

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Académico Profesional de Agronomía

**INFLUENCIA DE 5 FUENTES DE MATERIA ORGÁNICA EN EL
RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL CULTIVO DE MELÓN
(*Cucumis melo* L) VAR. OTERO EN EL
CEA III LOS PICHONES**

TESIS

Presentada por:

Bach. Judith Eliana Vilca Jihuaña

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TACNA - PERÚ

2014

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TAGNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Académico Profesional de Agronomía

TESIS

**INFLUENCIA DE 5 FUENTES DE MATERIA ORGÁNICA EN EL
RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL CULTIVO DE MELÓN**

**(*Cucumis melo* L) VAR. OTERO EN EL
CEA III LOS PICHONES**

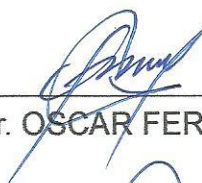
TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL 29 DE DICIEMBRE DEL 2014,
SIENDO EL JURADO CALIFICADOR:

PRESIDENTE:



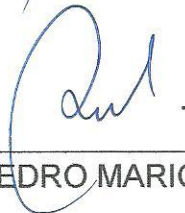
MSc. ARÍSTIDES CHOQUEHUANCA TINTAYA

SECRETARIO:



Dr. OSCAR FERNÁNDEZ CUTIRE

VOCAL:



MSc. PEDRO MARIO GALVEZ BRICEÑO

ASESOR:



MSc. MAGNO ROBLES TELLO

Dedicatoria

A Dios por permitirme la vida y la salud que me ayudan a continuar el largo camino aun por recorrer en mis estudios.

A mis padres Jaime y Elena, por su apoyo incondicional de cada día, por su paciencia y por brindarme sus sabios consejos quienes me inspiraron para lograr y obtener mis metas deseadas.

A mis hermana Jackelyn quien me apoyo en todo momento, para lograr obtener en mi título profesional.

Agradecimiento

A la Universidad Nacional Jorge Basadre de Grohmann, en especial a la Facultad de Ciencias Agropecuarias por mi formación profesional y a los docentes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, por sus sabias enseñanzas impartidas durante mi formación profesional.

Al Ing. M.Sc. Magno Robles Tello, por su acertada dirección en la ejecución del presente trabajo.

Al Laboratorio de Análisis de Suelos Plantas, Aguas y Fertilizantes de la Universidad Nacional Agraria La Molina por facilitarme el Análisis de Suelos, en especial al Dr. Sedy García Bendezi.

A mis padres Jaime y Elena, por su comprensión, paciencia y sobre todo por todos aquellos sacrificios que pusieron durante los años de mis estudios.

A mis Abuelos Hermilio y Jacinta, por su incondicional apoyo durante los últimos años de mis estudios.

A Juan Pablo Arana, por su incondicional apoyo durante y después de la ejecución de mi proyecto de tesis, quien con sus consejos y su amor me ayudaron en la culminación de tesis..

Finalmente, mi profundo agradecimiento a todas las personas que de una u otra manera han contribuido en el desarrollo del presente trabajo de investigación realizado en el fundo C.E.A. JJJ Los Pichones.

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Formulación y sistematización del problema	4
1.3. Delimitación de la investigación	5
1.4. Justificación	5
1.5. Limitaciones	6
CAPÍTULO II: OBJETIVOS E HIPOTESIS	
2.1. Objetivos	7
2.1.1. Objetivo General	7
2.1.2. Objetivos Especificos	7
2.2. Hipótesis	7

2.2.1.	Hipótesis General	7
2.2.2.	Hipótesis Específicos	8
2.3.	Variables	8
2.3.1.	Indicadores de Variables	8
2.3.2.	Operacionalización de Variables	9

CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

3.1.	Conceptos generales y definiciones	10
3.2.	Enfoques Teóricos técnico	21
3.3.	Marco Referencial	33

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1.	Tipo de investigación	37
4.2.	Población y Muestra	37
4.3.	Técnicas aplicadas en la recolección de la información	51
4.4.	Instrumentos de medición	51
4.5.	Métodos estadísticos utilizados	52

CAPÍTULO V: TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS

5.1.	Resultados y Discusión	53
------	------------------------	----

CONCLUSIONES	74
RECOMENDACIONES	75
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	76
ANEXOS	82

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Operacionalización de variables	9
Cuadro 2.	Aleatorización de tratamientos en el campo experimental	42
Cuadro 3.	Resumen del aporte de nutrientes y los abonos orgánicos	47
Cuadro 4.	Análisis de varianza de longitud de la planta	53
Cuadro 5.	Análisis de varianza de diámetro polar (cm) del fruto	54
Cuadro 6.	Prueba de significación de Duncan de diámetro polar (cm) del fruto	55
Cuadro 7.	Análisis de varianza de diámetro ecuatorial (cm)	57
Cuadro 8.	Prueba de significación de Duncan de diámetro ecuatorial (cm)	58
Cuadro 9.	Análisis de varianza de peso de fruto unitario (kg)	59
Cuadro 10.	Prueba de significación de Duncan de peso unitario (kg)	60
Cuadro 11.	Análisis de varianza de número de frutos por planta	62

Cuadro 12.	Prueba de significación de Duncan de numero de frutos	63
Cuadro 13.	Análisis de varianza de rendimiento por planta	65
Cuadro 14.	Prueba de significación de Duncan de rendimiento por planta (kg)	66
Cuadro 15.	Análisis de varianza de grados Brix	67
Cuadro 16.	Análisis de varianza de materia seca	69
Cuadro 17.	Análisis de varianza de rendimiento (t/ha)	70
Cuadro 18.	Prueba de significación de Duncan de rendimiento t/ha	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Características y riqueza de los elementos nutritivos (o guano)	25
Tabla 2.	Composición química del Humus de Lombriz	29
Tabla 3.	Análisis físico- químico del suelo del área experimental “Los Pichones” C.E.A. III – F.C.A.G. – U.N.J.B.G. de Tacna – 2013.	38
Tabla 4.	Temperaturas y humedad relativa registradas en el campo experimental	39

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Análisis Físico- Químico de suelo del terreno experimental	83
Anexo 2.	Datos meteorológicos que se presentaron durante el desarrollo del experimento	84
Anexo 3.	Datos de las variables evaluadas	85
Anexo 4.	Fotografía	90

RESUMEN

La presente investigación titulada “INFLUENCIA DE 5 FUENTES DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL CULTIVO DE MELON (*Cucumis melo* L) VAR. OTERO EN EL CEA III LOS PICHONES”, cuyo objetivo fue determinar la fuente de mayor influencia en el rendimiento de fruto. Se utilizó como tratamientos las siguientes fuentes: T₁ (Estiércol de vacuno); T₂ (estiércol de ovino); T₃ (estiércol de gallina); T₄ (Humus de lombriz); T₅ (Compost) y un testigo sin aplicación, se empleó el diseño de bloques completos aleatorios con 5 tratamientos más un testigo, para el análisis de datos se utilizó el análisis de varianza y para la comparaciones múltiples de medias se empleo la prueba de significación de Duncan, los resultados demostraron que los tratamientos que lograron el mayor rendimiento (t/ha) fueron el T₃ (estiércol de gallina); T₁ (Estiércol de vacuno) y el T₂ (estiércol de ovino) (obtuvieron los mayores promedios con 22,06, 20,74 y 19,45 t/ha, sin embargo, en cuanto a los grados brix y materia seca no se halló significación estadística entre los tratamientos.

ABSTRACT

This research entitled "INFLUENCE OF 5 sources of organic matter in yield and quality CROP OF MELON (*Cucumis melo* L) VAR. CEA III OTERO IN THE PIGEONS "whose objective was to determine the source of greatest influence on fruit yield. The following sources were used as treatments: T₁ (cow manure); T₂ (sheep manure); T₃ (chicken manure); T₄ (vermicompost); T₅ (compost) and a control without application scheme randomized complete blocks with 5 treatments plus a control for data analysis analysis of variance was used and for multiple comparisons of means employment used the significance test Duncan, the results showed that the treatments achieved the highest yield (t/ha) were the T₃ (chicken manure); T₁ (cow dung) and T₂ (sheep manure) (obtained the highest averages with 22,06, 20,74 and 19,45 t/ha, however, in terms of brix and dry matter no significance was found statistics between treatments.

INTRODUCCIÓN

El cultivo del melón (*Cucumis melo L.*), ha experimentado en los últimos cuatro años un desarrollo extraordinario en todo el mundo, pasando a ser de un producto de consumo minoritario a otro de amplia aceptación. Hecho que se fundamenta en un crecimiento continuado de las superficies cultivadas y sobre todo en la mejora general del cultivo y de las variedades cultivadas.

La producción orgánica en el mundo ha crecido de forma constante en los últimos años. El mercado ha sido el gran impulsor de la agricultura orgánica, dado las grandes oportunidades que se presentan en el mismo. La producción orgánica en nuestro país no es la excepción, cada vez más productores deciden cambiar su producción de convencional a orgánica debido al gran potencial que esta presenta. La importancia del cultivo de melón es consecuente con la gran demanda de estos productos por los mercados internacionales, lo que ha repercutido en forma positiva en la implementación de nuevas tecnología y prácticas culturales en busca de una mayor productividad.

La producción orgánica de alimentos es una alternativa que beneficia tanto a productores como a consumidores, porque en sus fincas se reduce considerablemente la contaminación del suelo, del agua y del aire, lo que alarga considerablemente la vida económica de los mismos y la rentabilidad de la propiedad. en los consumidores se ven beneficiados en el sentido por que tienen la seguridad de consumir un producto 100% natural, libre de químicos, saludables y de alto valor nutritivo, este trabajo incorpora 5 capítulos:

El primer capítulo: Describe brevemente el problema que explica el interés por el desarrollo de la investigación. El segundo capítulo: Se presenta los objetivos y las hipótesis. El tercer capítulo: Presenta el marco teórico y conceptual que nos permite identificar con claridad los conceptos y variables que deben ser incorporados en el análisis. El cuarto capítulo: Describe la metodología utilizada y entregada. El quinto capítulo: Se encuentran los resultados y la discusión y métodos definidos, para ya finalmente entregar las conclusiones y recomendaciones a las que se arriba, con sus anexos respectivos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

La agricultura orgánica, ha pasado a convertirse con el tiempo, en una seria necesidad, influenciada por los diversos cambios que se están produciendo en el medio ambiente, debido al uso indiscriminado de productos químicos que si bien es cierto, han ayudado a la agricultura convencional a obtener mayores rendimientos productivos, también han contribuido en parte a la degradación del suelo, principal componente de la producción agrícola.

Hoy en día, los grandes compradores de nuestros productos agrícolas exigen un producto orgánico, es por ello que se han implantado estándares de calidad, siendo esto una dificultad para nuestro país, puesto que nuestra agricultura, es en su mayoría a base de productos agroquímicos ya prohibidos en Norte América, Europa y Asia.

Según SENASA TACNA son 4200 toneladas de cucurbitáceas entre zapallo, sandía, melón, pepinillo y zapallito italiano exportó el departamento de Tacna a Chile durante el 2009, cifra que se incrementó

en más del 60 por ciento en relación con 2008. En el 2009, se registraron 244 productores de cucurbitáceas, los cuales se encuentran ubicadas en su mayoría, de los sectores de La Yarada y Los Palos, situados en la parte baja del valle de Tacna.

La población mundial, ha manifestado una sensibilidad hacia productos orgánicos que respeten el ambiente y no dañen la salud, y esta sensibilidad en Chile es la misma. Sin embargo, existe una serie de interrogantes de orden productivo en esta área, que requieren de respuestas o apoyo científico, sobre los insumos y prácticas que son requeridos en este sistema de producción. Esto ha despertado un marcado interés de los productores orgánicos, por conocer como producir y poder asesorar en un futuro sobre el tema.

1.2. Formulación y Sistematización del Problema

1.2.1. Problema principal

¿Cuál de las 5 fuentes de materia orgánica tiene mayor efecto en el rendimiento y calidad del cultivo de melón (*Cucumis melo L*) var. Otero en el CEA III?

1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿Habrá un efecto significativo de las 5 fuentes de materia orgánica sobre el tamaño del fruto?
- b) ¿Tendrán efecto las 5 fuentes de materia orgánica sobre el tamaño de fruto, los grados Brix y materia seca?

1.3. Delimitación de la Investigación

1.3.1. Temporal:

La realización del experimento corresponde al periodo 2013 al 2014, específicamente desde setiembre 2013 a abril del 2014.

1.3.2. Espacial:

La presente investigación se llevó a cabo en el Centro Experimental Agrícola III “Los Pichones” de propiedad de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann” S. N. M. 17° 59’38” latitud sur y 70° 14’22” latitud oeste. Ubicado a una altitud de 508 m.

1.4. Justificación

La utilización de la abonos orgánicos en el cultivo de melón, tiene gran interés científico y tecnológico para obtener rendimientos satisfactorios en

beneficio de los agricultores ya que se ofertaran en los mercados productos más apetecibles y saludables para el consumidor, lo que contribuye a la seguridad alimentaria.

Las principales bondades de este alimento es que tiene propiedades antioxidantes y depurativas, es rica en vitamina A,

El melón es un producto energético por contener azúcar, es refrescante y calma la sed, principalmente en la época de verano.

Además de ser utilizada a nivel medicinal para curar diversos tipos de cáncer, como también la disminución de colesterol.

En este trabajo de investigación se pretende determinar la fuente de materia orgánica en el cultivo de melón que tenga mejor influencia en el rendimiento del fruto.

1.5. Limitaciones

La principal limitación de la presente investigación es la escasa información referente al tema investigativo, no existen muchos datos estadísticos, asimismo una limitante es el escaso recurso económico para la ejecución.

CAPÍTULO II

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1. Objetivo general y específico

2.1.1. Objetivo general

Establecer la fuente de materia orgánica de mayor efecto en el rendimiento y calidad de fruto en el cultivo de melón (*Cucumis melo L.*) var. Otero en el CEA III Los Pichones.

2.1.2. Objetivos específicos

Determinar el efecto de las 5 fuentes de materia orgánica sobre el tamaño del fruto, grados Brix, materia seca y el rendimiento de fruto del cultivo de melón (*Cucumis melo L.*) var. Otero.

2.2. Hipótesis general y específico

2.2.1. Hipótesis general

Alguna fuente de Materia Orgánica, objeto de estudio influye en el mayor rendimiento y calidad del cultivo de melón (*Cucumis melo L.*) var. Otero en el CEA III los Pichones.

2.2.2. Hipótesis específicas

- a) Al menos una de las fuentes de materia orgánica tendrá mayor efecto sobre el tamaño del fruto, grados Brix y materia seca del fruto de melón var. Otero.
- b) Al menos una de las fuentes de materia orgánica tendrá mayor efecto sobre los grados Brix y materia seca.

2.3. Variables

2.3.1. Indicadores de Variables

Variable dependiente (Y): Rendimiento de fruto.

Indicadores:

- Longitud de planta (m)
- Rendimiento por planta (kg)
- Diámetro polar y ecuatorial (cm)
- Peso unitario de frutos (kg)
- Número de frutos por planta
- Grados Brix (%)
- Rendimiento (t/ha)
- Materia seca

Variable independiente (X): Fuentes orgánicas

Indicadores:

- Estiércol de vacuno
- Estiércol de ovino
- Estiércol de gallina
- Humus de lombriz
- Compost

2.3.2. Operacionalización de variables

Cuadro 1. Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicador
Variable dependiente (Y) Rendimiento y calidad del fruto	Longitud de planta	m
	Rendimiento por planta	kg
	Diámetro polar y ecuatorial	cm
	Peso unitario de frutos	kg
	Número de frutos por planta	Nº
	Rendimiento	t/ha
	Grados brix	%
Materia seca	%	
Variable independiente X Fuentes orgánicas	Estiércol de vacuno	12 t/ha
	Estiércol de ovino	12 t/ha
	Estiércol de gallina	12 t/ha
	Humus de lombriz	3 t/ha
	Compost	4 t/ha

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

3.1. CONCEPTOS GENERALES Y DEFINICIONES

3.1.1. MATERIA ORGANICA Y FERTILIZACION

Bernad, Thompson y Silke (2000), indican que la mayoría de los suelos contienen materia orgánica que deriva principalmente de la descomposición parcial de residuos vegetales. En menor cantidad pueden originarse también en restos de animales y deyecciones. Las proporciones de la materia orgánica varían desde cero, como en el caso de algunos depósitos arenosos, hasta un 95% o más de algunas turberas, en suelos agrícolas, comunes su proporción rara vez excede del 15 %. La materia orgánica es el asiento de la mayoría de los procesos microbiológicos que se operan en el suelo, de los cuales uno de los más importantes es el de oxidación de la materia orgánica, proceso que depende en la mayor parte de la actividad metabólica de materia y hongos, aunque probablemente también exista una limitada cantidad de descomposición puramente química, en condiciones excepcionalmente

favorables para la actividad de los microorganismos, la materia orgánica del suelo se oxida, completamente y desaparece .

Cobos (2000), manifiestas que la materia orgánica es un importante componente natural de los suelos agrícolas en pequeñas cantidades actúa como agente físicas, químico biológico, mejorando la estructura y fertilidad, se dice que el máximo efecto benéfico de la materia orgánica se define cuando esta alcanza un avanzado grado de descomposición y da origen a las sustancias húmicas, ácido húmico, ácido fulvico y ácido húmico o innato melánico. Las corrientes ecológicas preocupadas siempre por preservar sano el ambiente han motivado el desarrollo de tecnología de producción que permiten obtener altos rendimientos de la cosechas sin degradar o detener los recursos naturales, por lo que hoy nuevamente como en los orígenes de la agricultura, existe una mayor preocupación por la existencia orgánica como fuente de fertilidad productiva y sostenible de los suelos.

Jativa (2001), dice que la utilización frecuente de abonos orgánicos permite resolver los problemas de fertilidad del suelo, mejoraran la capacidad de retención de agua y circulación del aire, favorecen el desarrollo y vigorización de las plantas; aumenta la capacidad de controlar naturalmente insectos, ácaros, nematodos como patógenos.

Sea cual fuere el abono que se va a utilizar, su aplicación debe responder a un análisis previo del suelo (nutrimentos, relación C/N y microorganismos) pudiendo aplicarse de acuerdo a su riqueza hasta el doble del requerimiento en términos de elementos minerales puros, pues su asimilación y posterior absorción es bastante lenta.

Chabousson, Welsh y Gilbert (2006), consideran la importancia de los organismos del suelo, sobre todo del microorganismo de la rizosfera, en los fenómenos de cambio.

La formación de materia orgánica por parte de los microorganismos tienden a satisfacer dos tipos de necesidades: síntesis polisacáridos y de aglomerantes con motivos estrictamente estructurales y síntesis de sustancias proteicas con fines biológicos, es decir producción de microenzimas protegidas por sustancias fenólicas por razones de orden metabólico.

Cooke (2002), reporta que algunos de los meritos que se atribuyen a los fertilizantes orgánicos son los siguientes: el nitrógeno y el fosforo presente no son solubles en agua a medida que el fertilizante se descompone en el suelo, esos nutrientes pueden liberarse con lentitud, en una tasa equiparable a la absorción por las plantas. El proceso también impide la lixiviación de los nutrientes.

Carretero, Ibañez y Murillo (2002), indican que numerosos microorganismos, principalmente bacterias y hongos, junto con algunos componentes de la mesofauna, como las lombrices, son capaces de mejorar la estructura y la estabilidad estructural de los suelos, estos efectos son debidos a que, por ellos mismos o a través de sustancias producidas por ellos, son capaces de ligar las partículas de suelo formando agregados.

Selke (2008), señala que el nitrógeno que contienen los abonos orgánicos en mayor o menor proporción, es una fuente lenta pero continúa de materias nutritivas, y por tanto idóneo. Para mantener y favorecer la <<fuerza intrínseca>> del suelo que es una parte muy esencial de la fertilidad del suelo. Aunque las materias nutritivas contenidas en los abonos orgánicos estén disponibles para las plantas solo después de haber sido mineralizadas, algunas de las sustancias que contienen (hormonas, enzimas, auxinas, antibióticos) pueden absorberse directamente, y tienen por ello una importancia decisiva sobre el desarrollo y el rendimiento.

3.1.2. Fertilización Orgánica

La fertilización para la agricultura orgánica, utiliza el mismo sistema que usa la naturaleza para mantener la vida, es decir, el reciclaje de

nutrientes. Esta se basa en la aplicación de fertilizantes naturales producidos por la descomposición de los desechos vegetales y animales. Además de su origen natural, estos fertilizantes se caracterizan por su baja solubilidad, entregando más lentamente los nutrientes a las plantas, pero su efecto es de mayor duración. Otra característica es su variada composición de nutrientes que responde de manera equilibrada a las necesidades de las plantas (Narea y Valdivieso, 2002).

De acuerdo a Coronado (1997) los abonos orgánicos, también se conocen como enmiendas orgánicas, fertilizantes orgánicos, fertilizantes naturales, entre otros. Asimismo, existen diversas fuentes orgánicas como por ejemplo: abonos verdes, estiércoles, compost, "humus de lombriz", bioabonos, los cuales varían su composición química de acuerdo al proceso de preparación e insumos que se empleen.

Según Altieri (1983) la clave para la mantención de la fertilidad del suelo en un sistema orgánico, es la eficiencia del flujo de nutrientes a partir de la materia orgánica que compone el suelo. De este modo los agricultores orgánicos se interesan en mantener la materia orgánica del suelo en niveles altos para asegurar la máxima productividad del suelo.

3.1.3. Características de la planta de melón.

En la actualidad existe un criterio homogéneo en lo referente al origen del melón, aunque se acepta que el melón tiene un origen africano. Si bien, hay algunos autores que consideran a la India como el centro de domesticación de la especie, ya que es donde mayor variabilidad se encuentra para la misma. Afganistán y China son considerados centros secundarios de diversificación del melón y también en España la diversidad genética es importante (Tamaro, 1981).

Fersini (1992), indica que el melón es una planta herbácea anual y rastrera, su raíz principal puede llegar hasta un metro de profundidad y las secundarias hasta 3,50 metros; con crecimiento horizontal y ramificación abundantemente y de rápido desarrollo. Su tallo principal está recubierto de formaciones pilosas, y presentan nudos en los que se desarrollan hojas, zarcillos y flores, brotando nuevos tallos de las axilas de las hojas. El limbo de la hoja es orbicular aovado, reniforme o pentagonal, dividido en 3-7 lóbulos con los márgenes dentados. Las hojas también son vellosas por el envés.

Asgrow S.A (1994), sostiene que las plantas generalmente son monoicas aunque las hay ginomonoica (plantas con flores femeninas y hermafroditas) y andromonoicas (flores hermafroditas y masculinas en la

misma planta) las flores masculinas aparecen primero agrupadas en las axilas de las hojas, mientras que las femeninas son solitarias; todas son pequeñas de color amarillo y poseen 5 pétalos, es una especie típicamente alógama de polinización entomófila (abejas).

La Biblioteca Práctica Agrícola y Ganadera (1993), señala que los frutos son de características muy variables de forma redonda, más o menos alargada, superficie lisa o rugosa. Inicialmente son vellosos (pubescentes) y después lampiños (glabros); su pulpa es de color amarillo o anaranjada; las semillas son delgadas con una longitud promedio de 8 mm y por lo general de color amarillo crema.

3.1.4. Fertilización del melón

Recomendar dosis de fertilizantes para el cultivo del melón, así como para cualquier hortaliza o especie agrícola, sería un gran error, ya que es necesario conocer: la disponibilidad de nutrientes del suelo (análisis de suelo), variedad a ser sembrada (respuesta de las plantas a determinados tipos de fertilizantes), condiciones ambientales en que se desarrollará el cultivo, etc. (INFOAGRO, 2009)

Namesny (1997), relata que la planta de melón, por ser una hortaliza de fruto, es exigente en P y K sobre los requerimientos de N y que la aplicación de fertilizante se debe realizar de la siguiente manera: Al momento de la siembra se aplica la mitad de la dosis; cuando las guías de las plantas tengan de 30 a 50 cm se debe aplicar $\frac{1}{4}$ de la dosis, colocando el fertilizante a unos 15 a 20 cm al lado del cuello de la raíz; $\frac{1}{4}$ de dosis restante se aplica cuando empiezan a formarse los primeros frutos e incorporándolo en bandas de 40 cm de longitud, localizado a 15 - 20 cm al lado de las plantas.

Blancard, H. Lecoq, M. Pitrat (1991), recomienda aplicar nitrógeno en forma de nitro calcio, a los 15, 30 y 45 días después de la siembra, en dosis de 20 g por planta y por cada vez. También recomienda realizar fertilización por plantío (rica en P), utilizando 300 a 400 g de 4-16-8 por sitio.

3.1.5. Riego

El sistema de riego por goteo es el mejor para el cultivo de melón, ya que su eficacia es cercana al 90%, pero al igual que el sistema de riego por aspersion se necesita realizar un alto gasto inicial a lo que se suma la necesidad de tener mano de obra especializada. (INFOAGRO, 2014).

3.1.6. Raleo, poda y desbaste

García, Rodríguez y Lugo (2006), señalan que son labores que deben realizarse para eliminar los excesos de plantas (raleo) o de frutos (desbaste), así como, evitar el crecimiento excesivo de las plantas (poda). No es recomendable dejar más de dos plantas por sitio y el raleo debe realizarse en forma oportuna, esto es, cuando ellas tengan aproximadamente 15 días de edad y presenten de 2 a 3 hojas verdaderas.

- Primera poda:

Se realiza cuando las plántulas presentan la cuarta hoja verdadera, eliminándose dos, para que de las axilas de las hojas conservadas nazcan dos ramas laterales (secundarias) las que, a su vez, producirán brotes y hojas. (INFOAGRO, 2013).

- Segunda poda:

Se realiza cuando las ramas laterales tengan de cuatro a cinco hojas, dejando solo tres en cada rama, con lo que se obtendrán seis ramificaciones nuevas (terciarias). (INFOAGRO, 2013).

- Tercera poda:

Cuando las ramificaciones terciarias tengan cuatro hojas nuevas se procede al raleo y se dejan tres por ramificación, con lo que se obtendrán 18 nuevas ramificaciones (cuaternarias). (INFOAGRO, 2013).

- Cuarta poda:

En las ramificaciones cuaternarias aparecerán flores masculinas y femeninas y posteriormente se obtendrán frutos. Cuando los melones tengan 5 a 6 cm, se procederá a cortar (desbastar) los peores frutos conformados y dejándose, a lo sumo, 5 a 6 por cada planta. Se cortarán las ramas que cargan los frutos, dos hojas por encima de éstos y algunos días después, deben despuntarse las otras guías, operación que inducirá la concentración de la savia en los frutos, a la vez que los obligará a desarrollarse más rápidamente. (INFOAGRO, 2139)

3.1.7. Cosecha

3.1.7.1. Índices de cosecha:

Namesny, (1997), señala que para saber que los melones se encuentran aptos para ser cosechados se deben tomar en consideración

algunos índices de madurez, que dependen del tipo y variedad sembrada, entre ellos:

a) Porcentaje de sólidos solubles

Se determina en términos de grados brix, que deben estar entre 8 y 12 % respectivamente

b) Color de la corteza

Son variables y pueden ser verde, verde claro, verde oscuro, amarillo, amarillo claro o amarillo oscuro

c) Reticulaciones

Algunas variedades presentan reticulaciones más o menos pronunciadas, cuando están en estado de cosecha.

d) Surcos o puntas llenas

Si el fruto está inmaduro se notará que los ápices presentan surcos o arrugamientos y si están maduros se observarán llenos y lisos.

e) Días después de la floración (Fecundación)

La maduración ocurre entre 40 a 45 días después de la fecundación de la flor.

3.1.7.2. Recolección

Esta labor se inicia en torno de 70 a 90 días después de la siembra, según la variedad y la distancia de los mercados, prolongándose por más o menos 30 días. La recolección de los frutos puede ser manual o mecánica y se debe tener cuidado para no magullarlos o retirarles el pedúnculo, en forma completa. Si la cosecha es manual, se utilizarán cuchillos bien afilados para cortar los pedúnculos y dejar de 2 a 3 cm adheridos al fruto. Después de la recolección mecánica de deberá aplicar un fungicida protector (Benlate, Derosal u otros) en la herida dejada por el pedúnculo arrancado. (INFOAGRO 2013)

3.2. Enfoques Teóricos Técnicos

3.2.1. Abonos Orgánicos

Para Suquilanda (2003), la agricultura orgánica respeta las adaptaciones naturales de los cultivos a su medio, como también respeta las complejas relaciones existentes entre el suelo, la microbiología, las plantas y la atmosfera. Por el contrario, la agricultura convencional con

fertilizaciones programadas viola los ritmos y la velocidad del metabolismo de las plantas y del microorganismo del suelo.

Altieri (2004), expresa que el abono orgánico es un producto natural resultante de la descomposición de la materia de origen vegetal, animal y mixto, que tienen la capacidad de mejorar la fertilidad y estructura del suelo, la capacidad de retención de la humedad, activa su capacidad biológica, y por ende mejorar la producción y productividad de los cultivos.

Rivera (2008), asegura que entre algunas fuentes orgánicas tenemos el “humus”, que entre sus características están, facilita la absorción de elementos fertilizantes a través de la membrana celular; mejorar las características físicas del suelo; el humus contiene y produce estimulantes de crecimiento (fitohormonas) siendo productivo y por ende posibilitando mejores cosechas gracias a la buena adaptabilidad de este material por su composición neutral y la facilidad de su manejo sin ningún temor.

Para Gros y Domínguez (2004), las principales fuentes de humus en las explotaciones son muy variadas, su importancia depende de la densidad de ganado y de alternativas de cultivos que se sigan, al contrario de lo

que tan frecuentemente se cree que el estiércol, no es ni mucho menos, la única fuente de humus que se dispone en la finca.

Las cuatro principales fuentes de humus de una finca son:

- Los estiércoles.
- Los residuos de las cosechas.
- Las pajas enterradas.
- Los abonos verdes.

Acuña, López y Urquiaga (2002), manifiestan que se llama Bioabono a un compuesto natural obtenido por el trabajo de organismos de diferentes tipos y cuya acción sobre el suelo estimula la nutrición de muchos organismos y aporta nutrientes útiles para ellos para cumplir esta función, debe estar libre de tóxicos y materiales artificiales que promuevan funcionamientos no naturales en el ecosistema. El Bioabono al cual se hace referencia (Bioabono de estiércol vacuno) es un biofertilizante líquido obtenido por la acción de microorganismos, sobre un material inorgánico, la utilización de este bioabono especialmente en potreros de suelos ácidos y de fertilidad baja ayuda al mejoramiento de sus condiciones físicas, químicas y biológicas cuando se emplea junto con aportes de materia orgánica.

3.2.1.1. Estiércol

Guerrero, (1993), los estiércoles son los excrementos de los animales que resultan como desechos del proceso de digestión de los alimentos que consumen.

Duran, (2004), los estiércoles mejoran propiedades biológicas, físicas y químicas de los suelos.

a) Contenido nitrogenado de los estiércoles

Por orden de contenido nitrogenado los estiércoles de animales de granja estarían así:

1. La palomina, que en gran cantidad puede llegar a ser tóxica por su elevado contenido en nitrógeno.
2. La gallinaza, algo menos rica en nitrógeno, pero todavía bastante, por lo que debe usarse con moderación. (En este grupo se incluyen los patos)
3. El estiércol de ganado porcino, también bastante rico en nitrógeno, pero algo menos, sobre todo si son alimentados con productos naturales: grano, vegetales, etc. Algo más fuerte en nitrógeno si son alimentados con piensos, por su contenido en harinas de pescado, etc.

4. El estiércol de ganado vacuno, ovino y caprino, que puede ser más o menos fuerte en nitrógeno, si incluye los purines (orina).
5. El estiércol de conejo, también más rico si contiene los purines y si son alimentados con piensos.
6. El estiércol de ganado caballar, mular y asnal, el menos rico en nitrógeno, pero a la vez también el más rico en celulosa (materia orgánica. (IIRR, 1996).

Tabla 1. Características y riqueza de los elementos nutritivos (o guano)

Contenido de elementos nutritivos en kg/tm de producto tal cual						
Producto	Materia seca %	N	P₂O₅	K₂O	MgO	S
Estiércol de vacuno	32	7	6	8	4	-
Estiércol de oveja	35	14	5	2	3	0,9
Estiércol de cerdo	25	5	3	5	1,3	1,4
Gallinaza	28	15	16	9	4,5	-
Purines	8	2	0,5	3	0,4	-
Estiércol vacuno establo	100	20	13	20		
Estiércol de caballo	100	17	18	18		
Estiércol oveja	100	40-50	15-20	35-40		
Estiércol cerdo	100	20	14	18		
Gallinaza	100	30-50	30-150	20-25		

Fuente: Domínguez A. (1990)

3.2.1.2. La Gallinaza

Guerrero (1993), enuncia que la Gallinaza es también un apreciado abono orgánico, rico en nitrógeno (6%) y contiene todos los nutrientes indispensables para las plantas en mayor cantidad que los estiércoles de otros animales. Durante el año pueden acumular excrementos de gallina de 60 a 70 kg/animal.

Guerrero (1993), dice que lo más común es que la gallinaza se encuentra conformado por la mezcla de aserrín con estiércol de gallina, esto disminuye su calidad por ello es preferible realizar el compostaje o fermentación antes de su incorporación directa al suelo.

3.2.1.3. Humus

Chávez (1994), considera que es un abono orgánico producto de la digestión de lombriz (*Eisenia foetida*), este abono se encuentra como una masa desmenuzable, ligero, inodoro, imputrescible, es un producto terminado, muy estable y no fermentable. Es rico en enzimas y microorganismos no patógenos, es asimilable directamente por las plantas y no produce daño en las raíces.

Squadrito (2000), dice que este abono orgánico de color oscuro, olor agradable y suave, especialmente rico en macro y micro nutrientes

esenciales, es el resultado de la acción de las lombrices rojas californianas sobre los residuos orgánicos seleccionados en determinadas condiciones ambientales. No aporta salinidad sino que regula la existente. Aumenta además la resistencia de las plantas a la sequía; anticipa y prolonga los periodos de floración y fructificación, mejorando el aspecto visual, color y sabor de los frutos; favorece y acelera el crecimiento de las raíces de las plantas; neutraliza la eventual presencia de contaminantes; favorece la asimilación de nitrógeno, fosforo y potasio.

a) Ventajas de su utilización:

- Chávez (1994), expresa que el humus de lombriz mejora la textura del suelo, aligerando los terrenos arcillosos y agregando los arenosos, y por ser de naturaleza coloidal, retiene mucha humedad. Además, no quema las plantas ni semillas y evita el choque que los vegetales sufren al trasplantarse. Otra ventaja destacable es que este abono orgánico no contamina los suelos, los cultivos ni las aguas, preservando el medio ambiente y la salud del hombre y de los animales.
- Es uno de los abonos orgánicos de mejor calidad debido particularmente a su efecto en las propiedades biológicas del suelo “vivifica el suelo”, debido a la gran flora microbiana que contiene: 2

billones de colonias de bacterias por gramo de humus de lombriz. En vez de los pocos centenares de millones presentes en la misma cantidad de estiércol anual fermentado; lo cual permite que se realice la producción de enzimas importantes para la evolución de la materia orgánica del suelo

- Guerra (1993), enuncia que por su alto contenido de ácidos fulvicos favorece la asimilación casi inmediata de los nutrientes minerales por las plantas. También permite mejorar la estructura del suelo favoreciendo la aireación, permeabilidad, retención de la humedad y disminuyendo la compactación del suelo; además los agregados del humus de lombriz son resistentes a la erosión hídrica.

La composición química promedio del Humus de lombriz, fluctúa entre los valores que se proporcionan en la siguiente tabla:

Tabla 2. Composición química del Humus de Lombriz

Ph	6,5 - 7,50
Carbonato de Calcio	8,0 - 14 %
Cenizas	28,0 – 68,00 %
Nitrógeno Total	1,5 – 3,00 %
Fosforo Total	0,5 – 1,50 %
Potasio Total	0,5 – 1,50 %
Materia Orgánica	30,00 – 60,00 %
Humedad	40,00 – 55,00 %
Ac. Húmicos	5,00 - 7,00 %
Ac. Fulvicos	2,00 – 3,00 %
Magnesio Total	0,20 – 0,50%
Calcio Total	2,50 – 8,50 %
Manganeso Total	260,00 – 580,00 p.p.m.
Cobre Total	85,00 – 100,00 p.p.m.
Zinc Total	85,00 – 100,00 p.p.m.
C.I.C.	75,00 – 80,00 meq/100g
C.E.	3,00 – 4,00 mMhos/cm
Retención de Humedad	1 500,00 – 2 000,00 cc/Kg seco
Superficie Especifica	700,00 – 800,00 m ² /g

Fuente: Manual Básico de Lombricultura 1993

3.2.1.4. Compost

Ascuña et al (2002), dice que el compost es un abono orgánico que resulta de la descomposición de residuos de origen animal y vegetal. La descomposición de estos residuos ocurre bajo condiciones de humedad y temperatura controlada.

a) Ventajas del compost

- Mejora la estructura del suelo al favorecer la formación y estabilización de los agregados modificando el espacio poroso del suelo, lo cual favorece el movimiento del agua y del aire, así como también la penetración de las raíces.
- Incrementa la retención de humedad del suelo a casi el doble, contribuyendo de esta manera que las plantas toleren y resistan mejor las sequías.
- Incrementa la capacidad de retención de nutrientes en el suelo; además libera progresivamente el nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, calcio, boro, hierro y otros elementos que son necesarios para que el crecimiento de las plantas.
- Guerrero (1993), reconoce que incrementa y favorece el desarrollo y la actividad de los organismos del suelo, los cuales participan en

una serie de procesos que le dan salud y favorecen el crecimiento adecuado de las plantas.

b) Materia prima para compost

Soto (2003), formula que el compost se puede hacer de cualquier material vegetal o animal orgánico. El pequeño productor puede utilizarlos residuos de cosecha, los desechos orgánicos las excretas de animales, etc., para preparar su compost.

3.2.2. Acciones de los estiércoles en el suelo

Otro aspecto que aporta a la idea de sustentabilidad es que los estiércoles no sólo proveen nutrientes, sino que particularmente cuando su uso es prolongado suelen ejercer acciones positivas sobre un variado conjunto de propiedades edáficas. Fundamentalmente, porque pueden introducir mejoras considerables en el contenido y en la calidad de la materia orgánica. Los tenores orgánicos de estos materiales son variados y fundamentalmente están en relación con la especie animal, con la alimentación del ganado y con el medio en donde los mismos se acumulan y recogen. Representan los componentes más importantes para la generación de las sustancias húmicas estables.

En correspondencia con el beneficio que producen sobre la fracción orgánica, se ha demostrado que el estercolado es capaz de actuar positivamente sobre la condición física de las tierras. Así, se han logrado importantes disminuciones de la densidad aparente, aumentos de la porosidad total, de la macro porosidad y de la estabilidad estructural y mejoras en la capacidad de almacenaje de agua del suelo, mediante la incorporación al suelo de variados tipos de estiércoles. La condición biológica es otro aspecto afectado por la práctica del abonado orgánico.

Sosa (2005), dice que el estiércol ejerce un efecto favorable en tal condición por el gran y variado número de bacterias que posee. Éstas producen transformaciones químicas no sólo en el estiércol mismo sino, además, en el suelo, haciendo que muchos elementos no aprovechables por las plantas puedan ser asimilados por ellas. Además, el estercolado puede aumentar la población y la actividad de algunos componentes de la fauna edáfica, como por ejemplo las lombrices.

3.2.3. Factores que afectan el uso de los estiércoles

Sosa (2005), enuncia que en un rápido balance es lícito sostener que los beneficios del estercolado son más importantes que sus aspectos negativos. Claro que para que se cumpla esta afirmación es menester tener en cuenta los factores que afectan su eficiencia de uso

agronómico. Entre tales factores están el sistema productivo, las características del lugar en donde se acumulan los desechos, su manipuleo, la dosis, el momento y la frecuencia de aplicación y la forma de incorporación.

Sosa (2005), nos dice que las técnicas de aplicación del estiércol a la tierra varían según el material sea sólido o líquido. En general se recomienda la semi incorporación; no es adecuado dejarlo en superficie, pues las formas volátiles de los nutrientes (particularmente el nitrógeno) pueden derivar a la atmósfera y no pasar al suelo. El momento de aplicación debería ser próximo a la siembra del cultivo, para disminuir la pérdida de nutrientes por volatilización o lavado. Sin embargo, en los casos en que estos materiales puedan producir modificaciones importantes del pH o elevar la salinidad, será conveniente disponerlo sobre el suelo 30 a 45 días previos a la siembra.

3.3. Marco Referencial

2.3.1. Investigaciones

Gherzi (2010), en su investigación sobre Rendimiento y calidad comercial de ocho cultivares de melón (*Cucumis melo* L.) bajo condiciones del valle de Moquegua año 2008 obtuvo los siguientes resultados: Los mayores rendimientos (t/ha) se obtuvieron con los

cultivares T₇ (Voyager); T₈ (Otero); el T₃ (Desert Princess) y el T₆ (SXM 7 208) con promedios de 38,01; 36,84; 36,80 respectivamente y 36,19 (t/ha). Los cultivares T₄ (Mainpak); T₈ (Otero); T₁ (Desert Gold) lograron el mayor peso unitario de fruto con 2,01; 1,95 y 1,72 kg. Los cultivares presentaron diferente respuesta en el número de frutos de primera calidad fueron los cultivares. T₈ (Otero) y T₄ (Mainpak) con 3,00 y 2,25 respectivamente. Para el diámetro ecuatorial de frutos los cultivares que lograron el mayor promedio fueron: T₈ (Otero); T₆ (SXM 7208) con 11,37 y 11,78 cm y para el diámetro polar del fruto los cultivares que lograron el mayor promedio fueron: T₇ (Voyager); T₈ (Otero) y el T₃ (Desert Princess) con promedios de 13,49; 13,29 y 12,83 cm.

Machaca, (2004). En su investigación titulada “comparativo de rendimiento y calidad comercial de 8 cultivares de Melón (*Cucumis melo*) bajo condiciones de la Irrigación la Yarada, obtuvo los siguientes resultados: en cuanto al rendimiento por planta lo obtuvo con Gali con 2,098 kg seguido de Arava 1,831 kg, en cuanto la tamaño de fruto, el mayor diámetro ecuatorial lo obtuvo otero con 11,74 cm seguido Ofir con 11,33 cm y Arava con 11,26 cm y en el diámetro polar destaco la variedad Otero 14,12 cm seguido Ofir con 13,75 cm respectivamente.

Macias (2011), en su trabajo de tesis comportamiento agronómico de cuatro híbridos de melón (*Cucumis melo L.*) sometidos a tres densidades poblacionales. La prueba de Tukey, mostró dos rangos para los híbridos estudiados, donde Impac obtuvo el mayor rendimiento con 11 080 frutos comerciales por parcela (9 233 frutos/ha), superior estadísticamente a Edisto, Primo y Cabrillo. El menor valor fue para Edisto con 4 66 frutos comerciales por parcela (3 883 frutos/ha).

Moscoso (1998), en sus fertilización orgánica del melón (*Cucumis melon*) bajo cubierta plástica es un estudio de la respuesta del cultivo de melón bajo cubierta plástica con fertilización orgánica a base de humus de lombriz, gallinaza y harina de higuera, obteniéndose los mejores resultados con el tratamiento de 0,68 kg de harina de higuera y el tratamiento que dio los más bajos rendimientos fue el de 0,45 kg de gallinaza, con el mejor tratamiento se obtuvo 803 gr de peso promedio por fruto y con el peor tratamiento 236 gr de peso

Padilla, en su trabajo “Efecto de biofertilizantes en cultivo de melón acolchado con polietileno (2006)”, evaluó el efecto de biofertilizantes en un cultivo de melón (*Cucumis melo L. var. reticulatus cv. ovacion*) acolchado con polietileno negro calibre 100 mm. El trabajo se realizó en la Costa de Hermosillo, Sonora, durante el ciclo primavera

verano del año 2000. Se aplicaron cuatro tratamientos, tres biofertilizantes: Probiótico 1, Probiótico 2, Probiótico 3 y el testigo. Se analizó el efecto de los biofertilizantes sobre los hongos filamentosos y micorrízicos asociados al cultivo, los factores químicos del suelo, rendimiento, calidad y vida de anaquel del producto. De acuerdo con los resultados, los probióticos no modificaron significativamente ($p > 0,05$) el contenido de nitratos, fosfatos, potasio, calcio, sodio, pH, conductividad eléctrica, porcentaje de sodio intercambiable ni la relación de absorción de sodio en el suelo. El análisis cuantitativo y cualitativo de los hongos filamentosos presentó cambios significativos ($p < 0,05$) en las unidades formadoras de colonias (UFC), incrementándose la cantidad y diversidad de micromicetos al final del ciclo de cultivo. El peso, diámetro y número de frutos no mostró variaciones inherentes a la aplicación de los biofertilizantes.

CAPITULO IV

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Tipo de investigación

Es de tipo experimental porque es un proceso sistemático y de una aproximación científica a la investigación en la cual el investigador manipula una o más variables y controla y mide cualquier cambio en otras variables.

4.2. Población y muestra

La población está conformada por las plantas de melón de la variedad otero. Para la muestra se eligieron 10 plantas por unidad experimental en forma aleatoria por cada repetición siendo 40 por cada tratamiento.

4.2.1. Cultivos anteriores

Rocoto

4.2.2. Análisis de Suelo

**Tabla 3. Análisis físico- químico del suelo del área experimental
“Los Pichones” C.E.A. III – F.C.A.G. – U.N.J.B.G. de Tacna
– 2013.**

ANÁLISIS FÍSICO	RESULTADOS
Arena	74,00 %
Limo	25,00 %
Arcilla	5,00%
Clase textural	Franco arenoso

ANÁLISIS QUÍMICO	RESULTADOS
pH	4,66
C.E.ds/m	1,41
Calcáreo total	0,00
Fósforo disponible	2,30 ppm
Potasio disponible	276,00 ppm
CIC (Meq/100)	9,60 me/100 g
Ca (Meq /100)	5,85 me/100 g
Mg (Meq / 100)	1,02 me/100 g
K (Meq / 100)	0,76 me/100 g
Na (Meq / 100)	0,28 me/100 g
Materia orgánica	1,54 %

Fuente: Laboratorio de Suelos, Plantas, Aguas y Fertilizantes de la Facultad de
Agronomía de la Universidad Agraria La Molina (2013).

El análisis de suelo según la tabla 3 indica que se trata de un suelo franco arenoso. En cuanto al pH del suelo fue de 4,66 siendo muy ácido por lo que este valor está dentro del rango normal para el desarrollo del cultivo según Nuez, (2001) afirma que el pH óptimo es de 5,80 a 7,00.

La conductividad eléctrica según el análisis fue de 1,41 (ds/m) que según Fuentes, J. (1999) es inapreciable (todos los cultivos pueden soportarla) En lo relacionado al contenido de materia orgánica fue del 1,54% que según Fuentes (1999) es considerado bajo, en el caso del contenido de fosforo de 2,30 ppm es muy bajo, sin embargo para el caso de del contenido de potasio 2,76 ppm es alto; con respecto al contenido de potasio de 5,85 me/100; magnesio de 1,02 me/100 g y sodio de 0,28 1,02 me/100 g son considerados bajos (Rodríguez, 1992)

4.2.3. Datos climatológicos

Tabla 4. Temperaturas y humedad relativa registradas en el campo experimental

Meses	Temperatura			Humedad relativa %	Precipitación
	máxima °C	mínima °C	Media °C		
Setiembre	21,60	11,50	16,55	80	0,90
Octubre	22,90	12,30	17,60	78	0,20
Noviembre	24,90	13,40	19,15	72	0,20
Diciembre	26,90	15,40	21,15	70	0,00
Enero	29,10	17,30	23,20	72	0,00
Febrero	27,90	15,60	21,75	73	0,00
Marzo	27,30	15,80	21,55	74	0,00

Fuente: SENAMHI – TACNA. (2013)

La tabla 4 muestra los resultados de las condiciones climáticas registradas durante la etapa de la investigación El melón como las

demás cucurbitáceas y aún más el melón, es una hortaliza típicamente exigente en temperaturas relativamente elevadas, tanto del suelo como del aire (con medias entre 14,45 y 23,20 grados centígrados). La temperatura del suelo ejerce su influencia en la germinación mientras que la del aire actúa en el crecimiento y desenvolvimiento de la planta. (Zapata y col, 1989), en cuanto a la humedad relativa vario entre 65 .En el primer desarrollo de la planta, la humedad relativa debe ser del 65-80%, en la floración del 60-70% y en la fructificación la humedad relativa optima es de 55-65% (Zapata y col, 1989), los valores registrados están dentro de los rangos normales.

4.2.4. Material experimental.

El material experimental utilizado fue la variedad de melón Otero y 5 fuentes de materia orgánicas.

4.2.5. Variedad otero

Es un híbrido de clase hales best Jumbo, excelente para el transporte a largas distancias de forma oval, cáscara reticulada muy resistente y de carne gruesa, con un atractivo color naranja y excelente sabor, tiene un alto contenido de azúcar siendo de 12 a 15% más dulce que los otros híbridos del mercado. Peso aproximado 1,80 – 2,60 kg, responde muy bien en clima cálidos y templados actualmente se está sembrando tanto

en Tacna, costa central Nazca y Piura siendo actualmente el de mayor aceptación en el mercado nacional, tiene resistencia a Mildiu polvoriento, tolerante al virus del mosaico.

4.2.6. Tratamientos

T₀: Testigo

T₁: Estiércol de vacuno (12 t/ha)

T₂: Estiércol de ovino (12 t/ha)

T₃: Estiércol de gallina (12 t/ha)

T₄: Humus de lombriz (3 t/ha)

T₅: Compost (4t/ha)

4.2.7. Características del área experimental

Campo experimental:

- Largo : 22,2 m
- Ancho : 36 m
- Área total : 799,2 m²

Características de los bloques

- Largo : 4,8 m
- Ancho : 36 m
- Área total : 172,8 m²

Características de la unidad experimental

- Largo : 4,8 m
- Ancho : 4,5 m
- Área total : 21,6 m²
- Distanciamiento entre plantas : 0,40 m
- Distanciamiento entre líneas : 2 m
- Número de plantas por golpe : 1
- Total de plantas por unidad experimental : 36
- Total de plantas por área experimental : 864

Cuadro 2. Aleatorización de tratamientos en el campo experimental



Bloque I	T ₀	T ₁	T ₃	T ₂	T ₄	T ₅
Bloque II	T ₂	T ₃	T ₁	T ₀	T ₅	T ₄
Bloque III	T ₁	T ₄	T ₀	T ₃	T ₂	T ₅
Bloque IV	T ₀	T ₂	T ₅	T ₁	T ₄	T ₃

Fuente: Elaboración propia

4.2.8. Diseño experimental

Se utilizó el diseño de bloques completos aleatorios con 5 tratamientos más un testigo y 4 bloques con una distribución de 24 unidades experimentales

4.2.9. Variables

Longitud de planta (m)

Esta variable se evaluó 2 veces, a los 2 meses del trasplante en campo y al momento del inicio de la cosecha, desde la base de la planta, hasta el eje apical central, tomando 10 plantas por unidad experimental.

Rendimiento por planta (kg)

Se pesó 10 frutos por unidad experimental tomadas en forma aleatoria, de cada tratamiento.

Diámetro polar y ecuatorial (cm)

Se tomaron 10 frutos en forma aleatorias de cada unidad experimental con el objeto de medir el diámetro polar y ecuatorial del fruto utilizándose un vernier.

Peso unitario de frutos (kg)

Se pesó 10 frutos en forma aleatoria de cada unidad experimental al momento de la cosecha.

Número de frutos por planta

Para esta variable se tomo 10 frutos en forma aleatoria de cada unidad experimental en la etapa de pleno desarrollo de los frutos.

Rendimiento (t/ha)

Se determinó basándose en el rendimiento por total parcela, la que se transformó a kg/ha

Grados Brix

Se evaluó 10 frutos por unidad experimental tomadas en forma aleatoria, de cada tratamiento al momento de la cosecha.

4.2.10. Conducción del experimento

a. Limpieza del campo experimental

La limpieza del campo experimental se realizó el día 19 de setiembre 2013, eliminando restos de malezas y materiales excedentes del terreno de la campaña anterior, hace aproximadamente 3 años atrás.

b. Medición de la parcela experimental:

Determinada el área experimental, se realizó el 23 de Septiembre del 2013, empleando para esto, cordeles, estaca y una wincha, de 50 m, con la cual se procedió a medir el campo experimental; marcando 4 bloques con 6 tratamientos por bloques, que conforman las 24 u.e. luego se procedió a colocar carteles de identificación.

c. Siembra en bandeja :

Se sembró en bandeja el 16 de Septiembre del 2013, se utilizó semilla certificada variedad de melón Otero, sembrando 1 semilla por orificio de la bandeja a una profundidad de 0,3-0,4 cm. en el medio del orificio, tapando ligeramente con el sustrato PROMIX certificado ya preparando, posteriormente se realizó el riego cada dos días, teniendo cuidado el exceso de humedad del sustrato y propagación de alguna enfermedad fungosa.

d. Preparación del terreno y abonamiento:

Se realizó 23 de septiembre del 2013 en forma mecánica, utilizando arado de discos y ranfla para su nivelado, teniendo como factor de estudio a los abonos orgánicos, la incorporación de la materia orgánica se realizaron de la siguiente manera:

El primer abonamiento se realizó el 26 de septiembre del 2013, aplicando cantidades de tratamientos de guano de vacuno, guano de ovino y guano de gallina.

El segundo abonamiento se realizó a los 20 días después, aplicando las cantidades de tratamientos de humus y compost respectivamente. Con las dosis establecidas para el trabajo de investigación.

Los datos calculados de aporte de nutrientes tanto del suelo y los estiércoles empleados lo muestra el siguiente cuadro.

Cuadro 3. Resumen del aporte de nutrientes y los abonos orgánicos.

NUTRIENTES	ESTIERCOL DE VACUNO			ESTIERCOL DE OVINO			ESTIERCOL DE GALLINA			HUMUS DE LOMBRIZ			COMPOST		
	Aporte por el Suelo	Aporte por el Abono	Total kg/ha	Aporte por el Suelo	Aporte por el Abono	Total kg/ha	Aporte por el Suelo	Aporte por el Abono	Total kg/ha	Aporte por el Suelo	Aporte por el Abono	Total kg/ha	Aporte por el Suelo	Aporte por el Abono	Total kg/ha
N	20	7,20	27,20	20	16,20	36,20	20	24	44	20	4,50	24,50	20	2,08	22,08
P ₂ O ₅	13,7	4,68	18,38	13,70	6,48	20,18	13,70	54	67,70	13,70	2,25	15,95	13,70	3	16,70
K ₂ O	86,48	7,20	93,68	86,48	13,68	100,16	86,48	13,80	100,28	86,48	2,25	88,73	86,48	2,60	89,08

Fuente: Elaboración propia.

e) Trasplante

El trasplante se efectuó el 15 de octubre, primero se realizó el marcado de la parcela experimental y hoyada en las líneas a un distanciamiento de 40 cm entre plantas y 2 m entre surcos.

Después se realizó un riego ligero hasta obtener la capacidad de campo óptima para el trasplante, a los 20 días de la siembra se realizó el respectivo trasplante, utilizando plantas que tenían 3 hojas verdaderas, colocándose una planta por hoyo ya realizado, en trasplante se realizó en horas de la mañana, para evitar el marchitamiento por acción del sol.

f) Labores culturales

1. Riego

En el experimento se utilizó el sistema de riego por goteo, se realizó riegos de 30` los primeros días; extendiéndose hasta 45' cuando las plantas estaban en pleno crecimiento, luego en el fructificación, cuajado y cosecha del fruto se aumentó el riego de hasta 2 horas fraccionadas 2 veces al día.

2. Poda

La poda de las plantas se realizó en cuanto esta tuvieron 5 hojas verdaderas, 15 de noviembre del 2013 se procedió la primera poda, sobre la segunda hoja de la guía principal y a la semana siguiente se realizó la segunda poda sobre la segunda hoja de cada guía respectivamente y la última poda al inicio de la cosecha el 14 de enero del 2014 con el fin de que los nutrientes se evoquen principalmente la fruto.

3. Aplicación de los fertilizantes

Para ello se utilizaron los niveles de 200 N, 120 P_2O_5 y 150 K_2O el nitrógeno se fracciono en 3 partes:

1^a Fertilización se realizó el 14 de octubre después de haber incorporado las fuentes de materia orgánica, aplicando la tercera parte del nitrógeno, todo de P_2O_5 y K_2O .

2^a Fertilización se realizó el 4 de noviembre cuando estaban en pleno crecimiento.

3^a Fertilización la ultima un 13 de diciembre cuando el fruto estaba formándose.

g. Deshierbo

El control de malezas se realizó en forma manual se realizó en 5 oportunidades, 10 de noviembre, 22 de noviembre, 12 de diciembre del 2013; 22 de enero y 5 de marzo del 2014, por la presencia de una diversidad de malezas, para evitar que exista competencia por nutrientes, agua, espacio y luz con las plantas de melón.

h. Enfermedades y plagas

Para un adecuado control fitosanitario fue necesario realizar la aplicación de abonos foliares, fungicidas y insecticida para cada una de las fumigaciones realizadas durante toda la campaña del melón.

i. Cosecha

Se realizó aproximadamente a los 120 días después de la siembra, las características que determinaran la madurez son: pedúnculo tierno, presencia de aroma, zarcillo seco, presencia de una rajadura en el punto de inserción del pedúnculo y fruto.

4.3. Técnicas aplicadas en la recolección de la información.

4.3.1. Observación directa:

Esta técnica de la observación directa se utilizó para las observaciones desarrolladas en campo durante la ejecución del experimento.

4.3.2. Observación Indirecta:

Esta técnica se utilizó para el caso de observaciones mediante laboratorio para el análisis de suelo y agua.

4.4. INSTRUMENTOS

- Fichas de observación.
- Cámara fotográfica.
- Material de escritorio.
- Regla milimétrica o vernier.
- Cuaderno de apuntes
- Lap top

4.5. Métodos Estadísticos Utilizados

Se utilizó la técnica del análisis de varianza a una probabilidad $\alpha = 0,05$: 0,01 y para la comparación de medias entre tratamientos se utilizó la prueba de significación de Duncan a una probabilidad $\alpha = 0,05$.

CAPITULO V

TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS

5.1. Resultados y Discusión

5.1.1. Longitud de planta (m)

Cuadro 4. Análisis de varianza de longitud de la planta

F. V.	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	F α	
					0,05	0,01
Bloques	3	0,112	0,0373	5,711	3,29	5,42 **
Tratamientos	5	0,038	0,0076	1,164	2,90	4,56 NS
Error	15	0,098	0,006			
Total	23	0,248				

CV: 5,999%

Fuente: Elaboración propia.

Según el cuadro 4 del análisis de varianza de longitud de la planta se evidencia que existen diferencias altamente significativas entre los bloques con un nivel de confianza del 99%, sin embargo para tratamientos no se halló significación estadística por lo tanto la fuentes orgánicas tuvieron el mismo efecto sobre la variable en estudios, el valor

del coeficiente de variabilidad de 5,999% señala que los datos son confiables y que evidencia que hubo buen manejo del ensayo, el promedio de longitud fue de 1,35 m sin embargo Zegarra (2005) en su ensayo utilizando el cultivar de melón Otero sometido a diferentes bioestimulantes obtuvo promedios que variaron de 1,39 m a 1,54 m de longitud, por otra parte García (2006), obtuvo un máximo promedio con 1,81 m utilizando al híbrido de melón Araucano resultados se son superiores a los obtenidos en la presente investigación, el crecimiento de las plantas depende de varios factores como: Luz, Agua, CO₂ y nutrientes mineral. (Altiere, 1997).

5.1.2. Diámetro polar (cm)

Cuadro 5. Análisis de varianza de diámetro polar (cm) del fruto

F. V.	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	F α		
					0,05	0,01	
Bloques	3	0,914	0,304	1,592	3,29	5,42	NS
Tratamientos	5	19,315	3,863	20,186	2,90	4,56	**
Error	15	2,870	0,191				
Total	23	23,109					

CV: 3,875%

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro 5 del análisis de varianza para diámetro polar indica que entre los bloques no difieren estadísticamente por lo que deducimos que fueron uniformes; para tratamientos se presentaron diferencias altamente significativas por lo tanto tuvieron un comportamiento diferente a la aplicación de fuentes orgánicas con un nivel de confianza del 99%. El coeficiente de variabilidad fue de 3,875% está indicando que la homogeneidad del material experimental utilizado es aceptable y que por lo tanto los datos experimentales son confiables, según Calzada (1970).

Cuadro 6. Prueba de significación de Duncan de diámetro polar (cm) del fruto

Orden de mérito	Tratamientos	Promedio cm	Significación $\alpha = 0,05$
1	T ₃ :Estiércol de gallina	12,422	a
2	T ₁ : Estiércol de vacuno	11,835	a b
3	T ₂ :Estiercol de ovino	11,707	a b
4	T ₄ :Humus de lombriz	11,132	c
5	T ₅ :Compost	11,090	c
6	T ₀ :Testigo	9,555	b

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 6, de la prueba de significación de muestras muestran que los tratamientos T₃ (estiércol de gallina); T₁ (Estiércol de vacuno) y el T₂ (estiércol de ovino) (obtuvieron los mayores promedios con 12,422;

11,835 y 11,707 por lo tanto fueron los de mejor comportamiento; por otra parte se observan el tratamiento de menor promedio fue el T₀ con 9,55 respectivamente estos resultados difieren de los obtenidos por r Gheri, (2010) en su ensayo utilizando cultivares de Melón, obtuvo los mayores promedios con los cultivares: Voyager; Otero y Desert Princess con promedios de 13,49; 13,29 y 12,83, por su parte Ordoñez (2012) en su ensayo con la utilización de biofertilización obtuvo con el híbrido Primo un promedio de 16,05 superior a la variedad obtenida en la presente investigación, por otra parte Masias, et al (2011) obtuvo el mayor diámetro de fruto con Impac con 13,21 cm estadísticamente similar a Edisto y Primo, estos valores son superiores a los obtenidos en la presente investigación, sin embargo el menor valor lo registró Cabrillo con 9,59 cm, el cual estuvo dado por las características genéticas definidas de cada híbrido de melón.

5.1.3. Diámetro ecuatorial

Cuadro 7. Análisis de varianza de diámetro ecuatorial (cm)

F. V.	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	F α		
					0,05	0,01	
Bloques	3	0,140	0,046	1,349	3,29	5,42	NS
Tratamientos	5	3,648	0,729	20,975	2,90	4,56	**
Error	15	0,521	0,034				
Total	23	4,319					

CV: 1,855%

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 7 del análisis de varianza para diámetro ecuatorial indica que entre los bloques no difieren estadísticamente por lo que deducimos que fueron uniformes; para tratamientos se presentaron diferencias altamente significativas por lo tanto tuvieron un comportamiento diferente a la aplicación de fuentes orgánicas con un nivel de confianza del 99%. El coeficiente de variabilidad fue de 1,885% está indicando que la homogeneidad del material experimental utilizado es aceptable y que por lo tanto los datos experimentales son confiables, según Calzada (1970).

Cuadro 8. Prueba de significación de Duncan de diámetro ecuatorial (cm)

Orden de mérito	Tratamientos	Promedio cm	Significación $\alpha = 0,05$
1	T ₃ :Estiércol de gallina	10,582	a
2	T ₁ : Estiércol de vacuno	10,318	a b
3	T ₂ :Estiercol de ovino	10,130	b c
4	T ₄ :Humus de lombriz	10,088	b c
5	T ₅ :Compost	9,885	c
6	T ₀ :Testigo	9,327	d

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 8 de la prueba de significación de muestran que los tratamientos T₃ (estiércol de gallina); T₁ (Estiércol de vacuno) y el T₂ (estiércol de ovino) obtuvieron los mayores promedios con 10,582 10,318 y 10,130 por lo tanto fueron los de mejor comportamiento; por otra parte se observa que el tratamiento de menor promedio fue el T₀ con 9,327 respectivamente, estos resultados difieren de los obtenidos por Ordoñez (2012) en su ensayo con el híbrido primo obtuvo promedios entre 13,35 y 13,08 cm , estos resultados difieren de los obtenidos por Gherzi, (2010) en su evaluación de cultivares de melón, donde obtuvo sus mayores promedios con los cultivares Otero; SXM 7208 con 11,37 y

11,78 cm similares a los obtenidos en la presente investigación, sin embargo Machaca (2004) en su ensayo con híbrido otero un diámetro de 11,74 cm ligeramente superior al obtenido en la presente investigación inferimos que las condiciones agroclimáticas de la zonas de estudios afectaron el tamaño del fruto Sánchez, (2001) manifiesta que el tamaño de los frutos es un factor determinante en el rendimiento, mientras más grande es el melón mayor la producción (kg/ha), y viceversa, mientras más pequeñas sean, menores los rendimientos.

5.1.4. Peso unitario del fruto

Cuadro 9. Análisis de varianza de peso de fruto unitario (kg)

F. V.	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	F α		
					0,05	0,01	
Bloques	3	0,0232	0,007	0,729	3,29	5,42	NS
Tratamientos	5	1,2168	0,243	22,929	2,90	4,56	**
Error	15	0,1591	0,0106				
Total	23	1,3991					

CV: 9,942%

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 9 del análisis de varianza para peso de fruto unitario indica que entre los bloques no difieren estadísticamente por lo que deducimos que fueron uniformes; para tratamientos se presentaron diferencias

altamente significativas por lo tanto tuvieron un comportamiento diferente a la aplicación de fuentes orgánicas con un nivel de confianza del 99%. El coeficiente de variabilidad fue de 1,885% está indicando que la homogeneidad del material experimental utilizado es aceptable y que por lo tanto los datos experimentales son confiables, según Calzada (1970).

Cuadro 10. Prueba de significación de Duncan de peso unitario (kg)

Orden de mérito	Tratamientos	Promedio kg	Significación $\alpha = 0,05$
1	T ₃ :Estiércol de gallina	1,392	a
2	T ₁ : Estiércol de vacuno	1,205	b
3	T ₂ :Estiercol de ovino	1,086	bc
4	T ₄ :Humus de lombriz	0,944	cd
5	T ₅ :Compost	0,898	d
6	T ₀ :Testigo	0,691	e

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 10 de la prueba de significación de peso unitario de muestran que los tratamientos T₃ (estiércol de gallina); T₁ (Estiércol de vacuno) y el T₂ (estiércol de ovino) (obtuvieron los mayores promedios con 1,392, 1,205 y 1,086 kg por lo tanto fueron los de mejor comportamiento; por otra parte se observa que el tratamiento de menor promedio fue el T₀ con 0,561 kg respectivamente, Laínez D Y Krarup,

2008) reportaron en sus resultados con dos cultivares de melón reticulados los pesos promedios de 1,010 kg de fruto y para el cv. Emerald de 1,120 kg para el cv. Glamour estos valores son inferiores a los obtenidos en la presente investigación, por otra parte Gherzi (2010), obtuvo pesos con los tratamientos Mainpak, Otero y Desert Gold y Voyager presentaron los mayores promedios con 2,01; 1,95 y 1,72, siendo superiores a los valores obtenidos en la presente investigación, al respecto Namesny (1997) menciona que el peso de los frutos depende de la variedad. Lo cual se debe a la presencia de la materia orgánica; coincidiendo con Altieri (2004), quien expresó que el abono orgánico es un producto natural proveniente de la descomposición de la materia de origen vegetal, animal y mixto, que tiene la capacidad de mejorar la fertilidad y estructura del suelo, activar su capacidad biológica y por ende mejorar la producción y productividad de los cultivos por otra parte Masias, et al (2011) obtuvo con el híbrido Impac donde registró el mayor peso de fruto con 11,41 kg, demostrando que este es un carácter genético que lo manifestaron plenamente los materiales estudiados. Machaca (2004) en su ensayo con híbrido otero un diámetro de 11,84 cm ligeramente superior al obtenido en la presente investigación inferimos que la condiciones agroclimáticas de la zonas de estudios afectaron el tamaño del fruto, estos valores coinciden con los reportados por

Machaca (2004) en su ensayo con híbrido otero un diámetro de 1,088 kg/planta ligeramente superior al obtenido en la presente investigación infirió que la condiciones agroclimáticas de la zonas de estudios afectaron el tamaño del fruto

5.1.5. Número de frutos por planta

Cuadro 11. Análisis de varianza de número de frutos por planta

F. V.	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	F α	
					0,05	0,01
Bloques	3	3,720	1,240	4,523	3,29	5,42 *
Tratamientos	5	13,364	2,672	9,747	2,90	4,56 **
Error	15	4,113	0,274			
Total	23	21,197				

CV: 15,502%

Fuente: Elaboración propia

Según el cuadro 11, del análisis de varianza de numero de frutos indica que entre bloques si existen diferencias estadísticas en cuanto a los tratamientos existen diferencias estadísticas altamente significativas El coeficiente de variabilidad fue de 1,885% está indicando que la homogeneidad del material experimental utilizado es aceptable y que por lo tanto los datos experimentales son confiables, según Calzada (1970).

Cuadro 12. Prueba de significación de Duncan de número de frutos

Orden de mérito	Tratamientos	Promedio	Significación $\alpha = 0,05$
1	T ₅ :Compost	4,140	a
2	T ₃ :Estiercol de gallina	4,062	a
3	T ₂ :Estiecol de vacuno	3,537	a
4	T ₄ : Humus de lombriz	3,352	a
5	T ₁ : Estiércol de vacuno	3,300	a
6	T ₀ :Testigo	1,875	b

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 12 de la prueba de significación de número de frutos por planta muestran que los tratamientos T₃ (estiércol de gallina); T₁ (Estiércol de vacuno) y el T₂ (estiércol de ovino) obtuvieron los mayores promedios con 1,392, 1,205 y 1,086 kg por lo tanto fueron los de mejor comportamiento; por otra parte se observa que el tratamiento de menor promedio fue el T₀ con 0,561 kg respectivamente. valores superiores a los mencionados por Román y Gutiérrez (1991) que reportaron promedios de 2,3 a 3,4 frutos de los cultivares de melón Edisto y Honey Dew asimismo superior a lo encontrado por Zegarra, E. (2004) quien logró un promedio de 2,31 de frutos por planta con la variedad Otero sometida a 4

distintos bioestimulantes comerciales en el C.E.A III “Los Pichones”, por otra parte Gheri, (2010) en su ensayo obtuvo mayores promedios con los cultivares Otero y Desert Gold con promedios de 3,1 y 2,8 inferiores a los obtenidos en la presente investigación, en este sentido Knavel (2010) señala que el número de frutos es una condición varietal y que generalmente esta correlacionado con las variaciones en la densidad de plantas por hectárea por otra parte Masias, et al (2011) con el híbrido Impac registró la mayor producción de frutos con 15,66 frutos por parcela, similar estadísticamente a Edisto. El menor valor lo reporto Cabrillo con 8,08 frutos por parcela, lo cual establece que las características genéticas definidas de cada híbrido estuvieron relacionadas con su comportamiento agronómico, resultados que estuvieron relacionados con sus características genéticas, tal como lo indican las casas comerciales Semimis y Rogger (2010).

5.1.6. Rendimiento por planta

Cuadro 13. Análisis de varianza de rendimiento por planta

F. V.	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	F α		
					0,05	0,01	
Bloques	3	0,738	0,246	2,949	3,29	5,42	NS
Tratamientos	5	40,562	8,112	97,265	2,90	4,56	**
Error	15	1,251	0,083				
Total	23	45,551					

CV: 8,062%

Fuente: Elaboración propia

Según el cuadro 13, del análisis de varianza de rendimiento indica que entre bloques no existen diferencias estadísticas en cuanto a los tratamientos existen diferencias estadísticas altamente significativas El coeficiente de variabilidad fue de 8,062% está indicando que la homogeneidad del material experimental utilizado es aceptable y que por lo tanto los datos experimentales son confiables, según Calzada (1970).

Cuadro 14. Prueba de significación de Duncan de rendimiento por planta (kg)

Orden de mérito	Tratamientos	Promedio kg	Significación $\alpha = 0,05$
1	T ₃ :Estiércol de gallina	5,455	a
2	T ₁ : Estiércol de vacuno	4,579	b
3	T ₂ :Estiercol de ovino	3,919	c
4	T ₄ :Humus de lombriz	3,286	d
5	T ₅ :Compost	3,056	d
6	T ₀ :Testigo	1,297	e

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 14 de la prueba de significación de rendimiento por planta muestran que los tratamientos T₃ (estiércol de gallina); T₁ (Estiércol de vacuno) y el T₂ (estiércol de ovino) (obtuvieron los mayores promedios con 5,455, 4,579 y 3,919 kg por lo tanto fueron los de mejor comportamiento; por otra parte se observa que el tratamiento de menor promedio fue el T₀ con 1,297 kg respectivamente., estos resultados difieren de los reportados por Ordoñez (2012) que obtuvo con la variedad Primo en el mismo Centro de Investigación con la aplicación de biofertilizantes un máximo de 6,705 kg.

5.1.7. Grados brix

Cuadro 15. Análisis de varianza de grados Brix

F. V.	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	F α		
					0,05	0,01	
Bloques	3	124,671	41,557	2,874	3,29	5,42	NS
Tratamientos	5	170,017	34,003	2,351	2,90	4,56	NS
Error	15	216,876	14,458				
Total	23	511,564					

CV: 25,093%

Fuente: Elaboración propia

Según el cuadro 15 del análisis de varianza de porcentaje de de grados brix indica que los bloques fueron homogéneos, en cuanto a los tratamientos no hay diferencias estadísticas, es decir que su promedios de prendimientos son estadísticamente similares, el coeficiente de variabilidad de 25,093% está indicando que la homogeneidad del material experimental utilizado es aceptable y que por lo tanto los datos experimentales son confiables, según Calzada (1970). Cabe destacar que el promedio de grados brix hallado en la presente investigación fue de 15,15% Valores distintos encontraron con dos cultivares de melón en el contenido de grados brix entre 9,7 y 11,0% para el cv. Emerald y entre

10,2 y 12,4% para el cv. Glamour si bien estos valores resultan medios a altos al compararlos con los valores habituales que se obtienen con otros melones reticulados (Krarup Y González, 2005), están lejos de los 13 a 14% citados como mínimos para este tipo de melones. La preferencia por estos melones se debe a sus características organolépticas. La mayoría tiene pulpa atractiva de color salmón, indicador de un alto contenido del antioxidante β -caroteno sin embargo Zegarra (2004) obtuvo valores menores con rangos de 11,25 a 11,88% de grados brix con la variedad comercial Otero en el C.E.A. Los Pichones, es decir que el híbrido Primo según los resultados es de mayor calidad comercial, pero vale recalcar que los resultados que dan a entender una relación directa con el comportamiento agronómicos de las variedades de melón.

5.1.8. Materia seca

Cuadro 16. Análisis de varianza de materia seca

F. V.	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	F α		
					0,05	0,01	
Bloques	3	0,538	0,179	0,02	3,29	5,42	NS
Tratamientos	5	14,800	2,960	1,519	2,90	4,56	NS
Error	15	29,213	1,947				
Total	23	44,551					

C.V. 11,685%

Fuente: Elaboración propia

Según el cuadro 16 del análisis de varianza de porcentaje de materia seca indica que los bloques fueron homogéneos, en cuanto a los tratamientos no hay diferencias estadísticas, es decir que su promedios no difieren estadísticamente, el coeficiente de variabilidad de 11,685% está indicando que la homogeneidad del material experimental utilizado es aceptable y que por lo tanto los datos experimentales son confiables, según Calzada (1970).

5.1.9. Rendimiento (t/ha)

Cuadro 17. Análisis de varianza de rendimiento (t/ha)

F. V.	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	F α		
					0,05	0,01	
Bloques	3	6,504	2,168	2,015	3,29	5,42	NS
Tratamientos	5	266,392	53,278	49,522	2,90	4,56	**
Error	15	16,137	1,075				
Total	23	289,033					

CV: 5,649 %

Fuente: Elaboración propia

Según el cuadro 17 del análisis de varianza de rendimiento indica que entre bloques no existen diferencias estadísticas en cuanto a los tratamientos existen diferencias estadísticas altamente significativas El coeficiente de variabilidad fue de 8,062% está indicando que la homogeneidad del material experimental utilizado es aceptable y que por lo tanto los datos experimentales son confiables, según Calzada (1970).

Cuadro 18. Prueba de significación de Duncan de rendimiento t/ha

Orden de mérito	Tratamientos	Promedio t/ha	Significación $\alpha = 0,05$
1	T ₃ :Estiércol de gallina	22,06	a
2	T ₁ : Estiércol de vacuno	20,74	ab
3	T ₂ :Estiercol de ovino	19,45	bc
4	T ₄ :Humus de lombriz	18,63	cd
5	T ₅ :Compost	17,66	d
6	T ₀ :Testigo	11,62	e

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 18 indica que el mayor rendimiento lo obtuvo el estiércol de gallina con 22,06 t/ha que difiere estadísticamente en forma significativa en relación a los otros tratamientos en estudio ubicándose en el primer lugar del orden de mérito.

Del mismo modo en el segundo y tercer lugar de orden de mérito se ubican los tratamientos T1 (estiércol de vacuno) y T2 (estiércol de ovino) con rendimiento de 20,74 y 19,45 t/ha respectivamente y que ambos no difieren estadísticamente.

Luego podemos indicar que el T₀ (testigo) se ubica en el último lugar del orden de mérito con rendimiento de con 11,62 t/ha, lo cual difiere con los demás tratamientos significativamente.

Por García y Rodríguez, (2006) Utilizaron cuatro híbridos de melón Araucano, Caballo de Hierro, Híbrido 642 y Packstar, El mayor rendimiento de las plantas al momento de la cosecha se obtuvo para el híbrido Packstar con 36,759 t/ha. Por otra parte Maldonado, (1993) en sus resultados de rendimiento, utilizando variedades de melón: Durango, Edisto y Edisto – 47 obtuvo promedios de 42,90 a 42,67 y 40,94 t/ha; los cuales han superado a los cultivares utilizados, sin embargo Zegarra (2005) logró en su ensayo con el cultivar de melón Otero rendimientos que variaron de 40,22 a 48,32 (t/ha) superiores a los de la presente investigación esto se deben posiblemente al efecto de los distintos bioestimulantes empleados en su experimento, sin embargo Ghersi, J. (2010). utilizando cultivares de melón obtuvo promedios de rendimiento con los cultivares Voyager); Otero y Desert Princes con 38,01; 36,84; 36,80 t/ha superior a los obtenidos en la presente investigación, en base a los resultados experimentales, se determinó que las fuentes de materia orgánica influyeron significativamente en las variables evaluadas, a excepción del número de mazorcas por planta; lo cual se debe a que los fertilizantes orgánicos mejoran la estructura y fertilidad de las semillas, capacidad de retención de agua y circulación del aire, favoreciendo el crecimiento y desarrollo de las plantas; originando incrementos en el rendimiento de las cosechas; coincidiendo con Cobos

(2000) y Játiva (2001). En un estudio realizado por García (1998), sobre la respuesta de la variedad de melón Edisto a la aplicación foliar de varias dosis de Biol y con la fertilización nitrogenada se lograron los más altos rendimientos (27,187 frutos y 40,184 kg/ha de peso) con el tratamiento de 45 l/ha de Biol Bovino y con 80 kg/ha de N, estos resultados fueron superiores a los obtenidos en la presente investigación.

CONCLUSIONES

1. Los tratamientos que lograron el mayor rendimiento (t/ha) fueron el T₃ (estiércol de gallina), sin embargo el T₁ (Estiércol de vacuno) y el T₂ (estiércol de ovino) obtuvieron los mayores promedios con 22,06, 20,74 y 19,45 t/ha; seguidamente el T₄ (humus de lombriz), el T₅ (compost) y por ultimo T₀ (testigo); obtuvieron los menores rendimientos promedios con 18,63; 17,66 y 11,62 t/ha.
2. Para la variable tamaño fruto los tratamientos T₃ (estiércol de gallina); T₁ (Estiércol de vacuno) y el T₂ (estiércol de ovino) obtuvieron los mayores promedios de diámetro ecuatorial con 10,582, 10,318 y 10,130 cm, lo mismo se evidencio para el diámetro ecuatorial donde los tratamientos T₃ (estiércol de gallina); T₁ (Estiércol de vacuno) y el T₂ (estiércol de ovino) obtuvieron los mayores promedios con 12,422; 11,835 y 11,707 cm. No se hallaron diferencias estadísticas en los grados brix y materia seca entre los tratamientos.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda utilizar las fuentes orgánicas en base a tratamientos T₃ (estiércol de gallina); T₁ (Estiércol de vacuno) y el T₂ (estiércol de ovino) que fueron los de mejor respuesta
2. Realizar otros ensayos utilizando las mismas fuentes orgánicas en otras localidades a fin de lograr el mínimo uso de fertilización química.
3. Realizar investigaciones utilizando diferentes fuentes y dosis de abonos orgánicos en forma incorporada, en el cultivo de melón.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acuña, J. Lopez, G. Urquiaga, S. (2002). Importancia del nitrógeno en la acumulación de materia orgánica del suelo en sistemas agrícolas bajo siembra directa y labranza convencional. EC. Sociedad Ecuatoriana de la Ciencia del Suelo. Boletín Informativo No. 23. p 7.
- Agrow, S.A (1994). Informe sobre el manejo de Cataloupe. Reporte Agronómico. Investigación de hortalizas al servicio técnico. Asgrow. Seed de Company Mexico. D.F. MX. P.22.
- Altieri, W. (2004). Nutrición mineral de las plantas. Fitosan S.A. Guayaquil - Ecuador. p 5.
- Bernard, J. Thompson, L.Silke, K. (2000).Los suelos y su fertilidad. Editorial Reverté, S. A. España. pp 229 – 231.
- Biblioteca Práctica Agrícola y Ganadería. (1993). Practica de los cultivos. Tomo II 1era. Edición, Océano Éxito S.A. Barcelona, ES. P.56.
- Blancard, D., H. Lecoq, Y M. Pitrat. (1991). Enfermedades de las cucurbitáceas: observar, identificar, luchar. 301 p. Ediciones Mundiprensa, Madrid, España.

- CESA (1982). Seminario de Agroecología. Quito- Ecuador, 32 p
- Chabousson, C. Welsh, C. Gilbert, F. (2006). Manejo orgánico de los cultivos y fosforo en el suelo. Informaciones Agronómicas, EC. no. 67: 13.
- Chavez Y Vega (1994). Cartillas Técnica de Crianza de Lombrices y Produccion de Humus; Compost. Coordinador Rural del Peru. Lima-Peru.
- Cooke, G. (2002). Fertilización para rendimientos máximos. Compañía Editorial Continental S.A de CV MÉXICO p. 63
- Coronado, Miriam (1995) Agricultura orgánica versus agricultura convencional.
- Domínguez, A. (1990) El abonado de los cultivos ediciones Mundi – Prensa. Madrid – España.
- Duran, E. (2004). Manual de Cultivos Orgánicos y Alelopatía. Colombia p. 23.
- Fersini, A. (1992). Horticultura Práctica, 2da. Edición aumentada, Editorial Diana.S.A. ES. P.97

García, J., Z. Rodríguez y L. Lugo. (2006). Efecto del cultivar y la distancia entre plantas sobre el comportamiento agronómico y rendimiento del melón. Rev. Fac. Agron. (LUZ) 23 (4):448-458.

Gherzi J. (2010). Rendimiento y calidad comercial de ocho cultivares de melón (*Cucumis melo* L.) bajo condiciones del valle de Moquegua año 2008

Gros, A. y Domínguez, A. (2004). Abonos guía práctica de la Fertilización. 8va. edición. Ediciones Mundi-prensa. Madrid. 450 p.

Guerrero, B. J. (1993). Abonos Orgánicos. Tecnología para el manejo ecológico del suelo. Red de Acción en Alternativas del uso de agroquímicos (RAAA). Lima, Perú. pp. 22,44-57.

Játiva, M. (2001). FLOR Y FLOR. Revista Cultivos Controlados Internacionales, EC 3(6):27.

Knavel, D.E. (1991). Productivity and growth of short internodes muskmelon plants all various spacing or densities. J. Amer. Soc. Hort. Sci 116 25 pp.

Machaca, N. (2004) Comparativo de rendimiento y calidad comercial de 8 cultivares de melón (*Cucumis melo*) bajo condiciones de la irrigación la Yarada.

Macias A. (2011) Comportamiento agronómico de cuatro híbridos de melón (*Cucumis melo L.*) sometidos a tres densidades poblacionales

Moscoso, C. (1998) fertilización orgánica del melón (*Cucumis melon*) bajo cubierta plástica Cuenca. Ecuador 100p.

Namesny, A. (1997). Melones. Barcelona, ES, Ediciones de Horticultura. 227 p.

Narea, G. Y Valdivieso, C. (2002). Agricultura Orgánica situación actual, desafíos y técnicas de producción. Ministerio de Agricultura. Servicio Agrícola y Ganadero. 150 p.

Ordoñez (2013) Efecto de la biofertilización con *Azotobacter chroococcum*. en el rendimiento de melón (*Cucumis melo L.*) híbrido Primo Thiram en el C.E.A. III los Pichones.

Padilla, E., Sánchez, J.A., Troncoso, R., Sánchez, A. Y Esqueda, (2003) M. Efecto de biofertilizantes en el cultivo de melón acolchado con polietileno. Trabajo de tesis de maestría en el Área de Tecnología de Alimentos de Origen Vegetal.

Rodríguez, J., (1992). Manual de fertilización. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

- Rogger. S.A. (2010). Hortalizas. California. USA.
- Sánchez, V. (2001). Evaluación de cinco insecticidas biológicos para el control de larvas de *Spodoptera* spp., en el cultivo del melón *Cucumis melo* L. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 44 p.
- Seminis. S.A. (2010). Manual de hortalizas Kalamazoo, California. USA.
- Selke, W. (2008). Los Abonos. Editorial Académica León, Universidad de León. España. pp. 58-59.
- Shintani, M. (2000). Manejo de desechos de la producción bananera. Bokashi: abono orgánico fermentado. Revista El Agro. Quito, ec, 20-65p.
- Soto (2003) Abonos orgánicos. Ministerio de Agricultura, Pesca, y Alimentación. Madrid, España. pp. 9 – 10.
- Sosa, j (2005). “Abonos Orgánicos y Lombricultura”. Primera impresión. Lima – Perú, 17 – pp.
- Suquilanda. M, (2003). Producción orgánica de hortalizas en la sierra norte y central del ecuador. Universidad Central del Ecuador - 2003. p 240.

Tamaro, D. (1981). Manual de Horticultura, 9na, Edición. Ediciones
Gustavo Gilii S.A. MX. Pág. 68.

ANEXOS

Anexo 1: Análisis Físico- Químico de suelo del terreno experimental



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES

ANÁLISIS DE SUELOS : CARACTERIZACIÓN

Solicitante : JUDITH ELIANA VILCA JIHUAÑA

Departamento : TACNA
Distrito : TACNA

Referencia : H.R. 42009-087C-13

Provincia : TACNA
Predio : C.E.A. III
FUNDO LOS PICHONES
Fecha : 26/09/13

Número de Muestra Claves	C.E. (1:1) dS/m	pH (1:1)	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico		Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables			Suma de Cationes Bases	Suma de Sat. De Bases %				
							Arena %	Limo %			Arcilla %	Ca ²⁺ meq/100g	Mg ²⁺ meq/100g			K ⁺ meq/100g	Na ⁺ meq/100g	[Al ³⁺ + H ⁺]	
14412	1.41	4.66	0.00	1.54	2.3	276	74	21	5	Fr.A.	9.60	5.85	1.02	0.76	0.28	0.20	8.10	7.90	82

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso



Sady Garcia Bendezu
Jefe del Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM - Telf.: 614-7800 Anexo 222 Telefax: 349-5622 e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe

Anexo 2. Datos meteorológicos que se presentaron durante el desarrollo del experimento

**SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA
DIRECCION REGIONAL TACNA - MOQUEGUA**

ESTACION : MAP-JORGE BASADRE G. LAT.: 18° 01' 36" DPTO.: TACNA
 PARAMETRO : TEMP. MAXIMA MEDIA (°C) LONG.: 70° 15' 2,4" PROV.: TACNA
 CODIGO : 110901 ALT.: 560 msnm. DIST.: TACNA

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2013	27.6	28.9	27.2	24.3	21.9	19.7	18.9	19.2	21.6	22.9	24.9	26.9
2014	29.1	27.9	27.3	24.0	22.1	19.3	18.9	20.2	19.9			

PARAMETRO : TEMP. MINIMA MENSUAL (°C)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2013	16.4	17.5	16.1	12.8	12.7	10.8	10.0	10.3	11.5	12.3	13.4	15.4
2014	17.3	15.6	15.8	15.3	13.5	11.4	9.9	10.8	11.8			

PARAMETRO : HUMEDAD RELATIVA MENSUAL (%)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2013	74	67	74	73	78	80	82	82	80	78	72	70
2014	72	74	73	83	84	85	79	80	84			

PARAMETRO : PRECIPITACION TOTAL MENSUAL (mm.)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2013	0.0	0.4	1.2	0.0	0.2	0.4	0.9	1.9	0.9	0.2	0.2	0.0
2014	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	5.4	1.6	0.9	12.5			

PARAMETRO : HELIOFANIA MENSUAL (h/s.)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2013	7.3	8.6	8.3	8.8	5.7	5	5.6	6.2	6.8	7.6	9.1	8.8
2014	276.2	221.4	169.2	184.6	192.6	142.9	189.6	210.8	135.6			


PARAMETRO : EVAPORACION TANQUE MEDIA (mm.)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2013	150.8	146.8	131.2	98.1	65.8	59.6	56.3	73.2	83.0	115.1	130.5	154.5
2014	161.8	136.6	129.3	91.4	79.0	570.4	43.5	70.7	73.2			

PARAMETRO : DIRECCION DEL VIENTO (m/s)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2013	SW-2	SW-3	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-3	SW-3
2014	SW-2	SW-3	SW-3	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2			

Información preparada para UNJGB - FCAG MELR
 Fecha : 29/10/14



Ing. GUABALUPE MIRANDA ESPINOZA
 C.I.P. 37705
 Directora Regional SENAMHI TACNA

Fuente: SENAMHI Dirección Regional Tacna

Anexo 3: Datos de las variables evaluadas

Cuadro I: Longitud de la planta (m.)

TRA/ BLOQ	BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	PROMEDIO
TESTIGO (T0)	1,15	1,48	1,34	1,31	1,32
E. VACUNO (T1)	1,27	1,4	1,44	1,45	1,39
E. OVINO (T2)	1,22	1,34	1,24	1,34	1,28
E. GALLINA (T3)	1,27	1,28	1,43	1,51	1,37
HUMUS (T4)	1,28	1,38	1,56	1,35	1,39
COMPOST (T5)	1,19	1,42	1,28	1,42	1,32

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro II: Diámetro Polar (cm.)

TRA/ BLOQ	BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	PROMEDIO
TESTIGO (T0)	9,02	9,99	9,21	10,00	9,55
E. VACUNO (T1)	11,78	11,81	11,93	11,82	11,83
E. OVINO (T2)	11,52	10,91	11,99	12,41	11,70
E. GALLINA (T3)	12,03	12,79	12,72	12,15	12,42
HUMUS (T4)	11,03	11,24	11,26	11,00	11,13
COMPOST (T5)	10,80	10,33	11,53	11,70	11,09

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro III: Diámetro Ecuatorial (cm.)

TRA/ BLOQ		BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	PROMEDIO
TESTIGO	(T0)	9,55	9,5	9,07	9,19	9,32
E. VACUNO	(T1)	10,22	10,17	10,56	10,32	10,31
E. OVINO	(T2)	10,42	9,77	10,20	10,13	10,13
E. GALLINA	(T3)	10,85	10,56	10,45	10,47	10,58
HUMUS	(T4)	10,00	10,12	10,13	10,10	10,08
COMPOST	(T5)	10,03	9,69	9,82	10,00	9,88

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro IV: Peso Unitario de Fruto (kg)

TRA/ BLOQ		BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	PROMEDIO
TESTIGO	(T0)	0,653	0,746	0,716	0,650	0,69
E. VACUNO	(T1)	1,180	1,315	1,100	1,225	1,2
E. OVINO	(T2)	1,050	1,112	1,080	1,102	1,08
E. GALLINA	(T3)	1,501	1,220	1,380	1,468	1,39
HUMUS	(T4)	1,066	0,820	0,930	0,962	0,94
COMPOST	(T5)	0,780	0,770	0,950	1,093	0,89

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro IV: Numero de Fruto por Planta

TRA/ BLOQ		BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	PROMEDIO
TESTIGO	(T0)	1,600	2,000	1,800	2,100	1,87
E. VACUNO	(T1)	3,400	3,800	2,900	3,100	3,30
E. OVINO	(T2)	2,700	3,230	4,100	4,120	3,53
E. GALLINA	(T3)	3,250	4,260	4,870	3,870	4,06
HUMUS	(T4)	2,260	3,860	3,780	3,510	3,35
COMPOST	(T5)	3,300	4,620	5,250	3,392	4,14

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro V: Rendimiento por Planta (kg./ planta)

TRA/ BLOQ		BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	PROMEDIO
TESTIGO	(T0)	1,045	1,492	1,289	1,365	1,29
E. VACUNO	(T1)	4,332	4,997	4,190	4,798	4,57
E. OVINO	(T2)	3,835	3,592	3,928	3,923	3,91
E. GALLINA	(T3)	4,878	5,197	5,773	5,972	5,45
HUMUS	(T4)	3,087	3,165	3,515	3,377	3,28
COMPOST	(T5)	2,574	3,557	2,988	3,107	3,05

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro VI: Grados Brix (%)

TRA/ BLOQ		BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	PROMEDIO
TESTIGO	(T0)	12,36	12,27	13,38	13,1	12,78
E. VACUNO	(T1)	12,1	13,42	13,75	21,7	15,24
E. OVINO	(T2)	21,57	24,78	13,63	21,85	20,46
E. GALLINA	(T3)	11,38	12,55	13,63	21,7	14,81
HUMUS	(T4)	7,4	11,82	21,37	20,93	15,38
COMPOST	(T5)	12,13	13,13	12,28	13,1	12,66

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro VII: Matéria Seca

TRA/ BLOQ		BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	PROMEDIO
TESTIGO	(T0)	9,5927	11,0907	12,029	11,8813	11,15
E. VACUNO	(T1)	12,1588	11,083	12,7632	11,1356	11,79
E. OVINO	(T2)	13,124	9,4317	12,1215	9,7125	11,10
E. GALLINA	(T3)	14,1771	14,0669	12,9974	12,5133	13,44
HUMUS	(T4)	9,6447	13,6633	11,1984	13,3178	11,96
COMPOST	(T5)	12,7025	13,0003	11,5488	11,7685	12,26

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro VIII: Rendimiento (t/ha)

TRA/ BLOQ	BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	BLOQUE IV	PROMEDIO
TESTIGO (T0)	10,32	11,27	12,15	12,74	11,62
E. VACUNO (T1)	19,10	20,42	22,75	20,70	20,74
E. OVINO (T2)	19,57	20,78	18,63	18,85	19,45
E. GALLINA (T3)	20,38	22,55	23,63	21,70	22,06
HUMUS (T4)	18,,40	19,82	17,37	18,93	18,63
COMPOST (T5)	17,13	18,13	17,28	18,10	17,66

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4: Panel Fotográfico

Fotografía 1: Preparación del terreno



Fotografía 2: Aplicación de estiércol de vacuno



Fotografía 3: Aplicación de estiércol de ovino



Fotografía 4: Aplicación de estiércol de gallina



Fotografía 5: Siembra en bandeja



Fotografía 6: Trasplante a campo definitivo



Fotografía 7: Poda del melón



Fotografía 8: Etapa de floración del fruto



Fotografía 9: Etapa de cuajado del fruto.



Fotografía 10: Aplicación de Nitrato de Calcio



Fotografía 10: Control Fitosanitario



Fotografía 11: Cosecha de Fruto



Fotografía 12: Medición de Longitud de Planta



Fotografía 13: Numero de Fruto por Planta



Fotografía 14: Peso de unitario de Fruto



Fotografía 15: Medición del Diámetro Polar y Ecuatorial



Fotografía 16: Grados Brix



Fotografía 17: Materia seca

