe diferencia estadística entre tratamientos.

En lo referente a la dosis de abonos orgánicos el Cuadro N: 3b muestra que T6 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino) y T3 (20% humus + 20% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) fueron los mejores, con 25.900 y 25.889 cm, respectivamente.

Esto coincide parcialmente con Cáceres (9), quien encontró en plantines indicadores (Raphanus sativus) mejores resultados con una combinación de 20% de estiércol de vacuno + 25% cascarilla de arroz + 5% de residuos azucarados y 50% de residuos florales, con lo que obtuvo plantas de 11 cm, de altura en 24 días, seguida de la mezcla 50% de estiércol + 35% de aserrín y 15% de residuos azucareros, con 10.1 cm, en 24 días con la misma especie indicadora.

#### **Número de hojas por planta a 150 días**

Los valores de número de hojas por planta a 150 días (Cuadro N: 6 del Anexo) se usaron para realizar el análisis de varianza. En este cuadro (Cuadro N: 6a) se observa que existe diferencia estadística significativa entre tratamientos.

En lo referente a las dosis de abono orgánico, el cuadro 6b, muestra que el T6 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino) y T7 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) fueron los mejores con 22.10 y 21.40 unidades respectivamente, coincidiendo parcialmente con García et al (27), donde obtuvo en la especie ornamental Epipremnum aureum, con el uso de composta de jardinería a base de estiércol de bovino, un número de hojas en promedio de 10.8 unidades, mientras que con cascarilla de arroz alcanzó 10.9 unidades, y la tierra y hoja de monte 11.3 unidades.

#### **Diámetro del tallo de la planta a los 150 días**

Los valores del diámetro del tallo de la planta (cuadro 9 del anexo) se usaron para realizar el análisis de varianza. En el cuadro 9a se observa que existe diferencia estadística altamente significativa entre tratamientos.

En lo referente a dosis de abono orgánico el cuadro 9b muestra que el tratamiento T6 (30% humus + 20% estiércol de vacuno + 20% estiércol de ovino) y T3 (20% humus + 20% estiércol de vacuno + 30% estiércol de ovino) fueron los mejores.

Se puede establecer una relación entre causa - efecto del presente trabajo, similar al que lo obtuvo Dimas (15), quien logró mejores resultados en maíz con dosis de 20 a 30  $\text{tha}^{-1}$  de estiércol de bovino sobre el rendimiento de grano de maíz; que como se sabe es consecuencia del desarrollo y vigor de la planta de cualquier especie.

Se tiene a disposición estos resultados para realizar aplicaciones prácticas, en el ámbito donde se realizó el presente trabajo, puesto que el estiércol de vacuno abunda en esos lugares.

**ANEXOS**

**Cuadro 1. ALTURA DE PLANTAS A 90 DIAS**

TRATAMIENTOS									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
P1	4.0	10.0	11.5	9.5	8.0	9.0	8.0	5.5	5.0
P2	5.0	13.5	9.0	7.5	9.0	10.0	10.0	6.0	12.0
P3	4.2	9.5	16.0	8.0	8.5	10.0	7.5	14.0	8.5
P4	5.0	12.5	10.0	11.0	11.0	7.0	7.0	5.5	19.0
P5	4.0	7.5	15.5	11.5	7.0	8.5	10.5	13.0	10.5
P6	5.0	8.5	8.0	9.0	9.5	8.5	6.5	8.5	13.5
P7	4.0	9.5	11.0	9.0	10.0	11.5	10.5	11.5	9.5
P8	10.0	10.0	10.5	9.5		12.5	11.0	4.5	10.0
P9	7.2	11.0	9.5	7.0	7.5	9.0	9.5	6.0	11.5
P10	4.8	5.0	12.5	12.0	5.5	9.5	10.0	6.5	9.5

**Cuadro 2. ALTURA DE PLANTAS A 120 DIAS**

TRATAMIENTOS									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
P1	8.0	21.0	23.0	20.0	18.0	19.0	20.0	12.0	7.0
P2	10.0	29.0	16.0	9.0	17.0	20.0	25.0	10.0	23.0
P3	9.0	20.0	27.0	15.0	20.0	23.0	20.0	27.0	22.0
P4	10.0	23.0	19.0	22.0	22.0	16.0	9.0	8.0	18.0
P5	10.0	16.0	24.0	21.0	15.0	17.0	25.0	24.0	23.0
P6	10.5	14.0	14.0	18.0	19.0	22.0	17.0	19.0	27.0
P7	10.0	20.0	21.0	21.0	23.0	24.0	19.0	25.0	19.0
P8	12.5	15.0	21.0	24.0		19.0	21.0	10.0	20.0
P9	13.0	20.0	9.0	29.0	16.0	20.0	20.0	10.0	24.0
P10	13.5	6.0	27.0	24.0	13.0	25.0	23.0	11.0	21.0

**Cuadro 3. ALTURA DE PLANTAS A 150 DIAS**

TRATAMIENTOS									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
P1	18.0	16.0	29.0	25.0	25.0	26.0	26.0	15.0	8.0
P2	22.0	27.0	18.0	10.0	20.0	26.0	30.0	12.0	25.0
P3	14.0	23.0	31.0	16.0	23.0	28.0	24.0	30.0	25.0
P4	23.0	28.0	25.0	25.0	26.0	20.0	11.0		20.0
P5	22.0	22.0	28.0	23.0	17.0	33.0	31.0	28.0	20.0
P6	21.0	17.0	17.0	19.0	23.0	21.0	23.0	22.0	30.0
P7	14.0	25.0	26.0	26.0	30.0	26.0	20.0	29.0	22.0
P8	23.0	18.0	24.0	27.0		27.0	23.0	9.0	22.0
P9	20.0	25.0		26.0	19.0	22.0	25.0	12.0	29.0
P10	26.0	7.0	35.0	30.0	16.0	30.0	28.0	12.0	25.0

**Cuadro 4. NUMERO DE HOJAS A 90 DIAS**

TRATAMIENTOS									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
P1	3.0	10.0	10.0	9.0	9.0	8.0	11.0	8.0	7.0
P2	3.0	9.0	7.0	11.0	8.0	9.0	10.0	6.0	10.0
P3	3.0	8.0	10.0	8.0	9.0	9.0	8.0	9.0	9.0
P4	3.0	9.0	9.0	9.0	8.0	8.0	6.0	9.0	9.0
P5	3.0	9.0	9.0	9.0	8.0	8.0	9.0	10.0	10.0
P6	3.0	5.0	6.0	8.0	9.0	9.0	9.0	9.0	11.0
P7	3.0	8.0	9.0	7.0	9.0	10.0	9.0	10.0	9.0
P8	3.0	9.0	10.0	10.0		9.0	9.0	3.0	9.0
P9	3.0	10.0	9.0	6.0	9.0	9.0	10.0	8.0	10.0
P10	3.0	3.0	9.0	9.0	8.0	10.0	9.0	9.0	9.0

**Cuadro 5. NUMERO DE HOJAS A 120 DIAS**

TRATAMIENTOS									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
P1	6.0	6.0	10.0	7.0	7.0	12.0	6.0	6.0	3.0
P2	7.0	7.0	8.0	4.0	6.0	12.0	7.0	5.0	6.0
P3	5.0	7.0	12.0	7.0	6.0	13.0	6.0	7.0	7.0
P4	6.0	7.0	13.0	7.0	5.0	11.0	5.0	5.0	6.0
P5	8.0	8.0	14.0	7.0	6.0	10.0	7.0	7.0	6.0
P6	7.0	7.0	16.0	7.0	6.0	14.0	6.0	7.0	6.0
P7	6.0	8.0	10.0	7.0	8.0	16.0	4.0	7.0	5.0
P8	7.0	6.0	12.0	7.0		15.0	6.0	5.0	6.0
P9	6.0	8.0	11.0	3.0	7.0	13.0	7.0	6.0	7.0
P10	9.0	5.0	12.0	7.0	6.0	11.0	6.0	6.0	7.0

**Cuadro 6. NUMERO DE HOJAS A 150 DIAS**

TRATAMIENTOS									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
P1	12.0	15.0	24.0	23.0	21.0	17.0	24.0	14.0	17.0
P2	14.0	19.0	9.0	10.0	10.0	28.0	30.0	7.0	15.0
P3	16.0	15.0	20.0	8.0	21.0	18.0	16.0	23.0	20.0
P4	13.0	20.0	29.0	25.0	17.0	14.0	16.0		12.0
P5	10.0	19.0	17.0	23.0	17.0	26.0	27.0	30.0	15.0
P6	10.0	10.0	9.0	13.0	19.0	17.0	19.0	19.0	15.0
P7	9.0	24.0	18.0	25.0	23.0	21.0	17.0	33.0	16.0
P8	12.0	18.0	15.0	23.0		16.0	17.0	3.0	17.0
P9	13.0	30.0		6.0	15.0	31.0	21.0	17.0	25.0
P10	12.0	24.0	27.0	15.0	8.0	33.0	27.0	3.0	17.0

**Cuadro 7. DIAMETRO DEL TALLO DE LA PLANTA A LOS 90 DIAS**

TRATAMIENTOS									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
P1	0.6	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7
P2	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.5	0.8
P3	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6
P4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7
P5	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7
P6	0.6	0.6	0.7	0.5	0.7	0.7	0.7	0.6	0.8
P7	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.7
P8	0.7	0.7	0.7	0.8		0.7	0.6	0.7	0.7
P9	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6
P10	0.7	0.5	0.7	0.7	0.7	0.8	0.5	0.6	0.6

**Cuadro 8. DIAMETRO DEL TALLO DE LA PLANTA A LOS 120 DIAS**

TRATAMIENTOS									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
P1	0.6	0.9	0.9	0.9	0.8	0.7	0.9	0.8	0.9
P2	0.6	0.9	0.7	0.7	0.7	0.9	0.9	0.6	0.8
P3	0.6	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
P4	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.7	0.7	0.8
P5	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8
P6	0.8	0.7	0.8	0.7	0.8	0.9	0.8	0.7	0.8
P7	0.7	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	0.8	0.9	0.8
P8	0.7	0.8	0.8	0.9		0.9	0.7	0.6	0.8
P9	0.7	0.9	0.6	0.5	0.7	0.9	0.9	0.7	0.8
P10	0.7	0.5	1.0	0.8	0.7	0.9	0.8	0.7	0.7

**Cuadro 9. DIAMETRO DEL TALLO DE LA PLANTA A LOS 150 DIAS**

TRATAMIENTOS									
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
P1	0.9	1.2	1.6	1.2	1.4	1.4	1.2	1.1	1.1
P2	0.9	1.3	0.9	0.7	1.0	1.7	1.4	0.9	1.3
P3	1.0	1.5	1.5	0.9	1.3	1.4	1.1	1.5	1.4
P4	1.1	1.3	1.5	1.2	1.2	1.3	1.0		1.1
P5	1.0	1.2	1.3	1.5	1.3	1.5	1.7	1.5	1.3
P6	0.9	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2	1.3
P7	0.9	1.5	1.3	1.3	1.7	1.4	1.2	1.7	1.2
P8	1.0	1.2	1.4	1.6		1.4	1.2	0.9	1.2
P9	0.8	1.6		0.7	1.1	1.6	1.4	1.0	1.3
P10	1.1	0.7	1.7	1.3	1.0	1.6	1.3	1.1	1.3

**PANEL FOTOGRAFICO**

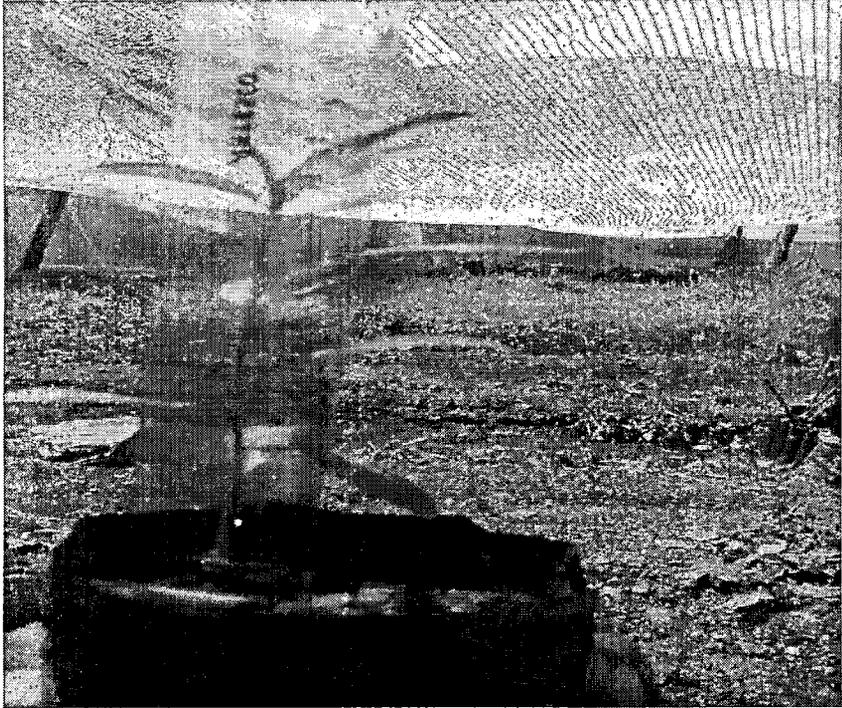
**ALTURA DE PLANTA A LOS 90, 120 Y 150 DÍAS.**



**Altura de planta a los 90 días**

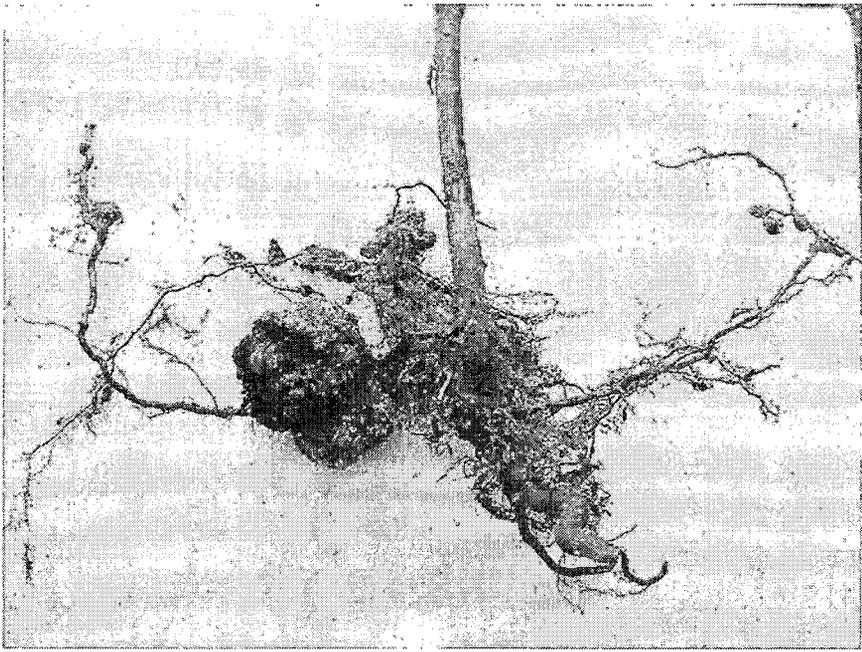


**Altura de planta a los 120 días**

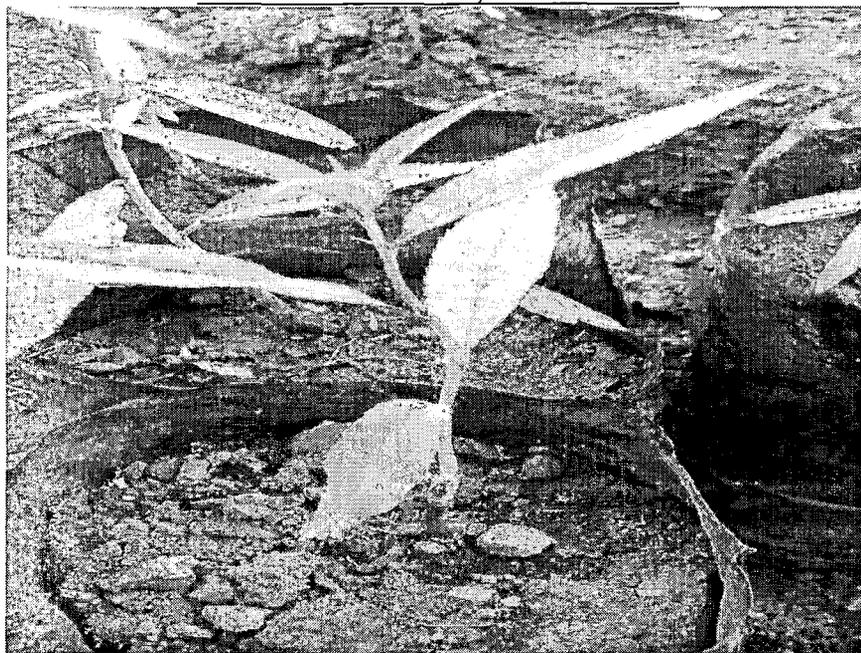


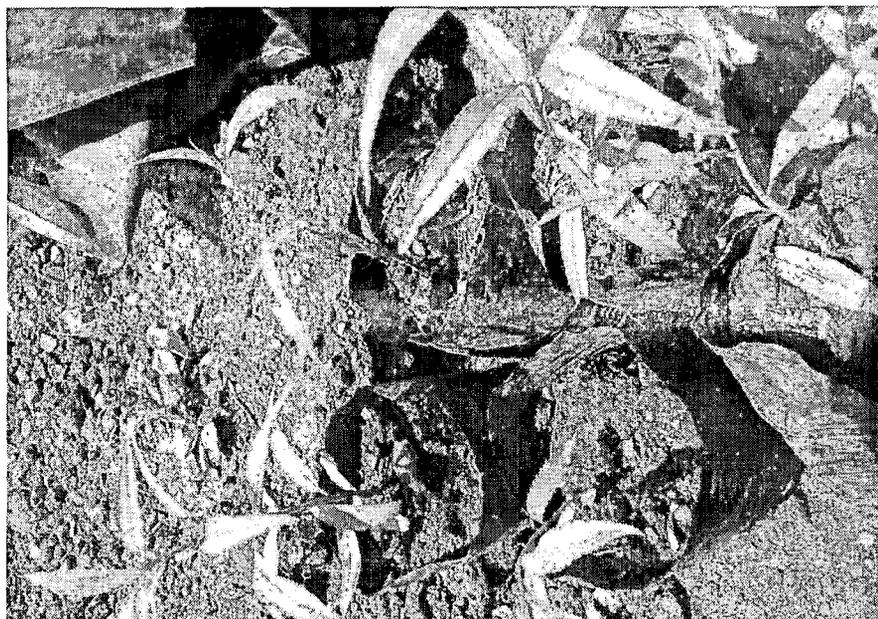
Altura de plantas a los 150 días

DIÁMETRO DE TALLO 90, 120 Y 150 DÍAS.

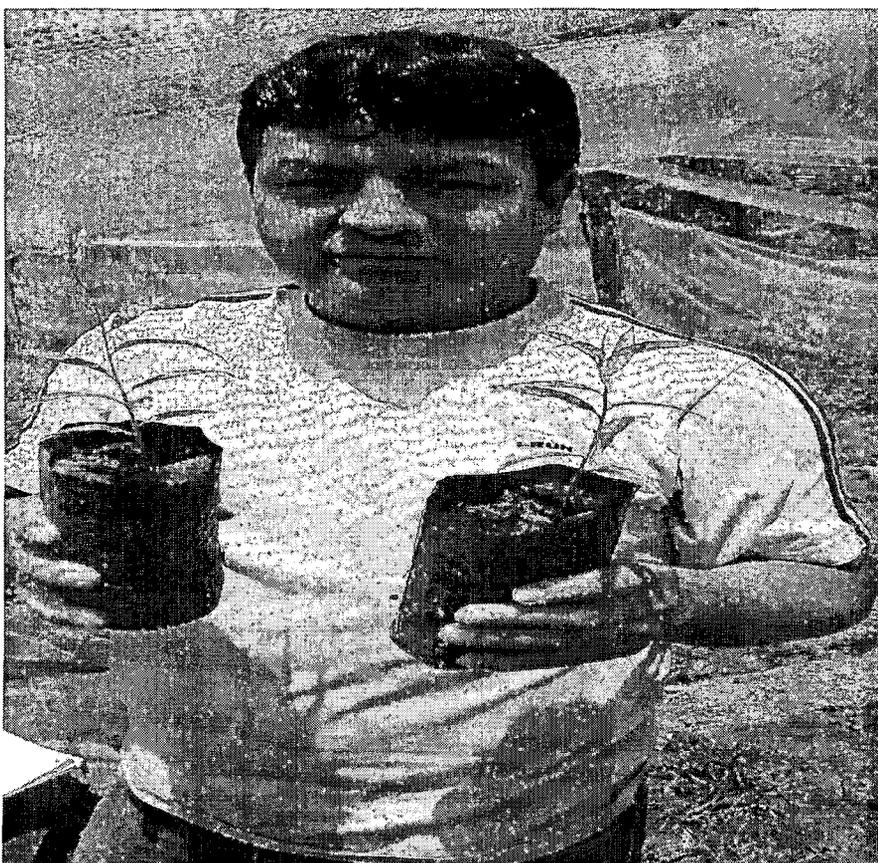


Diámetro de tallo a los 150 días

**NUMERO DE HOJAS 90, 120 Y 150 DÍAS.****Numero de hojas a los 120 días****Numero de hojas a los 150 días**



**Numero de hojas a los 150 días**



**Plantones de Durazno a los 150 días**

**ALTURA DE PLANTA A LOS 90, 120 Y 150 DÍAS.**



**Altura de planta a los 90 días**



**Altura de planta a los 120 días**



Altura de plantas a los 150 días

DIÁMETRO DE TALLO 90, 120 Y 150 DÍAS.



Diámetro de tallo a los 150 días

**NUMERO DE HOJAS 90, 120 Y 150 DÍAS.**



**Numero de hojas a los 120 días**



**Numero de hojas a los 150 días**



**Numero de hojas a los 150 días**



**Plantones de Durazno a los 150 días**