UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO VALDIZÁN”

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

EFECTO DEL GUANO DE ISLA EN EL RENDIMIENTO DE LA ZANAHORIA *(Daucus carota* L.*)* EN CONDICIONES AGROECOLOGICAS DE HUACRACHUCO - 2018

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO

TESISTA

ELGA JUSTINA LÓPEZ VEGA

ASESOR

Dr. WALTER VIZCARRA ARBIZÚ

HUÁNUCO – PERÚ

2020

DEDICATORIA

Dedico la Tesis a toda mi familia, para mis padres Castor López Rojas y Justa Vega Carrión por su comprensión y ayuda en los momentos difíciles, me enseñaron a enfrentar la adversidad sin perder la dignidad ni desmayarme. Me dieron todo lo que soy, mis valores, mis principios; todo con una fuerte dosis de amor desinteresada. A mis hermanos: Henry y James; por mostrar interés y desearme buena suerte en lograr este objetivo.

A mis hermanos: Henry y James; por mostrar interés y los deseos de éxito en el logro de esta meta.

A Heberth J. Sopan Romero, mi pareja, por su amor, comprensión y su apoyo que me brindo en todo momento para la ejecución de la investigación.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a Dios por darme la vida cada día.

Al Dr. Santos Jacobo Salinas; quien agradezco sus útiles y valiosos consejos durante la ejecución de este trabajo.

A mi asesor Dr. Walter Vizcarra Arbizú. Agradecerle por y el tiempo que se tomó para despejar cualquier tipo de duda que surgía, y por el trabajo benévolo y la precisión que me enseñó durante mi investigación.

A mis hermanos, por apoyarme siempre.

Y a los Ingenieros: Alex Campos Félix, Agustina Valverde, Liliana Vega, a todos GRACIAS, Estoy tan agradecida con la vida, con Dios o cualquier persona a la que respeto me haya dado la oportunidad hacer lo que una vez temía. Nunca podré describir esta alegría ilimitada. Simplemente gracias.

GRACIAS.

RESUMEN

El trabajo de investigación se ejecutó a cabo entre junio de 2018 y septiembre de 2018 bajo condiciones agrícolas de cambio climático, fuertes lluvias de enero a marzo, hogar de bosque seco - Montano Bajo Tropical (bs-MBT). Los días soleados y las noches frescas alcanzan los 12 a 24 grados centígrados debido a las bajas temperaturas; en suelos ricos en humus, ligeramente ácidos y bajos en materia orgánica. El propósito de este estudio fue evaluar el efecto del guano de isla en el rendimiento de zanahoria (*Daucus carota L*.) bajo condiciones agroecológicas de Huacrachuco-Marañón y determinar los niveles de guano de isla para rendimiento máximo usando cuatro tratamientos y cuatro bloques completos al azar repetidos. Diseño. Los tratamientos fueron: testigo sin fertilización (T0); luego T1 con guano de isla a dosis baja de 1 800 Kg ha-1, T2 con guano de isla a dosis media con 2 000 Kg ha-1 y T3 a dosis baja Dosis alta con 2 200 Kg ha-1 respectivamente. Las evaluaciones estadísticas se realizaron utilizando las pruebas ANOVA y DUNCAN, respectivamente. Las variables evaluadas mostraron diferencias significativas entre los niveles de fertilización, logrando mayor rendimiento medio por hectárea, T3 = 36,16 tn ha-1, seguido de T2 = 30,33 tn ha-1, luego, alcanzando T1 = 26,83 tn ha-1 El tratamiento testigo T0, es decir, al no incorporar nada de guano en la isla, se obtuvo un rendimiento de 24,17 tn ha1.

Palabras claves: Abonamiento, tamaño y producción.

ABTRACT

The research work was carried out between 2018 and September 2018 under agricultural conditions of climate change, heavy rains from January to March, home to dry forest - Lower Montane Tropical (bs-MBT). Sunny days and cool nights reach 12 to 24 degrees Celsius due to low temperatures; in soils rich in humus, slightly acid and low in organic matter. The purpose of this study was to evaluate the effect of island guano on carrot (Daucus carota L.) yield under agroecological conditions in Huacrachuco-Marañon and to determine the levels of island guano for maximum yield using four treatments and four complete blocks at repeated chance. Design. The treatments were: control without fertilization (T0); then T1 with guano from the island at a low dose of 1 800 Kg ha-1, T2 with guano from the island at a medium dose with 2 000 Kg ha-1 and T3 at a low dose High dose with 2 200 Kg ha-1 respectively. Statistical evaluations were performed using the ANOVA and DUNCAN tests, respectively. The evaluated variables showed significant differences between the fertilization levels, achieving higher average yield per hectare, T3 = 36.16 tn ha-1, followed by T2 = 30.33 tn ha-1, then reaching T1 = 26.83 tn ha-1 The control treatment T0, that is, by not incorporating any guano on the island, a yield of 24.17 tn ha1 was obtained.

Key words: Fertilizer, size and production.

ÍNDICE

DEDICATORIA **ii**

AGRADECIMIENTO **iii**

RESUMEN **vi**

ABTRACT **v**

INDICE **vi**

I. INTRODUCCION 8

II. MARCO TEÓRICO 11

2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 11

2.1.1 Distribución e importancia 11

2.1.2 Taxonomía 11

2.1.3 Características botánicas de la planta de zanahoria 11

2.1.3.1 Tallo 12

2.1.3.2 Hojas 12

2.1.3.3 Raíz 12

2.1.3.4 Flores 13

2.1.3.5 Frutos 13

2.1.3.6 Semillas 13

2.1.4 Requerimientos edafoclimáticos 13

2.1.4.1 Clima y temperatura 14

2.1.4.2 Humedad 14

2.1.4.3 Suelo 15

2.1.4.4 Fertilización 15

2.1.5. Manejo del cultivo 17

2.1.5.1. Preparación del terreno 17

2.1.5.2. Riegos 18

2.1.5.3. Siembra y densidad 19

2.1.5.4. Germinación 19

2.1.5.5. Cosecha 22

2.1.6. Rendimiento 22
2.1.7. Del abono guano de isla 23
2.1.7.1. Generalidades 23
2.1.7.2. Características del guano de isla 25
2.1.7.3. Propiedades del guano de isla 26
2.1.7.4. Empleo como abono 27
2.2. ANTECEDENTES 27
2.3. HIPÓTESIS 28
2.4. VARIABLES 29
III. MATERIALES Y MÉTODOS 30
3.1 Lugar de ejecución 30
3.2 Tipo y nivel de investigación 32
3.3 Población, muestra y unidad de análisis 33
3.4 Tratamiento en estudio 33
3.5 Prueba de hipótesis 34
3.5.1 El diseño de la investigación: 34
3.5.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos 38
3.5.2.1 Técnicas 38
3.5.2.2 Instrumentos 38
3.6 Datos a registrar 39
3.7 Conducción del trabajo de campo. 40
IV. RESULTADOS 43
4.1 Diámetro de la raíz 43
4.2 Longitud de la raíz 45
4.3 Peso de la raíz en kg por planta 47
4.4 Rendimiento por área neta experimental 49
4.5 Rendimiento en tn por hectárea. 51
V. DISCUSIONES 52
VI. CONCLUSIONES 54
VII. RECOMENDACIONES 47
VIII. LITERATURA CITADA 56
ANEXOS 61

I. INTRODUCCIÓN

La zanahoria (*Daucus carota* L.) es una importante y conocida hortaliza de raíz, es una planta bienal que se desarrolla mejor en climas templados, se cultiva a escala mundial debido al alto valor nutritivo que esta posee ya que es rica en caroteno el cual es el precursor de la vitamina A.

Considerando que la zanahoria es uno de los productos de mayor demanda el cual aporta a la dieta alimentaría carbohidratos, proteínas y minerales muy importantes para el desarrollo normal de la población tanto en el área rural como en el área urbana.

Murayama, (1987) hace mención que la zanahoria, (*Daucus carota* L*) e*s una hortaliza de la familia de las umbelíferas, originaria de Asia Central, más precisamente de Afganistán. Pertenece al grupo de los tubérculos, suelen ser de colores amarillo anaranjado, cónicos o cilíndricos, y de longitud variable.

Según FAOSTAT, (2010) según el informe, la zanahoria (*Daucus carota* L.) es un importante producto agrícola, en 2010 los países con mayor producción de zanahoria en el mundo fueron: China, Estados Unidos y Rusia, con una producción de 15.899.078 toneladas, 1.341.700 toneladas y 1.303.300 toneladas respectivamente, de las cuales Perú ocupa el primer lugar. Puesto 34 con 182.458 toneladas de zanahorias.

Ministerio de Agricultura, (2011). A nivel regional, las provincias con mayores rendimientos fueron Junín y Lima, con 55.653 toneladas y 49.356 toneladas, respectivamente, y áreas cosechadas de 2.559 y 2.036 hectáreas, que representan más del 57 por ciento del territorio nacional, precisa el informe. Producción nacional. Niveles en la región Ayacucho, la superficie cosechada 2010 fue de 203 hectáreas y el rendimiento fue de 2,099 toneladas.

En la provincia de Marañón, la incorporación de los excrementos de las aves de la isla al suelo depende de la experiencia y, por lo tanto, es importante

desarrollar técnicas apropiadas para alentar a los agricultores a usar el nivel adecuado de fertilizante para sus cultivos. El desafío es tener técnicas simples y económicas que puedan administrar completamente los sistemas de producción agrícola y así ajustar el nivel de fertilizante con excrementos de aves en las zanahorias en el cultivo de zanahorias para aumentar los rendimientos.

La falta de nutrientes en el suelo es una de las razones de la mala calidad de las zanahorias, tanto externa como internamente; Esto significa que la demanda del mismo es limitada en los mercados nacionales e internacionales.

La globalización actual obliga a los agricultores a competir en el mercado, y si no mejoran la calidad de sus productos, su capacidad de innovar y crecer se verá afectada; Cuanto mejores son las condiciones de vida, mayor es el problema.

De continuar esta situación, las cosechas de zanahoria serán bajas y los agricultores del Marañón no podrán aprovechar las oportunidades que presentan las condiciones agroambientales de la región y las posibilidades que ofrece el mercado regional. a nivel nacional e internacional. Es claro que, dependiendo de las parcelas descritas, el éxito de los agricultores será limitado, y no podrán conseguir mejores condiciones de vida ni promover el desarrollo de su región y de su país.

El propósito de evaluar los excrementos de las aves en la isla fue obtener una mejor calidad externa e interna de las islas, lo que redundaría en un aumento de la demanda y las ganancias nacionales e internacionales. De esta forma, se podrá ofrecer a los agricultores los beneficios de incorporar excrementos de aves al cultivo de la zanahoria, lo que contribuirá a mejorar el dinamismo de nuestro país y en especial de su limitada economía. Agricultores de la provincia de Marañón.

Objetivo general

Evaluar el efecto del guano de isla en el rendimiento de la zanahoria *(Daucus carota* L*)* en condiciones agroecológicas de Huacrachuco.

Objetivos específicos

1. Determinar el efecto del guano de isla a la dosis alta (2 200 Kg ha^{-1}) en el diámetro, tamaño y peso de la raíz por planta y por parcela de zanahoria.

2. Medir el efecto del guano de isla a la dosis media (2 000 Kg ha^{-1}) en el diámetro, tamaño y peso de la raíz por planta y por parcela de zanahoria.

3. Conocer el efecto del guano de isla a la dosis baja (1 800 Kg ha^{-1}) en el diámetro, tamaño y peso de la raíz por planta y por parcela de zanahoria.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1. Distribución e importancia

Cásseres (1980), señala que la zanahoria, es originaria de Europa y Asia, donde ahora se encuentran espontáneamente en tierras frías y pastizales. Algunas de las 60 especies del género Daucus son nativas de América del Norte. Conocido desde la antigüedad. No fue nutricionalmente significativo, hasta el siglo VI d.C. Se cultiva desde hace unos 2000 años y se disfruta en algunos ámbitos de la vida en la antigua Grecia.

2.1.2. Taxonomía

Cásseres (1980), describe a la zanahoria de la siguiente manera

Reino	: Vegetal
División	: Fanerógamas
Sub división	: Angiospermas
Clase	: Dicotiledóneas
Orden	: Umbelifloras
Familia	: Umbelliferae
Género	:*Daucus*
Espécie	: *Daucus carota*
Número de Cromosomas	: 2n = 18

2.1.3. Características botánicas de la planta de zanahoria

Yoldi (2012), nos dice que la zanahoria es considerada una de las verduras con mayores beneficios para el cuerpo humano, siendo un alimento rico en vitaminas y minerales. Perteneciente a la familia de las umbelíferas.

Gaviola (2013), Las zanahorias se describen como bienales de estación fresca con un crecimiento óptimo entre 15°C y 25°C, y el hecho de

que se cultive cada dos años no significa que el ciclo comercial dure dos años, es decir tiene dos etapas de desarrollo: una vegetativa etapa y una etapa reproductiva. Durante el primer crecimiento, o etapa vegetativa, la planta produce un tallo muy compacto a ras de suelo y una hoja de asterisco, en la que se acumulan las reservas de carbono en sus raíces demasiado crecidas.

2.1.3.1. Tallo

Alessandro (2013), indica que el tallo se comprimió a nivel del suelo durante la fase vegetativa, por lo que no se pudieron observar entrenudos. En los nudos están los brotes de los que se originan los asteriscos de las hojas. Al comienzo del período de reproducción, las partes internas del tallo se alargan y la inflorescencia inicial se desarrolla en su ápice. Tallos y ramas ásperas, aserradas. La planta puede tener una o más espigas florales de 60 a 200 cm de altura.

2.1.3.2. Hojas

Alessandro (2013), indica que las hojas son pinnadas, 2-3 puntiagudas, con segmentos lobulados o puntiagudos. Los pecíolos son largos, anchos en la base.

2.1.3.3. Raíz

Gaviola (2013), menciona que, anatómicamente, la zanahoria se compone de la cáscara (por fuera) y la madera o pulpa en el medio. Las zanahorias de alta calidad son zanahorias con una mayor proporción de piel a xilema, lo que significa que tienen un núcleo más pequeño porque es más probable que la piel acumule azúcares y carotenoides. La forma de las raíces puede variar de redondas a cilíndricas, y en el centro hay varias formas. El diámetro de la copa varía de 1 a 2 cm en algunas variedades a 10 cm en otras. La longitud varía de 5 a 50 cm, aunque la mayoría de las variedades tienen raíces de 10 a 25 cm.

2.1.3.4. Flores

Alessandro (2013), dice “que las flores de zanahoria son hermafroditas, pequeñas y blancas, o blancas con tonalidades verdes o púrpuras. Cada flor tiene 5 pequeños sépalos verdes, 5pétalos, 5 estambres y un ovario bilocular con dos estilos”.

2.1.3.5. Frutos

Cásseres (1980), el fruto se menciona como una bola unida a un plano, cuya parte libre tiene forma convexa y sus alas están decoradas con flechas curvas. Estos frutos se llaman "semillas" y se utilizan para el cultivo.

2.1.3.6. Semillas

Cásseres (1980), se refiere a una pequeña semilla de color verde oscuro tiene dos caras asimétricas, una plana y otra convexa en los extremos. El peso de 1000 semillas es de 0,75 g y el tiempo de germinación es de 3 años.

2.1.4. Requerimientos edafoclimáticos

Maroto (1983), recordemos que la zanahoria es un cultivo bienal, en condiciones normales, durante el primer año de cultivo, desarrolla hojas de asterisco y almacenas reservas en su raíz hinchada. En el segundo año de siembra, la planta produce tallos florales que brotan de las reservas acumuladas en el primer año de siembra.

BENJAMIN et al (1997), los factores ambientales como la temperatura, la humedad y la luz son factores que determinan el crecimiento de las raíces. Varios autores señalan que a medida que aumenta la cantidad o intensidad de luz diaria, la planta aumentará su peso, siempre que la temperatura o la humedad sea un límite.

2.1.4.1. Clima y temperaturas

Campos (1981) y Maroto (1983), mencionan que la zanahoria es una planta que se adapta ampliamente a diferentes condiciones climáticas, pero es más adecuada en regiones templadas, donde la temperatura ideal oscila entre 15°C y 18°C, con una mínima de 7°C y una máxima de 21°C. ° C. Sin embargo, si la planta trasplantada se expone a temperaturas inferiores a 7 ° C durante 4 semanas o más, desarrollará tallos florales durante el primer año y puede producir semillas tempranas y raíces que son sabrosas, amargas y no. comerciable.

Lorenz Y Maynard (1980), describir que “el tiempo de emergencia de la semilla es variable, lo que indica que con temperaturas del suelo de 20-35°C, el tiempo puede ser de 6-8 días, mientras que a temperaturas inferiores a 5°C puede tardar 51 días. También informaron que, con temperaturas entre 10 y 15 grados centígrados, el tiempo de emergencia puede variar de 10 a 17 días”.

Garcia (2002), describe que “Los valores de temperatura externa alrededor de 15-21 °C en la madurez pueden afectar el desarrollo de otras características como el crecimiento, el desarrollo de la raíz y la uniformidad del color, reduciendo la calidad”. La temperatura también afecta la forma y el tamaño de las raíces. A temperaturas más altas (superiores a 20 °C) se vuelven más cortas y gruesas, por el contrario, a temperaturas más bajas (10-20 °C), prevalece el crecimiento vertical, se presentan raíces largas y gruesas.

2.1.4.2. Humedad

Morandini et al *(*2009), La humedad del suelo es un factor que también afecta la temperatura del suelo, haciendo que la temperatura diaria sea menos variable. Al mismo tiempo, al proporcionar agua de riego en la superficie donde no se eliminaron los residuos, la temperatura diaria desciende significativamente en comparación con el control sin riego.

2.1.4.3. Suelo

García (2002), indica que el suelo debe estar bien organizado, bien drenado y con alta capacidad de retención de agua, porque los suelos pesados tienen obstrucciones físicas, capas impermeables, distorsionan las raíces y reducen o retardan el crecimiento.

Maroto (1983), sin embargo, afirmó que las zanahorias crecen en diferentes tipos de suelo; Arcilla caliza profunda, suelta, bien drenada, arada unos 30 cm, con buen contenido de arena y buena retención de humedad, la textura ligera es el suelo compactado más adecuado, el suelo pesado es una especie de raíz dura, fácil de perder valor, menor peso, diámetro y longitud, también puede pudrirse.

Cásseres (1980) y Maroto (1983), indica que el suelo duro y rocoso contribuye a la división de las raíces; También se prefieren los suelos con un pH entre 6,0 y 6,5, porque las zanahorias no toleran en absoluto los suelos muy ácidos o muy alcalinos.

2.1.4.4. Requerimientos nutricionales del cultivo de zanahoria

Gaviola (2013), para la mayoría de las condiciones de campo, la administración de fertilización recomendada para el cultivo de zanahoria es de 75 a 150 kg/ha de fertilizante nitrogenado; 25 a 125 kg/ha para fósforo y 0 a 175 kg/ha para kelvin; Estas cantidades se complementan periódicamente con 75 a 150 kg/ha de nitrógeno repartidos en dos o tres aplicaciones a lo largo del período de crecimiento del cultivo. En algunos ensayos, los mejores resultados se obtuvieron con la más baja de estas recomendaciones. Las plantas de zanahoria, al igual que otras especies, absorben una mayor proporción de fósforo de las capas superiores del suelo, pero de hecho las zanahorias absorben este elemento a una profundidad de 60-90 cm.

Seminis (2003), indica que las zanahorias son cultivos que requieren mucho fósforo y potasio; Para suelos arcillo-arenosos se deben utilizar de 110 a 130 kg/ha de N, de 80 a 90 kg/ha de P2O5 y de 130 a 160 kg/ha de

K2O (potasio), además, generalmente reacciona bien con la intemperie. (boro), ya que la deficiencia de este último elemento puede causar una variedad de trastornos fisiológicos como la deformación de las hojas nuevas, que son de color blanquecino a blanquecino en la parte superior o la inflorescencia.

Cásseres (1980), recuerda que la fertilización depende de la fertilidad del suelo, del suelo y del rendimiento del cultivo. Se dice que las zanahorias agotan el suelo porque consumen mucho potasio. Una cosecha de 2 toneladas por hectárea remueve del suelo 32 kg de N, 18 kg de P205 y 100 kg de K20. En fertilizantes minerales podemos recomendar: de 80 a 120 kg de nitrógeno, de los cuales cinco se añaden al fondo y el resto con aporte similar, de 80 a 250 kg de P205 y de 150 a 250 kg de K20. Aunque no aparecen los síntomas de una deficiencia de elementos menores, en ocasiones es muy conveniente aplicarlos. Al usar compost, se debe esparcir en el cultivo anterior o utilizar si el compost se ha descompuesto por completo porque cuando está fresco deformará las raíces.

Lardi zabal et al (2007), el manejo de fertilizantes es un aspecto muy importante de las zanahorias, ya que son muy sensibles al exceso o la deficiencia, especialmente a elementos como el nitrógeno, que pueden causar grietas y una mayor susceptibilidad a enfermedades.

Nitrógeno (N): el N participa en la síntesis de aminoácidos y proteínas y es un componente de la clorofila. Deficiencia de nitrógeno, crecimiento lento y limitado de la planta de zanahoria, raíces pequeñas, tallos delgados, crecimiento recto y duro, maduración lenta. Las hojas se vuelven de color verde pálido y cuando la deficiencia es severa, el color verde se pierde por completo. Las hojas basales se ven afectadas primero debido a la capacidad del nitrógeno para moverse a través de la planta. Las hojas viejas pueden estar rojas en los bordes. Las raíces que se ven directamente afectadas por la deficiencia de este elemento son de menor tamaño y color.

Fósforo (P): El papel del fósforo está relacionado principalmente con la fotosíntesis, la respiración y otros procesos metabólicos. La nutrición adecuada de fósforo se asocia con un mayor tamaño de la raíz y una madurez temprana. La deficiencia de fósforo determina un crecimiento lento, ramas cortas y madurez lenta. Reducción de la producción de raíces y semillas. Las hojas, los tallos y los pecíolos pueden ser rojos o morados, pero tenga en cuenta que las zanahorias suelen ser moradas alrededor de los bordes de las hojas más viejas.

Potasio (K): El K interviene en el crecimiento de los meristemas, la formación de azúcares y almidones, la síntesis de proteínas, así como la regulación de las funciones nutricionales de otros minerales. Su insuficiencia reduce la producción, con síntomas típicos en las hojas, diferenciados por manchas acompañadas de arrugamiento y quemazón en los márgenes de las hojas. Las hojas más viejas tienen áreas marrones y grises cerca de los bordes, y se pueden desarrollar áreas marchitas a lo largo de la hoja, lo que le da una apariencia quemada y agrietada. El cuello del paciente se marchita y muere. Tallos débiles y raíces subdesarrolladas. El riego excesivo puede aumentar la deficiencia de K.

2.1.5. Manejo del cultivo

2.1.5.1. Preparación del terreno

Maroto (1983), mostrar que las zanahorias son hortalizas que necesitan ser sueltas, porosas, tienen mayor profundidad, deben ser en variedades altas y semi-altas, profundas, en las que se apliquen fertilizantes. Combinados, luego realice una variedad de operaciones de superficie, como dos pasadas de disco y una pasada de peine para dejar el suelo liso.

García de Oteyza (1959), muestra que el aflojamiento adecuado hace que el suelo sea más suave; el agua y el aire penetran muy fácilmente, las reacciones químicas ocurren mejor, los elementos minerales se absorben

fácilmente al entrar en contacto con las raíces de las plantas, los árboles crecen rápidamente y la cosecha es abundante.

2.1.5.2. Riegos

MorandinI et al *(*2009) el riego con fertilización de las plantas es muy importantes para conseguir el máximo potencial de las plantas, ya que regar las plantas ayuda a recuperar el agua perdida por la transpiración, al tiempo que evita el estrés de las plantas que las daña. Crecimiento, especialmente en los momentos más peligrosos. Otros beneficios que aporta el agua al suelo son su efecto estabilizador sobre la temperatura del suelo debido a su temperatura específica más alta, manteniendo temperaturas más bajas del suelo cuando la temperatura del aire es alta, y es beneficiosa para las plantas que necesitan temperaturas más frescas durante la temporada de crecimiento.

Dysko y Kaniszewki, (2007), el riego también afecta ciertas propiedades químicas del producto y del suelo, como la sequedad de las raíces, el pH del suelo y el contenido de nitrógeno. En el caso de la materia seca, cuando se agrega agua, el porcentaje de materia seca en las zanahorias disminuye. Con respecto al pH del suelo y el contenido de nitrógeno, los estudios han demostrado que el valor del pH aumenta con el riego y el contenido de nitratos disminuye.

En el cultivo de la zanahoria existen tres periodos críticos de demanda de agua, que dependerán del estado morfológico de la planta y de las condiciones ambientales.

Dysko y Kaniszewki, (2007), cuando se trata de dos hojas verdaderas, se deben regar por poco tiempo y constantemente. Cuando se produzcan dos hojas verdaderas, reduzca el riego hasta que las raíces absorban profundamente la humedad y crezcan. A medida que las raíces se espesan, se debe agregar más agua para mejorar el diámetro de las raíces. La

cantidad recomendada de riego abundante depende de la humedad del suelo y la época del año.

En general, para las hortalizas, la norma para el riego es alrededor del 60-75% de la capacidad de campo, es decir, cuando se agota la cantidad útil de agua, que es del 40-25%, es el momento adecuado para regar.

2.1.5.3. Siembra y densidad

Fersini (1979), cabe señalar que el cultivo de zanahorias se realiza teniendo en cuenta la diversidad y la región. Las variedades tempranas se pueden plantar desde finales de febrero hasta mediados de agosto y principios de otoño en regiones con un clima cálido. En regiones frías, la siembra se realiza durante los meses de abril a julio.

Cásseres (1980), señaló que la siembra se puede hacer en surcos separados de 20 a 45 cm, y el espaciamiento entre plantas puede ser de 5 a 15 cm, en la siembra comercial, de 40 y 90 cm, y se ralean los plantas para que haya 2.5 a 5 cm entre uno y otro, aunque prácticamente estamos tratando de conseguir una densidad baja para evitar que sean delgados.

Fersini (1979), indicaron que las tasas de semilla variaron de 2,5 a ,0 kg/ha, utilizando típicamente de 0 a 70 g de semilla por 100 m2. La profundidad de siembra debe ser superficial, la fórmula es veces el diámetro de la semilla, más y menos 8-10 mm.

2.1.5.4. Germinación y emergencia

Vega, Mendez, & Werner, (2011), el proceso de germinación, germinación y formación de plántulas de zanahoria lleva de 22 a 32 días. Primera etapa de crecimiento, 39-60 días, etapa temprana de desarrollo aéreo y radicular; en las primeras semanas, las raíces se alargan y las hojas crecen lentamente. Durante el segundo período de crecimiento, de 61 a 97 días, el diámetro de la raíz y el número de hojas continuaron aumentando. Durante el tercer período de crecimiento de 98 a 123 días, la tasa de

crecimiento se ralentiza. Finalmente, en la etapa, después de 12 Días, el tamaño de raíces y hojas tendió a estabilizarse antes de la cosecha.

2.1.5.5. Plagas

Maroto (1983), Seymour (1981) y Véliz (1983), sugieren que las plagas y enfermedades de las zanahorias reducen el rendimiento, la calidad y el valor nutricional. Hay plagas que son importantes por su frecuencia de aparición y por los daños considerables que provocan. Las plagas más importantes se mencionan a continuación.

A. Mosca de la zanahoria (*Psilarosae Fab.)*

Es un díptero de color gris, que mide más de 6 mm. en el caso de vencimiento. Ponen huevos en las zanahorias y sus larvas penetran agujeros en la base, eventualmente destruyendo la fruta. Es similar a las moscas domésticas. Cuando la base está dañada, tenga en cuenta que las hojas son de color rojo oscuro. Para repelerla, riégala con una mezcla de parafina preparada de 30 cc en 4,55 litros de arena, aplica en la base del árbol si la enfermedad se recrudece y repite cada dos semanas.
Se combate mediante pulverizaciones de “dietión, clorfenvinfos o aplicaciones al suelo de fenofos, tricloronato, diazinón y pirininfos”.

B. Gusanos alambre

Son coleópteros elaterios del género Agrotis. Se combaten con aplicaciones al terreno de foxin, clorperifos, tamarón a una dosis de 2%, es decir 2 ce por litro de agu elaterios del género Agrotis. Se combate con dedalera, clorpirifos y tamarindo al 2% sobre tierra, o 2 cc por litro de agua.

C. Gusanos grises

Los lepidópteros noctuidos pertenecen al género Agrotis. Roen sus baúles. Deben combatir los cebos venenosos, rociando clorpirifos, triclorfón, etc.

2.1.5.6. Enfermedades

Lo mismo que las plagas, puede reducir el rendimiento y la calidad de las raíces. Entre ellos tenemos:

A. Podredumbre violeta de la raíz *(Heliocobasidium purperum)*

Aparece en campos de cultivo, infecta parches de plantas infectadas, quizás en áreas donde hay plantas como alfalfa, alfalfa, papas, etc. Fue desarrollado previamente. Porque estaban heridos. En cuanto a los síntomas normales, se ve poco en las partes aéreas de la planta. Además de la misma leve coloración y acumulación, pero cuando se arranca hay una masa de hongo púrpura o púrpura que cubre las partes inferiores, estas raíces a menudo forman un bulto de tierra con zanahorias.

B. Podredumbre blanda (*Pectabacterium carotovorum).*

Crean un tumor grueso, lo que conduce a la torsión de las raíces y la masa carnosa dentro de las manchas. Las raíces enfermas se descomponen y eventualmente mueren. Es más común en huertos fertilizados. Es necesario mejorar el drenaje, destruir plantas enfermas, rotar plantas no susceptibles y usar potasio cuando sea necesario.

C. Tizón tardío *(Alternaria deuci)*

Esta enfermedad puede ocurrir cuando su ataque es temprano en el desarrollo, en plantas más avanzadas lo que da como resultado manchas marrones dispersas en los márgenes de las hojas que parecen quemaduras. Se combaten con tratamientos preventivos con Zainab, Captán y más.

D. Mildiu de la zanahoria *(Pasmospera nívea)*

Se distingue por el hecho de que aparecen manchas amarillas en la parte superior y la aparición de un micelio blando en la parte inferior. Se le avisó aplastando a Caldo de Bordales, Mancozeb, Captán. oxicloruro, vs.

E. Oidiosis *(Leveillula taurina, Erysiphe umbelliferarum)*

Estas son las especies que producen el tizón de las islas. Producen un polvo blanco sobre las hojas, que se combate contra Benomino, Dinocap, etc.

Virus y micoplasmas.

Virus enano, virus del mosaico de la zanahoria, todos estos virus son transmitidos por" pulgones.

El color amarillo de las zanahorias es producido por micoplasmas del tipo "Asteryces", el cual está asociado a aplicaciones de Dimetoato, Malatión, Pirimicarb, etc.

2.1.5.7. Cosecha

Beingolea (1984) y Campos (1981), "sostienen que la cosecha se realiza cuando la zanahoria haya alcanzado la madurez, extrayendo las raíces a mano o con cuchillos convenientes entre los 90 y 120 días después de la siembra, obteniéndose un rendimiento de 15-20 tn.ha". La cosecha debe hacerse de manera intermitente, primero recogiendo las raíces grandes y dejando que las raíces crezcan más tarde para obtener un buen tamaño. El momento ideal es cuando las zanahorias tienen de 4 a 6 cm de diámetro alrededor del cuello de la planta. Al cosechar después de 65-100 días, se puede obtener un rendimiento de 25-35 toneladas.

2.1.5.8. Rendimiento

Giaconi y Escaff (2001), con respecto a la productividad de este cultivo, para consumo en fresco, la literatura da amplios rangos. En Chile se describen 30-40 toneladas, en la zona media, es decir de 320 a 400 mil raíces; Con 40 a 50% de la primera, 30 a 40 de la segunda y 10 a 20% de la tercera.

Ebner (1995), en Valdivia reportó valores que oscilan entre 28,7 y 44,1 t/ha, lo que confirma que el rendimiento podría ser mayor, debido a que se presentó escasez de agua durante su experimento. Otros autores también han dado resultados similares 44,12 tn/ha para Chantenay y 43,31 tn/ha para Emperador (ALTAMIRANO, 1997), KRARUP (2000), al comparar

cuatro localidades del sur de Chile obtuvo para la XIV Región 43,3 tn/ha, mientras que INIA Quilamapu reporta para la variedad Chantenay 35 tn/ha.

2.1.6. Del abono guano de isla.

2.1.6.1. Generalidades:

El Guano de isla es un recurso natural renovable, que se encuentra en la superficie de islas y puntos de la costa peruana, donde aparece y se reproduce el guano; consiste en la carne y las espinas de los pescados que comen las aves y pasan por un proceso de digestión completo, convirtiéndolos en una sustancia fácilmente asimilable por las plantas.

Las deyecciones de aves guaneras es un poderoso fertilizante orgánico que los agricultores usan con gran éxito y tiene una larga historia con nosotros; Contiene altos niveles de nitrógeno, fósforo y potasio, así como muchos nutrientes, lo que lo convierte en el fertilizante orgánico más completo del mundo. Biológicamente, el guano de isla juega un papel esencial en el metabolismo básico, desarrolla raíces, tallos y hojas, asegura nutrientes para las plantas y tiene efectos beneficiosos para la vida del suelo.

Tineo (2002), los excrementos de pájaros de la isla son un abono orgánico producido por los excrementos de pájaros (guanas, piqueros o pelícanos) en varias islas de la costa peruana. La isla de guano es una mezcla de excrementos de pájaros, plumas, pájaros muertos, huevos y más. Al pasar por una fermentación muy lenta que permite que sus ingredientes se conserven en estado salado, es también uno de los mejores fertilizantes naturales del mundo, por su alto contenido nutricional.

Geocities (2009), se dice que el abono de isla son una mezcla de excremento, de plumas, pájaros muertos, huevos, etc., que se someten a un lento proceso de fermentación. El uso de excrementos de pájaros pequeños se conoce en América Latina desde hace más de 1500 años. Que son considerados como uno de los mejores fertilizantes naturales del mundo, ya que tiene un alto contenido de nutrientes que puede contener 12% de nitrógeno, 11% de fósforo y 2% de K, y se utiliza especialmente en caña de azúcar, papa y hortalizas.

Debe extenderse a una hondura considerable o cubrirse seguidamente para impedir la pérdida de amoníaco. Se puede mezclar con otros fertilizantes orgánicos para mejorar la mineralización y lograr una mayor eficiencia.

De acuerdo a Camasca (1989), en el mercado existen tres tipos de guanos de islas:

- **Guanos de Islas Rico:** Tiene la composición media siguiente:
    - **Nitrógeno:** 12% N (varía de 9 a 15%). Se encuentra según los siguientes parámetros: orgánico (9-10%), amoniacal (4-4,5%) y nítrico.
    - **Ácido Fosfórico:** 8% P20s (incluyendo 90% de absorción rápida) dependiendo de las condiciones analíticas (suelo, clima).

- **Potasa:** 1-2% K20 (completamente disuelto). CaO: 7-8%, MgO: 0,4 - 0,5%, Azufre: 1,5 - 1,6%, Cloro: 1,5%, Sodio: 0,8%, Humedad: 20% Casi todos los oligoelementos, pH: 6,2 a 7.

- **Guanos de Islas Pobre:** Deformación antigua, también conocida como fosfato y minería limitada. Su contenido elemental es el siguiente:
    - Nitrógeno: 1 a 2% Nitrógeno, Ácido Fosfórico: 16 a 20% P20s, Potasio: 1 a 2% K20, CaO: 16-19%.

- **Guano de isla Balanceado:** Se trata de excrementos de pájaros pobres enriquecidos con urea o sulfato de amonio (también en algunos casos excrementos de pájaros ricos en zanahoria). Su contenido inicial es: nitrógeno: 12% nitrógeno, ácido fosfórico: 9 a 10% P205, potasio: 2% K20.

Según Pro Abonos las características del Guano de isla son las siguientes:

ELEMENTOS	%	ELEMENTOS	%
Nitrógeno total	13.00	Yodo	0.0053
Fósforo	12.00	Cobre	0.0024
Potasio	3.00	Boro	0.0016
Azufre	3.78	Arsénico	0.0002
Cloro	1.54	Aluminio	0.0002
Sodio	1.07	Titanio	0.0002
Magnesio	0.41	Plomo	0.0002
Silicio	0.36	Zinc	0.0002
Fierro	0.032	Ceras y grasa	1.52
Estaño	0.024	Carbón orgánico	7.06
Manganeso	0.020	Humedad	16.00

Su descomposición es lenta, por lo que es posible conservar sus componentes en estado salino, especialmente el nitrógeno como el urato, carbonato, fosfato y otros compuestos menos abundantes.

2.1.6.2. Características del Guano de isla

Es un producto orgánico natural en forma de polvo granular uniforme, de color amarillo verdoso, con fuerte olor amoniacal y estado estacionario.

Biológicamente, los excrementos de las aves insulares tienen un papel esencial en el metabolismo básico, el desarrollo de raíces, tallos y hojas, contienen una variedad de fertilizantes y proporcionan nutrientes a las plantas. Es rica en nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K) y muchos otros nutrientes (azufre, cloro, sodio, magnesio, silicio, hierro, manganeso, estaño y flúor). Qué lo convierte en el fertilizante más completo del mundo.

Gros (1986), Describe la composición del Guano de isla como sigue:

El Nitrógeno. - Es el elemento más cuantioso en las plantas, representa el 2 al 4% de su materia seca. Forma parte de la clorofila y se encarga de dar el color verde oscuro a tallos y hojas, y de ayudar a las plantas a crecer con vigor, ramificarse, producir hojas, alargarse y formar semillas.

El Fósforo. - Ayuda a crear flores y plantas de colores claros, hojas rojizas y frutos de maduración lenta.

El Potasio. - Producen cosechas de mejor calidad, tallos más fuertes y son más resistentes a los ataques de enfermedades. También permite un mejor uso de la humedad, especialmente durante los períodos secos.

2.1.6.3. Propiedades del Guano de isla:

Las eyecciones de las aves guaneras no se descomponen ni salina el suelo, al contrario, es un perfecto mejorador y lo más importante es el abono natural que no contamina, mucho más barato y mejor que el abono sintético, se debe mezclar con otros abonos orgánicos. El problema de debilitar la tierra no se puede arreglar.

Empresa Nacional de Consumos Insumos (1980 destacando que el Guano aún ocupa una posición destacada entre los fertilizantes orgánicos comerciales debido a sus excepcionales propiedades de rendimiento y fertilización. Rico en excrementos de pájaros, caracterizado por la emisión de olores y vapores amoniacales, consiste en un proceso de fermentación muy lento que consiente en conservar de estado salado sus componentes, especialmente el nitrógeno como el nitrato, el carbonato, el fosfato y otras composiciones menos complejas. Este fertilizante pertenece a la categoría de compuestos porque aporta nitrógeno, fósforo, potasio (NP K), Ca, Mg y S así como elementos auxiliares.

2.1.6.4. Empleo del guano de isla como abono:

Empresa Nacional de Consumos Insumos (1980), menciona que el Guano de isla debe tener cierto microbioma para poder descomponerse en el suelo, y estas plantas varían mucho según el tratamiento al que se sometieron, por lo que los excrementos de aves secos contienen pocos microorganismos, el tipo fresco es rico en nitrobacterias. Los fertilizantes ricos en nutrientes deben esparcirse a una profundidad de al menos 10 cm para evitar la pérdida de amoníaco como carbonato.

Camasca (1989), resalta que el uso de Guano de Isla como fertilizante en la producción de hortalizas se debe aplicar de forma difusa a una profundidad de al menos 10 cm, para evitar pérdidas de amoníaco en forma de carbonato. Aunque la materia orgánica de los excrementos de las aves se nitra rápidamente en el suelo, se recomienda, comenzando con la alimentación de nitrógeno a los cultivos, aportar a los excrementos de las aves, un tercio del nitrógeno, en forma de nitrato, preferiblemente sales de potasio, compensando parcialmente la falta de potasio en excrementos de aves.

La combinación de guano de isla y abono verde es excelente para reducir rápidamente el contenido de materia orgánica del suelo. Asimismo, el guano de isla da un mejor desempeño de los fertilizantes compuestos, si se aplica en conjunto. El guano de zanahoria se puede prefertilizar o mezclar con otros tipos de fertilizantes.

2.2. ANTECEDENTES

Argamonte (2013), en su tesis "*Niveles de guano de isla incubado en solución de microorganismos efectivos en el cultivo de zanahoria (Daucus Carota* L.*) Pampa del arco 2760 msnm. – Ayacucho"*; indica que el mayor diámetro lo logró el tratamiento T4 a una dosis de 2050 kg ha de cama de ave joven con 20 días de incubación en ambiente microbiológico activo, y promedió 3.84 cm; En cuanto al volumen, se

elabora a partir de T8 a una dosis de 1050 kg de excremento de pájaro isleño con 20 días de incubación en medio microbiológico activo, rematado con 14,02 cm, seguido de dosis adicionales. mínimo; También mostró que el mayor peso de raíz se obtuvo en el tratamiento T4 a una dosis de 2050 kg de cama de pájaro isla con 20 días de incubación en medio microbiológico activo con un promedio de 119.37 g; y el último sitio donde se obtuvo T1 a una dosis de excreta de ave de 50 kg ha-1 sin microorganismos efectivos con un peso promedio de 51.50 g.

Beingolea (1984) y Campos (1981), "Dice que al cosechar 90-120 días después de la siembra se obtienen 15-20 toneladas ha-1. La recolección debe ser escalonada, recogiendo primero las raíces grandes, para que los tubérculos alcancen un buen tamaño. El momento ideal es cuando las zanahorias tienen de 4 a 6 cm de diámetro alrededor del cuello de la planta. Al cosechar a los 65-100 días se puede obtener un rendimiento de 25-35 ton ha-1".

2.3. HIPÓTESIS.

Hipótesis General.

Si aplicamos el guano de isla al cultivo de zanahoria, entonces tendremos efecto significativo en el rendimiento en condiciones agroecológicas de Huacrachuco.

Hipótesis específicas.

1. Si aplicamos la dosis alta de guano de isla (2 200 Kg ha^{-1}) entonces tendremos efectos significativos en el diámetro, longitud y peso de la raíz por planta y por parcela.

2. Si aplicamos la dosis media de guano de isla (2 000 Kg ha^{-1}) entonces tendremos efectos significativos en el diámetro, longitud y peso de la raíz por planta y por parcela.

3. Si aplicamos la dosis baja de guano de isla (1 800 Kg ha^{-1}) entonces tendremos efectos significativos en el diámetro, longitud y peso de la raíz por planta y por parcela.

2.4. VARIABLES

Variable independiente: Guano de isla.

Variable dependiente: Rendimiento.

Variable interviniente: Condiciones agroecológicas de Huacrachuco

.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE EJECUCIÓN

La presente investigación se llevó a cabo en el distrito de Huacrachuco provincia de Marañón cuyas características son las siguientes:

Ubicación del campo donde se ejecutará la investigación.

Posición política:

Región : Huánuco

Provincia : Marañón

Distrito : Huacrachuco

Lugar : Huacrachuco

Ubicación geográfica.

Latitud Sur : 08° 36' 54''

Latitud Oeste : 77° 09' 15''

Altitud : 2 920 M.S.N.M

El campo en el que se realizó el experimento estuvo sembrado con los siguientes cultivos en los años 2012-2017.

Tabla 03. Antecedentes del terreno.

AÑO	CULTIVO	RENDIMIENTO EN $Kgha^{-1}$
2012	Alcachofa	10 000
2013	Papa	20 000
2014	Maíz	15 000
2015	Papa	20 000
2016	Maíz	15.000
2017	Papa	20 000

Fuente: Elaboración propia

Según Javier Pulgar-Vidal - Huacrachuco está ubicado en la zona agroecológica de quechua a una altura de más de 2,997 metros sobre el nivel del mar, con un clima fresco, precipitaciones moderadas y amplitud térmica moderada. Las temperaturas medias anuales mínimas y máximas son de 17,5°C y 6,0°C.

Tiene suelos arcillosos ricos en humus y terreno accidentado, y los cultivos principales son “trigo, maíz y papas.

Tabla 04. Datos Meteorológicos durante el periodo del cultivo.

AÑO	MESES	TEMPERATURA MEDIA °C	PRECIPITACIÓN Mm
2018	Abril	14,21	90,50
2018	Mayo	15,28	20,10
2018	Junio	17,44	00,00
2018	Julio	18,20	00,00
2018	Agosto	17,55	00,00
Promedio		**16,54**	**22,12**

Fuente: Agencia Agraria Marañón 2018.

El muestreo y análisis de suelo.

Primero se mide se reconoce la superficie del suelo, luego se toman muestras y se forman pequeños pozos con dimensiones de 20 x 20 x 20 cm, de ellos se obtienen varias muestras, luego se mezclan y se dividen. Se llevó una muestra representativa con un peso de 1 kg al Laboratorio de Análisis de Suelos de la Universidad Nacional Agropecuaria La Molina - Departamento de Suelos de la Facultad de Ingeniería Agronómica. Las propiedades del suelo son las siguientes y se pueden encontrar más detalles en el Anexo 06

Tabla 05: Resultados de los análisis de caracterización del suelo del campo experimental, de Huacrachuco – Marañón.

CARACTERÍSTICAS	RESULTADOS
ANÁLISIS MECÁNICO	
Arena	45
Limo	30
Arcilla	25
Textura	franco
pH	6,43
Materia orgánica	1,85 %
Fosforo	2,50 (ppm)
Potasio	530 (ppm)
C.E	0,70dS/m.
CIC.	18,40 me/100gr.

Fuente: "Laboratorio de Análisis de Suelos, planta, Aguas y fertilizantes (Universidad Nacional Agraria la Molina – Facultad de agronomía departamento de suelos)"

En el Anexo 06, los resultados del análisis de suelo muestran que es un suelo rico en textura de humus, pH (6.3), contenido de materia orgánica (1.85%) y contenido de fósforo (2.50). Potasio (530) y sin problemas de salinidad. (Anexo 6. Resultados de la caracterización).

3.2. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Tipo de Investigación

Es aplicable porque generará conocimiento tecnológico plasmado en el efecto de los excrementos de aves insulares para solucionar el problema de bajo rendimiento de los productores de zanahoria en Huacrachuco.

Nivel de Investigación

Se manipuló la prueba de varianza independiente con diferentes dosis y se midió su efecto en la variable dependiente del rendimiento y se comparó con el testigo (sin fertilización).

3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDAD DE ANÁLISIS

Población

Constituido por la totalidad de plantas de zanahoria por experimento y por unidad experimental.

Muestra

Estuvo compuesto por total de 8 plantas de zanahorias tomadas al azar de las áreas netas experimentales y de cada tratamiento.

Tipo de muestreo

La probabilidad es en forma de Muestreo Aleatorio Simple (SAS) (SRS) debido a que cualquier semilla en el momento del sembrado tendrá la misma posibilidad de ser parte de la región de la red experimental.

Unidad de análisis

Las raíces de zanahoria de la parcela

3.4. RATAMIENTOS

Claves	Tratamientos	Dosificación
T1	(Dosis baja de guano de isla)	1 800 Kg ha^{-1}
T2	(Dosis media de guano de isla)	2 000 Kg ha^{-1}
T3	(Dosis alta de guano de isla)	2 200 Kg ha^{-1}
T0	(Testigo sin guano de isla)	Sin abono

3.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS

3.5.1. El diseño de la investigación:

El diseño será Experimental

Fidias G. Arias (2012), menciona "La investigación experimental es un proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos, a determinadas condiciones, estímulos o tratamiento (variable independiente), para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente)"

El análisis se ajustará a la línea del modelo aditivo.

$$Yij = U + Ti + Bj + Eij$$

Donde:

Yij = Observación o variable de respuesta
U = Media general.
Ti = Efecto del i-esimo tratamiento.
Bj = Efecto del i-esimo bloque.
Eij = Error experimental.

La técnica estadística sería ANDEVA (análisis de varianza) para medir el nivel de significancia entre tratamientos y repeticiones a niveles de 0.05 y 0.01. Para comparar las medias de los tratamientos se utilizará la prueba de DUNCAN con un margen de error de 0,05 y 0,01.

Esquema de Análisis de Varianza para el diseño (*DBCA*)

Fuente de Varianza (F.V)		Grados de libertad (GL)
Bloques o repeticiones	(r-1)	3
Tratamientos	(t-1)	3
Error experimental	(r-1) (t-1)	9
Total	(tr-1)	15

Descripción del campo experimental

Característica del campo

Longitud del campo experimental	:	7,00 m
Ancho del campo experimental	:	11,00 m
Área total de caminos (77 – 30)	:	47,00 m^2
Área Total del campo experimental (11 x 7)	:	77,00 m^2

Características de bloques:

Numero de bloques	:	4
Tratamientos por bloque	:	4
Largo de bloque	:	5,00 m
Ancho de bloque	:	1,50 m
Área total de bloque	:	7,50 m^2

Características de la unidad experimental

Largo de la unid. / exp.	:	1,25 m
Ancho de la unid. / exp.	:	1,50 m
Área total de la unid. / exp.	:	1,875 m^2

Características de surcos

Longitud de surcos por unid. / exp.	:	1,50 m
Numero de surcos por unid. / exp.	:	5
Distancia entre surcos	:	0,25 m

Fig. 01. CROQUIS DEL CAMPO EXPERIMENTAL.

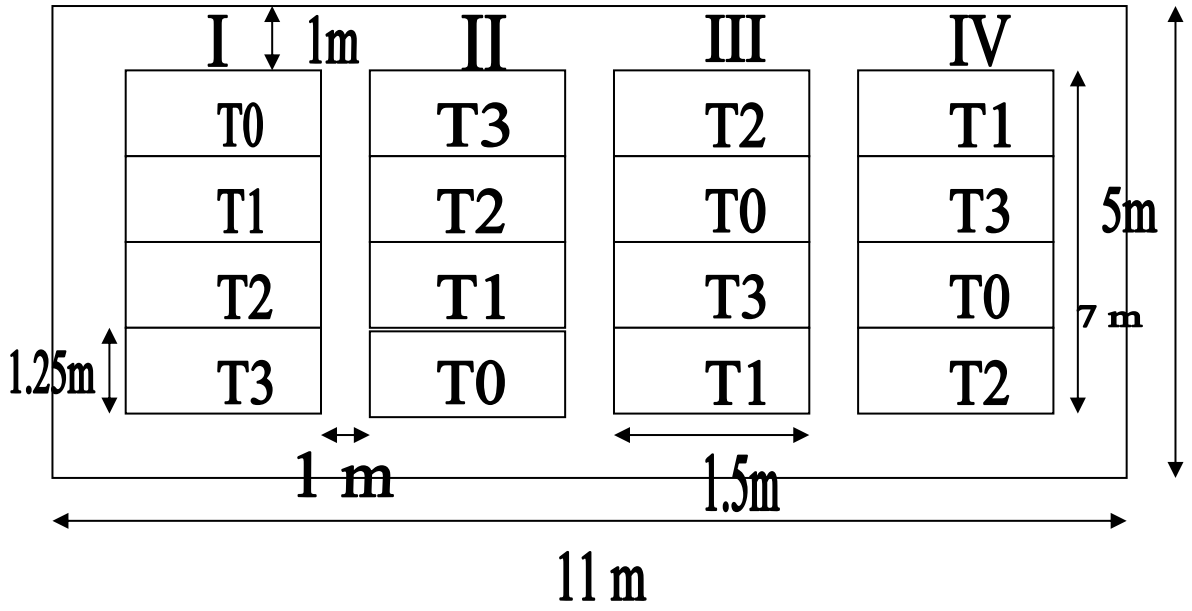
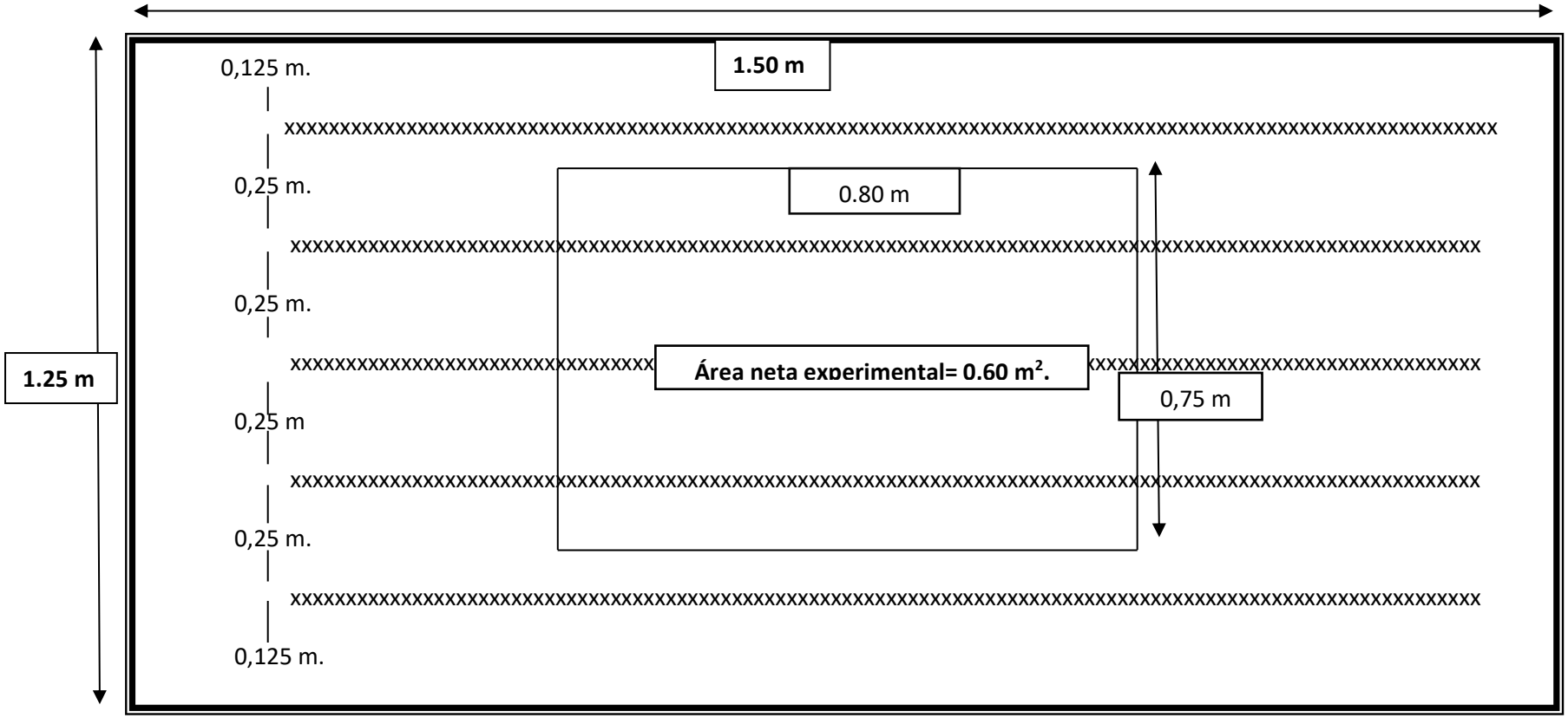


Fig. 02. CROQUIS DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL



3.5.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.5.2.1. Técnicas

Técnicas bibliográficas

Fichaje

Nos permite documentar los aspectos esenciales de los documentos leídos y organizarlos de manera sistemática, sirviéndonos como un recurso valioso para preparar los documentos a citar de acuerdo con los estándares. IICA - CATIE "Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura y Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza)" el marco teórico.

Esta técnica se utiliza para realizar inferencias válidas y confiables sobre documentos legibles, y sirve como un recurso valioso para la construcción de sustentos teóricos, de acuerdo con los estándares de redacción del IICA - CATIE. "Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura y Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza".

Técnicas de Campo

Observación

Registre los datos sobre la variable dependiente del rendimiento contra el nivel de estiércol con excrementos de aves de la isla.

3.5.2.2. Instrumentos

Según Tamayo y Tamayo (2007), "el instrumento se define como una ayuda a una serie de elementos que el investigador construye con la finalidad de obtener información, facilitando así la medición del mismo". Entre ellos tenemos las fichas Bibliográficas y hemográficas.

Instrumentos de campo

Libreta de campo.

De las observaciones realizadas se registró información como el peso, longitud y diámetro de las raíces comerciales de la remolacha azucarera, así como el rendimiento por parcela y por hectárea.

3.6. DATOS A REGISTRAR

1. **Diámetro de la raíz por planta**

Se tomaron raíces de zanahoria del área experimental de cada parcela, se tomaron 8 muestras y se midió el diámetro de la parte más gruesa, los resultados se expresarán en cm.

2. **Tamaño de la raíz**

Se recolectaron las raíces de las plantas del área neta experimental y se realizara las mediciones de la longitud radical desde el extremo superior del cuello hasta la parte inferior de la raíz y los resultados se expresarán en cm.

3. **Rendimiento por área experimental.**

Cuando las plantas de zanahoria alcanzan la madurez fisiológica, los tubérculos se cosechan, pesan y miden en gramos.

4. **Rendimiento por hectárea.**

Con los datos obtenidos del peso de las raíces de zanahoria se realizaron los cálculos por hectárea y los resultados expresados son en toneladas por hectáreas.

3.7. CONDUCCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO.

Labores agronómicas

Elección del terreno y toma de muestras.

El terreno que se realizó la presente investigación fue en Huacrachuco y con condiciones topográficas plana con la finalidad de que no exista un lavado de nutrientes por lixiviación en el periodo del cultivo y así permitir una buena absorción del abono guano de isla. Luego se tomaron muestras de suelo para análisis de fertilidad. El método de muestreo utilizado es un patrón en zig-zag, tomando una muestra representativa de toda la superficie del sitio de prueba.

El procedimiento consiste en limpiar la superficie de cada punto marcado de 20 x 20 cm, usando una palanca para cortar un agujero cuadrado de 20 cm de profundidad. Con una cuchilla recta, corte una rebanada de 5 cm de largo. de espesor, luego colocar en una bolsa limpia y mezclar las submuestras, dando una muestra distintiva de 1 kg. La muestra se transportó al Laboratorio de Suelos de la “Universidad Nacional Agraria la Molina” para el análisis.

Preparación del terreno

Primero: el riego de machaco se realiza después de que el suelo alcance su capacidad en el campo, se ara el terreno con yunta de bueyes, (implementado el 21 de mayo de 2018), el objetivo es preparar el terreno para la siembra de zanahoria, este cultivo requiere suelo suelto con buena aireación; Para eliminar malas hierbas e interrumpir el ciclo de vida de insectos fúngicos y nematodos presentes en el suelo**.**

Luego, se realizó un segundo cruce 7 días antes de la siembra utilizando una yunta de toros.

Trazado del campo experimental

La plantación y procesamiento de bloques se realiza de acuerdo con el plan establecido, utilizando estacas, wincha, yeso y cordel; (Sucedió el 25 de junio de 2018). El arado se realiza teniendo en cuenta la distancia entre los lechos de 0,25 m, utilizando un pico.

Labores culturales

Semilla

Las semillas de zanahoria utilizadas están certificadas que han pasado la inspección de calidad, para su instalación en el campo experimental a unos 0,250 kg con una superficie de 77 m2.

Siembra

Los surcos se controlaron a una distancia de 0,25 cm entre árboles mediante un chorro continuo de agua, de modo que la distancia entre árboles fuera de aproximadamente 0,10 cm después del crecimiento. Para asegurar un crecimiento rápido y uniforme, se recomienda plantar a una profundidad de 0,5 cm.

Riegos

Regar las zanahorias es muy importante y se debe regar con regularidad, pero evite las plantas encharcadas durante el período de crecimiento para mantener el suelo en buenas condiciones de agua para el crecimiento de las plantas, evite las plantas encharcadas y las raíces agrietadas, ya que reducen el valor comercial.

Aporque

Realizado después de 600 días de plantado con la lampa, activad que se realizó mucho cuidado para evitar daños mecánicos a la planta de zanahoria, estos trabajos de aporque fueron altos para lograr una buena estabilidad y una adecuada ventilación y aire para mejorar el crecimiento de la planta.

Control fitosanitario

El control fitosanitario del cultivo se realizó de forma preventiva para no tener la presencia del ataque de plagas y enfermedades posteriores.

Fertilización con guano de isla.

Fue fraccionada en dos partes el 50 % en la siembra y el 50 % en el aporque y se empleó las dosis de fertilización orgánica con guano de isla de acuerdo a los niveles indicados.

Cosecha

Esto se hace manualmente con la madurez máxima de la cosecha y después de unos 4 meses.

Cosechado a los 131 días (19/10/18), después de la siembra cuando las plantas alcanzan la madurez fisiológica, la determinación de cuándo las plantas levantan la cabeza del suelo depende principalmente de los requisitos de selección. En nuestro caso la cosecha se realizó a los 131 días, correspondiendo a la bibliografía citada, entre 80 y 120 días.

IV. RESULTADOS

Los resultados se presentan como medias presentadas en tablas y figuras, y se interpretan estadísticamente utilizando métodos estadísticos de análisis de varianza (ANDEVA) para determinar la diferencia significativa entre bloques y tratamientos ya que los mismos tratamientos se cumplen utilizando (ns), significativo (*) y valores altamente significativos (**).

Para comparar las medias se aplicó la prueba de significación de Duncan a los niveles de probabilidad de éxito del 95% y 99% de significación.

4.1. DIÁMETRO DE LA RAIZ

Los resultados se dan en el Anexo 01, donde se presentan las medias obtenidas, seguido del análisis de varianza y la prueba de significación de Duncan.

Tabla 07. Análisis de Varianza para el diámetro de la raíz

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL.	SC.	CM.	FC.	F. TABULADA	
					0.05	**0.01**
BLOQUES	3	0,95	0,32	$1,21^{ns}$	3,86	6,99
TRATAMIENTO	3	1,19	0,40	$1,51^{ns}$	3,86	6,99
ERROR	9	2,36	0,26			
TOTAL	15	451				

C.V. = 12,06 Sx: = 0,26

Los resultados para los diámetros de raíces comerciales no indican significancia estadística para la fuente de la varianza repetida, ni son estadísticamente significativos para la fuente de la varianza del procesamiento. El coeficiente de variación (CV) es 12,06% y la desviación estándar (Sx) es 0,26.

Tabla 08. Prueba de significación de Duncan para el diámetro de la raíz.

O.M	TRAT	PROMEDIO (cm)	NIVEL DE SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
1	T_3 (dosis alta)	4,58	a	a
2	T_2 (Dosis media)	4,38	a	a
3	T1(Dosis baja)	4,19	a	a
4	T0(Sin abono)	3,84	a	a

La prueba de significación DUNCAN confirmó los resultados del análisis de varianza, en el que el nivel de 0,05 y el margen de error de 0,01 para todos los tratamientos fueron estadísticamente similares.

El mayor diámetro alcanzado en el tratamiento T3 fue de 4,58 cm, superando al control T0 y ocupando la última posición con 4,19 cm.

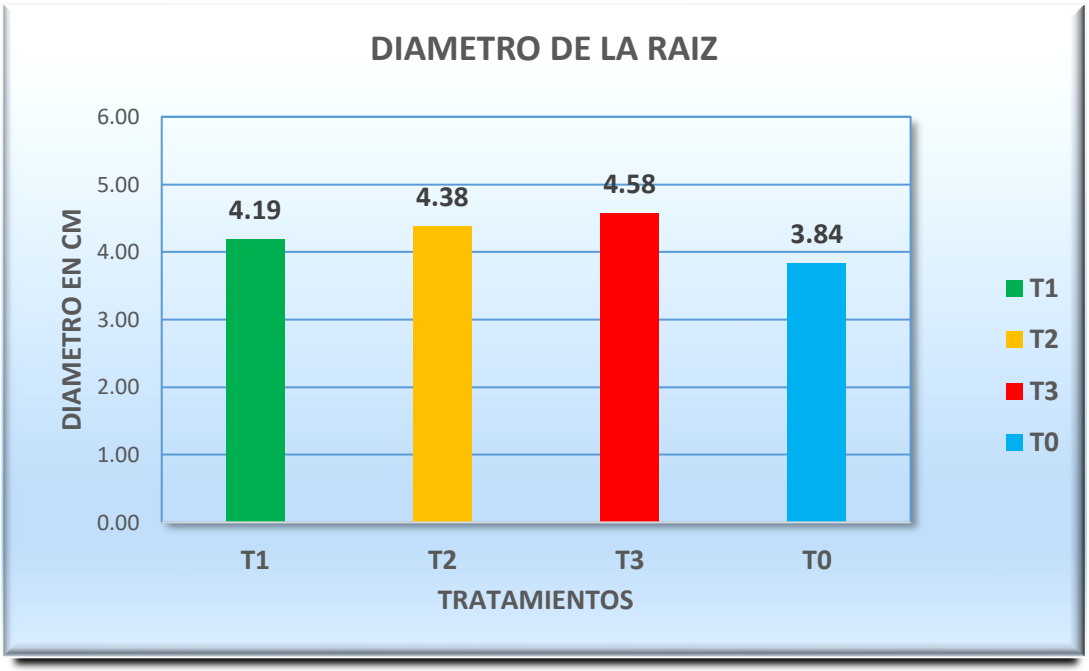


Fig. 03. Diámetro de la raíz.

4.2. LONGITUD DE LA RAÍZ.

Los resultados de las medias obtenidas, el análisis de varianza y la prueba de significancia de Duncan se verifican en el Anexo 03.

Tabla 09. Análisis de Varianza para diámetro polar de la raíz comercial.

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL.	SC.	CM.	FC.	G. TABULADA	
					0.05	0.01
BLOQUES	3	9,675	3,225	3,45 ns	3,86	6,99
TRATAMIENTO	3	6,151	2,050	2,19 ns	3,86	6,99
ERROR	9	8,418	0,935			
TOTAL	15	24,243				

C.V. = 6,92 Sx: = 0,48

Los resultados para la longitud (tamaño) de las raíces indican que no hay significancia estadística para la fuente de la varianza repetida ni es estadísticamente significativa para la fuente de la varianza del tratamiento. El coeficiente de variación (CV) es 6,92% y la desviación estándar (Sx) es 0,48.

Tabla 10. Prueba de significación de Duncan para la longitud de la raíz.

O.M	TRAT	PROMEDIO	NIVEL DE SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
1	T_3 (dosis alta)	14,87	a	a
2	T_2 (Dosis media)	14,05	a	a
3	T1(Dosis baja)	13,86	a	a
4	T0(Sin abono)	13,13	a	a

En la siguiente prueba de significancia DUNCAN se confirmó los resultados del análisis de varianza, donde el nivel de 0.05 y el margen de error de 0.01 para todos los tratamientos fueron estadísticamente iguales.

La mayor longitud (volumen) obtenida en el tratamiento T3 fue de 14,87 cm, superando al testigo T0, donde ocupó el último lugar con 13,13 cm.

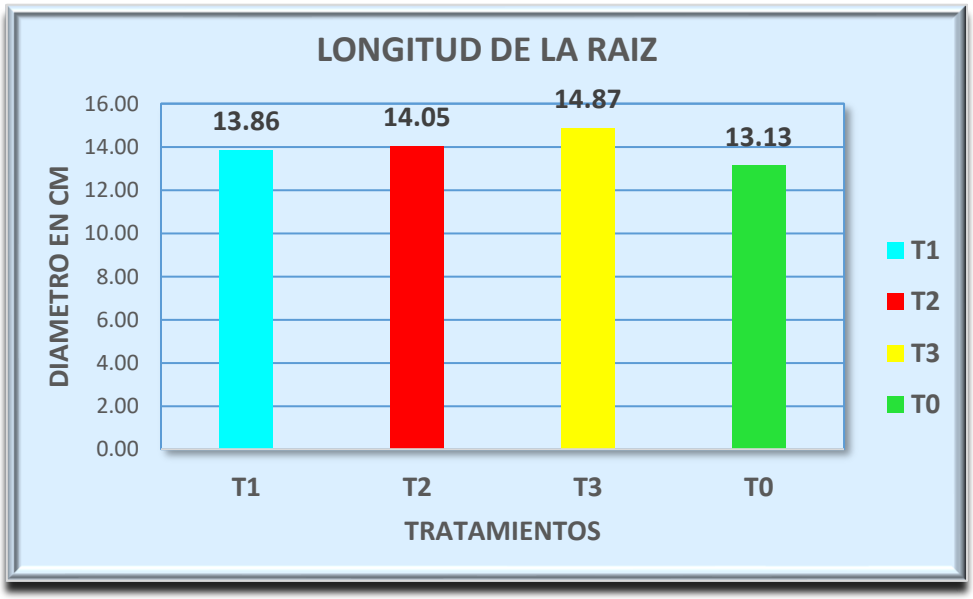


Fig. 04. Longitud de la raíz.

4.3. PESO DE LA RAÍZ EN KG POR PLANTA.

Los resultados se presentan en el Anexo 02, donde se presentan las medias obtenidas, seguido del análisis de varianza y prueba de significación de Duncan.

Tabla 11. Análisis de Varianza para peso de la raíz.

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL.	SC.	CM.	FC.	F. TABULADA	
					0.05	0.01
BLOQUES	3	0,00118	0,00039	$2,63^{ns}$	3,86	6,99
TRATAMIENTO	3	0,00799	0,00266	$17,88^{**}$	3,86	6,99
ERROR	9	0,00134	0,00015			
TOTAL	15	0,01051				

C.V. = 8,32% Sx: = 0,01

Los resultados de los pesos originales mostraron que no había significación estadística para la fuente de la varianza repetida y significación estadística para la fuente de la diferencia de tratamiento. El coeficiente de variación (CV) es 8,32% y la desviación estándar (Sx) es 0,01.

Tabla 12. Prueba de significación de Duncan para peso de la raíz.

O.M	TRAT.	PROMEDIO	NIVEL DE SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
1	T_3 (dosis alta)	0,18	a	a
2	T_2 (Dosis media)	0,15	b	ab
3	T1(Dosis baja)	0,13	bc	bc
4	T0(Sin abono)	0,12	c	c

La prueba de significación de DUNCAN confirmó los resultados de ANOVA, donde el nivel de error de 0,05 para el tratamiento T3 fue estadísticamente significativamente más alto que todos los demás tratamientos; Con un error de 0.01, los coeficientes T3 y T2 son estadísticamente iguales y solo T0 los suprime.

El mayor peso lo alcanzó el tratamiento T3 con 0,18 kg, superando al tratamiento T0, donde ocupó el último lugar con 0,12 kg.

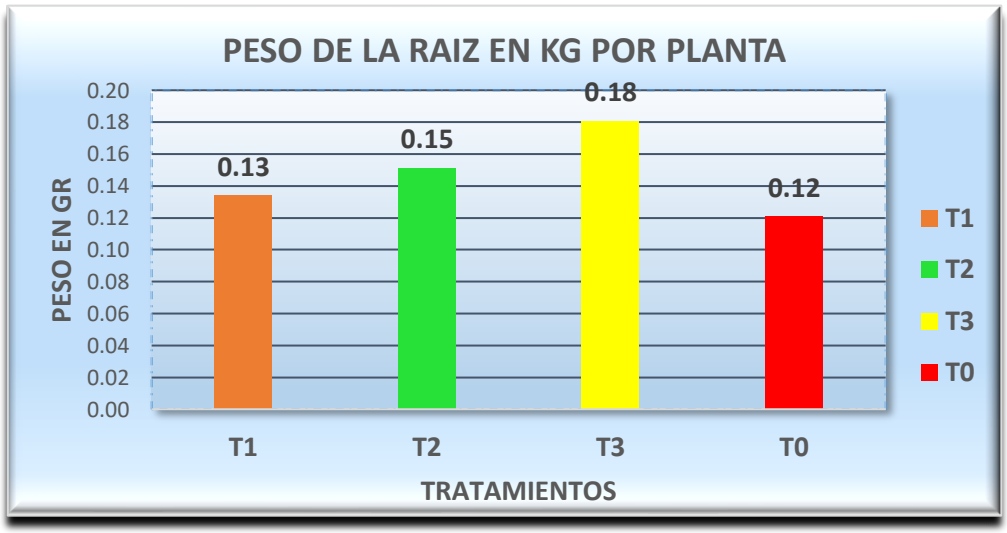


Fig. 05. Peso de la raíz en kg por planta.

4.4. RENDIMIENTO POR ÁREA NETA EXPERIMENTAL.

Lo resultados de las medias obtenidas, el análisis de varianza y la prueba de significación de Duncan, se verifican en el Anexo 04

Tabla 13. Análisis de Varianza para rendimiento de la raíz por área neta experimental.

FUENTE DE VARIABILIDAD	GL.	SC.	CM.	FC.	F. TABULADA	
					0.05	0.01
BLOQUES	3	0,17	0,06	$2,60^{ns}$	3,86	6,99
TRATAMIENTO	3	1,18	0,39	$18,43^{**}$	3,86	6,99
ERROR	9	0,19	0,02			
TOTAL	15	1,53				

C.V. = 8,28 % Sx: = 0,07

Los resultados del cultivo sobre el área del experimento mostraron que no hubo significancia estadística para la fuente de la variable frecuencia y que sí fue estadísticamente significativa para la fuente de los coeficientes de la variable. El coeficiente de variación (CV) es 8,28% y la desviación estándar (Sx) es 0,07.

Tabla 14. "Prueba de significación de Duncan para rendimiento de la raíz por área neta" experimental.

O. M	TRAT	PROMEDIO kg	NIVEL DE SIGNIFICACIÓN	
			0,05	0,01
1	T_3 (dosis alta)	2,17	a	A
2	T_2 (Dosis media)	1,82	b	ab
3	T1(Dosis baja)	1,61	bc	bc
4	T0(Sin abono)	1,45	c	c

La prueba de significación de DUNCAN confirmó los resultados del análisis de varianza porque el margen de error de 0,05 para el tratamiento T3 fue estadísticamente mayor que todos los demás tratamientos y el margen de error fue de 0,01. por esta experiencia. Estadísticamente, fueron iguales fuera del rango de control del tratamiento (T0). El mayor promedio lo obtuvo el tratamiento T3 con 2,17 kg superado al testigo T0 quien ocupó el último lugar con 1,45 kg.

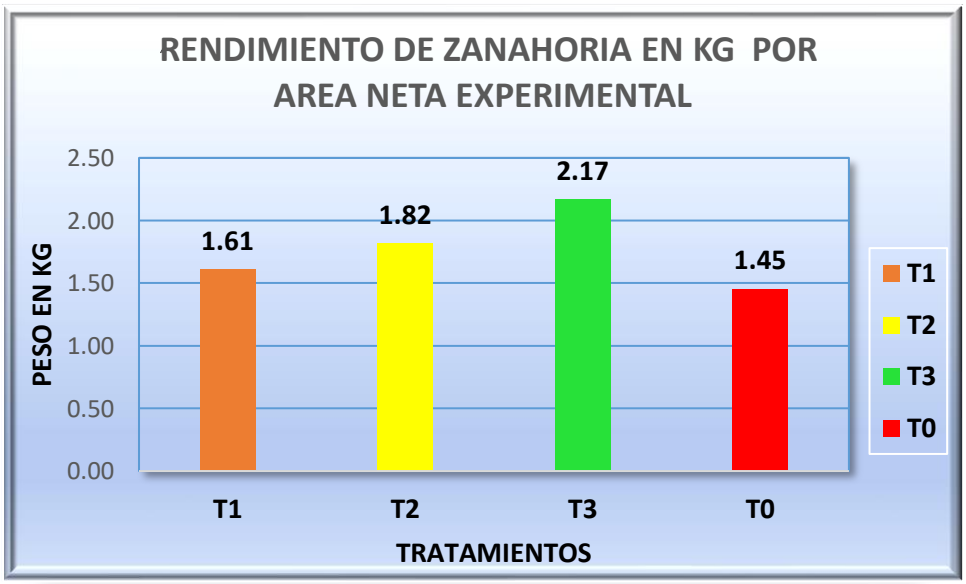


Fig. 06. Rendimiento de zanahoria en kg por área neta experimental.

4.5. RENDIMIENTO EN TONELADAS POR HECTÁREA.

Los valores medio obtenidos de los resultados se indican en el Anexo 05

Tabla 15. Rendimiento de zanahoria en toneladas por hectárea.

O.M	CLAVE	PROMEDIO EN TN
1	T3	36,16
2	T2	30,33
3	T1	26,83
4	T0	24,17

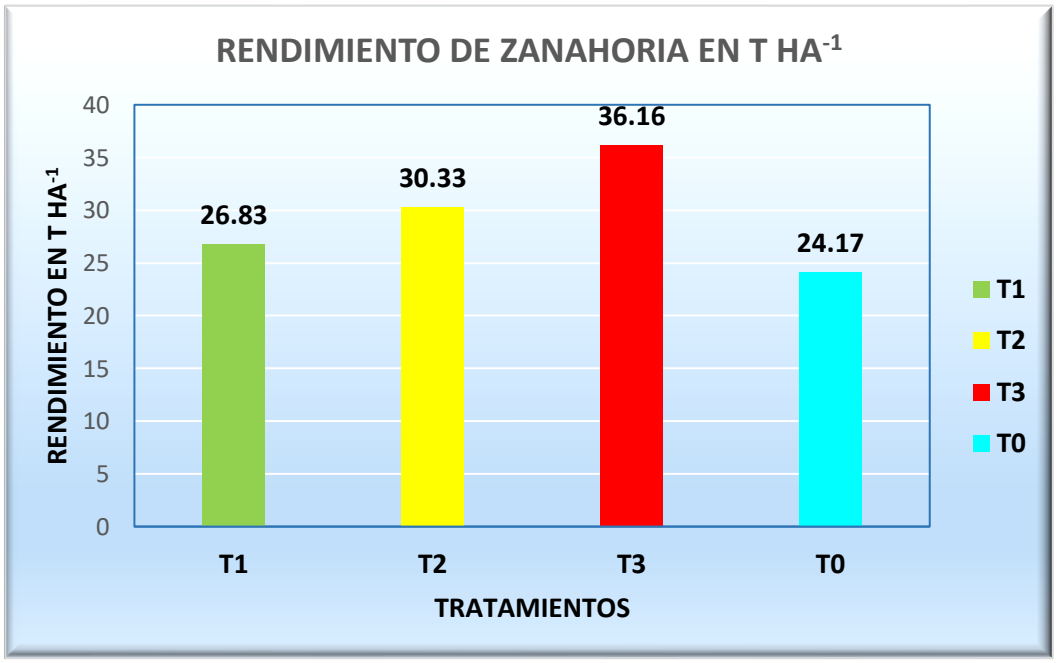


Fig.07. Rendimiento total en toneladas por hectárea.

V. DISCUSIÓN

En este estudio se evaluó el comportamiento agronómico de la aplicación del efecto del abono de isla sobre el rendimiento de zanahoria. (*Daucus Carora* L.*)* En el distrito de Huacrachuco, provincia de Marañón, provincia de Huánuco. Estudiar el efecto de diferentes niveles de fertilización de aves en la isla sobre el diámetro, longitud y peso de las raíces de zanahoria, y determinar el rendimiento por hectárea de las transacciones realizadas.

Para el diámetro

En cuanto al diámetro de raíz comercial en comparación con el nivel de tesis del abono de isla incubados en una solución microbiana efectiva en el cultivo de zanahoria (*Daucus Carota L*.) Pampa del Arco a una altitud de 2760 m. - Ayacucho Indico alcanzó el mayor diámetro en el tratamiento T con una dosis de 2.050 kg ha-1 isla de excremento de ave con 20 días de incubación en ambiente microbiológico eficaz promediando 3,8 cm. En comparación con el estudio realizado en el mayor diámetro "sí" debido al tratamiento T3 = 4,58 cm. Se demostró que la combinación de excrementos de aves a una dosis (2200 kg ha-1) tuvo un efecto significativo en el diámetro de las raíces de zanahoria.

Par la longitud de la raíz

En la investigación anterior también se demostró que la longitud de la raíz (cm), en todos los tratamientos evaluados fue efectivo el T8 a la dosis de 1050 kg ha de excrementos de aves con 20 días de incubación en microorganismos, el primer tratamiento fue con 14.02 cm, seguido de otras dosis más bajas. En comparación con el estudio realizado cuando se obtuvo el máximo volumen en el tratamiento T3 = 14,87 cm, se encontró que la combinación del fertilizante y la dosis (2200 kg ha-1) tuvo un efecto significativo en el tamaño de las raíces de tomate y zanahoria.

Para el peso de la raíz

En la misma tesis también indico que el mayor peso de la raíz se logró obtener con tratamiento T4 también indico que el mayor peso de la raíz se logró obtener con tratamiento T4 con una dosis de 2 050 kg ha^{-1} guano de isla con 20 días de incubación en microorganismos eficientes con un promedio de 119,37 gr; y el último lugar se obtuvo con el T1 a una dosis de 50 kg ha^{-1} guano de isla sin la incubación en microorganismos eficientes con un promedio en peso de 51,50 gr. En comparación con la investigación realizada se logró obtener el mayor peso de la raíz con el T3 a una dosis de (2 200 Kg ha^{-1}) un promedio de 181 gr. Y luego le sigue el segundo tratamiento que obtuvo el tratamiento T2 a una dosis de 2 000 kg ha^{-1} con un promedio en peso de 151 gr, le sigue el T1 con una dosis de aplicación de 1 800 kg ha^{-1}. Lográndose un promedio de 134 gr y en el último lugar lo obtuvo el tratamiento T0 sin la incorporación de guano de isla con un promedio de 121 gr.

Para el rendimiento en tn ha^{-1}.

Según investigaciones realizadas por Beingolea (1984) y Campos (1981), afirma que los rendimientos de zanahoria suelen asilar entre 15-20 tn/ha. Si se cosecha entre los 90 a 120 días, pero si cosechamos entre los 65 a 100 días se puede lograr un rendimiento de 25 a 35 tn/ha. Además, menciona que el momento ideal para la cosecha es cuando de la zanahoria presenta un diámetro de 4 a 6 cm, a la altura del cuello de la planta. Si realizamos una comparación con el rendimiento alcanzado en la presente investigación que fue de 36,16 tn/ha notamos que es altamente significativo en cuanto al rendimiento; lo que indica que la aplicación del guano de isla influye en el rendimiento de la zanahoria

VI. CONCLUSIONES

Con base en las observaciones, se concluyó que, a altos niveles de excrementos de aves de la isla, el rendimiento de la zanahoria aumentaría, es decir, mientras más excrementos de aves de la isla se aplicaran, mayor sería el peso de la raíz. Esto se debe a que hay cantidades suficientes de nutrientes en el cultivo, disponibles para agricultores y agricultores como alternativa al compostaje. Tenga en cuenta que agregar fertilizantes orgánicos, como excrementos de pájaros, también mejorará la calidad del suelo.

Diámetro de la raíz (cm), resultó ser estadísticamente homogéneos en todos los tratamientos evaluados lográndose obtener mayor diámetro con el tratamiento T3 a un nivel de aplicación de 2 200 kg ha^{-1} lo cual de obtuvo un diámetro de 4,58 cm. Y en segundo lugar se logró obtener con en T2 a una dosis de aplicación de 2 000 kg ha^{-1} un promedio en diámetro de 4,38 cm. En tercer lugar, se logró obtener con el tratamiento T1 a una dosis de aplicación de 1 800 kg ha^{-1} lo cual tuvo como promedio en diámetro de 4,19 cm en comparación con el T0 a quien no se le incorporo guando de isla en el suelo quien fue la que ocupo el último lugar con respecto al diámetro y como resultado promedio se obtuvo 3,84 cm.

Longitud de la raíz (cm), en la investigación realizada sobre el efecto del guano de isla en el rendimiento del cultivo de zanahoria se logró obtener como mayor longitud con el tratamiento T3¨= 14,87 cm seguida de ello se logró una longitud de 14,05 con el T2 en tercer lugar se logró obtener con el T1 obteniéndose un promedio de 13,86cm en comparación con el tratamiento testigo T0 quien obtuvo un promedio de 13,13 cm en cuanto a la longitud de la raíz de la zanahoria

Peso de la raíz en gr/plt, en cuanto al mayor peso promedio que se logró obtener fue con el T3=181 gr luego le sigue el T2= 151 gr y en tercer lugar lo obtuvo el T1 = 134 gr en comparación con el T0 lo cual se obtuvo un promedio de 121 gr.

Rendimiento en tn/ha. En cuanto al mayor rendimiento logrado en la investigación fue con el T3 con 36,16 tn ha^{-1} en segundo lugar en rendimiento lo obtuvo el T2 con 30,33 tn ha^{-1} en tercer lugar lo obtuvo el T1 con 26,83 tn ha^{-1} en comparación con el T0 quien ocupo el último lugar en cuando al rendimiento con 24,17 tn ha^{-1}. Lo cual muestra que la incorporación de guano de islas tiene un efecto significativo en cuanto al rendimiento de la zanahoria.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que debemos proceder a la incorporación de excretas de aves de la isla a una dosis de 2200 kg/ha ya que pudimos obtener un rendimiento de 36.16 ton/ha 1 y con características de mercado como: tamaño, peso, forma, pigmento y textura de las zanahorias.

2. Seguir realizando la incorporación del guano de isla al cultivo de zanahoria ya que mejora la producción, calidad de producto para llevar a mercado y sobre todo producto orgánico.

3. A los agricultores de la provincia de Marañón que utilicen la incorporación de guano de isla a niveles adecuados para obtener un mayor rendimiento en el cultivo de zanahoria con un menor costo económico y mayor rentabilidad.

VIII. LITERATURA CITADA

1. Alessandro, M. S. (2013). Manual de producción de zanahoria. (J. C. Gaviola, Editor) Recuperado el 24 de abril de 2021, de http://inta.gob.ar/documentos/manual-de-produccion-de-zanahoria/at_multi_download/file/INTA%20%20Cap%202.%20Caracter%C3%ADsticas%20bot%C3%A1nicas%20y%20tipos%20varietales.pdf

2. Argamonte (2013), en su tesis "niveles de guano de isla incubado en solución de microorganismos efectivos en el cultivo de zanahoria (Daucus Carota L.) Pampa del arco 2760 msnm. – Ayacucho

3. BENJAMIN, L.; MC GARRY, A.; GRAY, D. 1997. The root vegetables: Beet, carrot, parsnip and turnip. ***In***: The physiology of vegetable Crops. H.C. Wien Ed. CABI Publishing. Cambridge, UK. 662 p.

4. BEINGOLEA, O. J. Et Al. 1984. Avance de Investigación Sobre Identificación de Malezas en Ayacucho". Informe. Ayacucho - Perú

5. CAMASCA V., A. 1989. _034HorticultPurraactica_0C3o5n.sejo Nacional de Ciencia y Tecnología _*02C4*ONCYTEC. Ayacucho – Perú".

6. CAMPOS, l. 1981. Horticultura Rentable. 1ra Edic. Edit. De Vecchi, S. A. Barcelona – España.

7. CÁSSERES, E. 1980. Producción de Hortalizas. Editorial IICA. San José de Costa Rica. 387 p.

8. DYSKO y KANISZEWKI. 2007. "Effect of drip irrigation, N-fertigation and cultivation methods on the yield and quality of carrot. Vegetable Crops Research Bulletin 2007 Vol. 67 pp. 25-33. Compendiado en: CAB Abstract AN 20083115312".

9. EBNER, P. 1995. Efecto del nitrógeno y momento de cosecha sobre aspectos de calidad y rendimientos de zanahoria (*Daucus carota* L.) en la provincia de Valdivia. Tesis Lic. Agr. Valdivia. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias. 90 p".

10. ENCI, 1980. Empresa Nacional de Consumos Insumos. Manual del uso de fertilizantes.

11. FAOSTAT, 2010. Portal estadístico de la Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación, en su página Web": http://www.faostat.fao.org/Portals/Faostat/Downloads/zipfiles/indices de producci%C3%B3n_s_ Todos_los_Datos.zip.

12. FERSINI, A. 1979. Horticultura Práctica. Edit. DIANA. 3ra Edic. México

13. GARCIA, 2002. El cultivo de la zanahoria. Universidad de la Republica Facultad de Agronomía. Departamento de producción vegetal Centro regional sur. Curso Horticultura. Uruguay. 43 p. (On lines) http://www.fagro.edu.uy/~horticultura/" CURSO%20HORTICULTURA/ZANAHORIA/ZANAPRE5public.pdf (23 Marzo. 2018)

14. GARCÍA DE OTEYZA, L. 1959. Horticultura. Edit. Salvat Editores. S.A. 2dª Edic. Barcelona España.

15. Gaviola, J. 2013. "Manual de producción de zanahoria. (En línea). Consultado el 12 de enero del 2018. Disponible en: http://inta.gob.ar/documentos/manual-de produccionde-zanahoria".

16. GEOCITIES. 2009. Propiedades del Guano de islas. Disponible en: wvvw.geocities.com/raaageru/ao.html/-33k. Consultado el 07 de febrero 2018".

17. GIACONI, V. y ESCAFF, M. 2001. Cultivo de Hortalizas. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 336p".

18. GROS, A. 1986. Abonos: Guía Práctica de Fertilización. 7ma. Edic. Edit. Mundi Prensa. Madrid _024 Espa 40.

19. Lardizabal, R.; Theodoracopoulos, M. 2007. Manual de producción de zanahoria". MCA-Honduras / EDA. 20 p".

20. LORENZ, O.; MAYNARD, D. 1980. Knott´s Handbook For Vegetable Growers. John Wiley & Sons, Inc. Eds. USA. 2nd Edition. 390 p".

21. MINISTERIO DE AGRICULTURA, 2011. Producción Hortofrutícola 2010. Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos (MINAG). Lima Perú. Disponible en: http://siea.minag.gob.pe/siea/sites/default/files/2018-HORTOFRUTICOLA. pdf

22. MAROTO, J. V. 1983. Horticultura Herbácea Especial. Edit. Mundial - Prensa. 4ta Edic. Madrid - Barcelona - México

23. MORANDINI, M. 2009. Efecto de la conservación de residuo de la caña de azúcar en la temperatura de un suelo Argiudol típico de la Llanura Chacopampeana sub húmeda-húmeda (Tucumán Argentina)". Revista industrial y agrícola de Tucumán. vol. 86, n.1, p.15-23. Las Talitas ene/jun 2018. (On line) <http://www.scielo.org.ar/scielo. Php/script=sciarttext&pid=S1851301820090001 00003> (23 marzo 2018).

24. Murayama, S. 1987. Horticultura. 2 ed. Sao Paulo, BR, ICEA. 323 p.

25. PROABONOS, 2007. Proyecto Especial de Promoción Del Aprovechamiento de Abonos Provenientes de Aves Marinas. 99 Disponible en: httQ:// wvvw. Proabonos.gob.Qe.

26. “Seminis. 2003. El cultivo de la zanahoria”. (En línea). Consultado el 04 de febrero del 2018. Disponible en: http://www.semilleria.cl/desarrollo/AdjuntosProd/372.PDF”

27. TINEO, A. 2002. “Manejo y Conservación de Suelos”. Gula de estudio. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho.

28. Vega, T., Méndez, C., & Werner, R. (2011). ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO DE CINCO HÍBRIDOS DE ZANAHORIA. Recuperado el 22 de marzo de 2018, de http://www.mag.go.cr/rev_agr/v36n02_029.pdf”

29. Yoldi, M. 2012. “La zanahoria, una hortaliza con crecimiento sostenido”. Consultado el 06 de marzo del 2018. Disponible en: http://www.infoaserca. gob.mx/claridades/revistas/079/ca079.pdf”.

ANEXOS

Anexo 01. DIÁMETROS DE LAS RAÍCES POR PLANTA.

TRATAMIENTOS	DOSIS DE ABONAMIENTO	B L O Q U E S				E.TRAT	PROM.trat
		I	II	III	IV	(E X i)	X
T1	1 800 kg ha^{-1}	4.333	4.2167	4.46667	3.74167	16.75833	4.19
T2	2 000 kg ha^{-1}	4.6975	4.55	4.35	3.93333	17.53083	4.38
T3	2 200 kg ha^{-1}	4.1583	4.1	4.93333	5.13333	18.325	4.58
T0	sin abonamiento	3.1792	3.3083	4.89167	3.9875	15.36667	3.84
TOTAL DE BLOQUES (E X j)		16.368	16.175	18.6417	16.7958	67.98083	
PROMEDIO BLOQUES		4.092	4.044	4.660	4.199		**4.249**

Anexo 02 LONGITUD (TAMAÑO) DE LA RAIZ

TRATAMIENTOS	DOSIS DE ABONAMIENTO	B L O Q U E S				E.TRAT	PROM.trat
		I	II	III	IV	(E X i)	X
T1	1 800 kg ha^{-1}	13.23	13.38	14.47	14.36	55.44	13.86
T2	2 000 kg ha^{-1}	13.71	13.47	12.25	16.76	56.18	14.05
T3	2 200 kg ha^{-1}	14.64	13.58	15.86	15.42	59.49	14.87
T0	sin abonamiento	12.32	12.52	13.23	14.46	52.53	13.13
TOTAL DE BLOQUES (E X j)		53.90	52.94	55.81	60.99	223.64	
PROMEDIO BLOQUES		13.47	13.24	13.95	15.25		13.98

Anexo 03 PESO DE LA RAÍZ.

TRATAMIENTOS	DOSIS DE ABONAMIENTO	B L O Q U E S				E.TRAT	PROM.trat
		I	II	III	IV	(E X i)	X
T1	1 800 kg ha^{-1}	0.13	0.13	0.13	0.14	0.5	0.13
T2	2 000 kg ha^{-1}	0.15	0.14	0.15	0.16	0.6	0.15
T3	2 200 kg ha^{-1}	0.17	0.18	0.18	0.19	0.7	0.18
T0	sin abonamiento	0.11	0.09	0.15	0.13	0.5	0.12
TOTAL DE BLOQUES (E X j)		0.57	0.54	0.60	0.63	2.35	
PROMEDIO BLOQUES		0.14	0.14	0.15	0.16		0.15

Anexo 04 RENDIMENTO POR ÁREA EXPERIMENTAL

TRATAMIENTOS	DOSIS DE ABONAMIENTO	B L O Q U E S				E.TRAT	PROM.trat
		I	II	III	IV	(E X i)	x
T1	**1 800 kg ha^{-1}**	1.57	1.59	1.54	1.72	6.43	1.61
T2	**2 000 kg ha^{-1}**	1.81	1.71	1.77	1.98	7.26	1.82
T3	**2 200 kg ha^{-1}**	2.11	2.15	2.13	2.30	8.70	2.17
T0	**sin abonamiento**	1.36	1.07	1.76	1.61	5.80	1.45
TOTAL DE BLOQUES (E X j)		6.81	6.5	7	8	28.2	
PROMEDIO BLOQUES		1.70	1.63	1.8	1.9		**1.762**

Anexo 05 RENDIMENTO DE ZANAHORIA EN TONELADAS POR HECTAREA

TRATAMIENTOS	DOSIS DE ABONAMIENTO	B L O Q U E S				E.TRAT	PROM.trat
		I	II	III	IV	(E X i)	x
T1	**1 800 kg ha^{-1}**	18.26	20.21	28.58	26.85	93.90	23.474
T2	**2 000 kg ha^{-1}**	25.30	28.52	29.47	36.11	119.39	29.848
T3	**2 200 kg ha^{-1}**	29.18	31.86	40.57	43.91	145.52	36.380
T0	**sin abonamiento**	7.80	17.82	30.78	26.91	83.31	20.827
TOTAL DE BLOQUES (E X j)		80.54	98.40	129.40	133.77	442.12	
PROMEDIO BLOQUES		20.14	24.60	32.35	33.44		**27.632**

ANEXO 06 RESULTADO DE ANÁLISIS DE SUELOS, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA – FACULTAD DE AGRONOMÍA DEPARTAMENTO DE SUELOS.

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

ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : ELGA JUSTINA LOPEZ VEGA

Departamento : HUANUCO
Distrito : HUACRACHUCO
Referencia : H.R. 59660-091SC-17

Bolt.: 432

Provincia : MARAÑON
Predio : HUACRACHUCO
Fecha : 10/05/18

Número de Muestra			C.E.					Análisis Mecánico			Clase	CIC	Cationes Cambiables					Suma	Suma	%
Lab	Claves	pH	(1:1)	$CaCO_3$	M.O.	P	K	Arena	Limo	Arcilla	Textural		Ca^{+2}	Mg^{+2}	K^{+}	Na^{+}	$Al^{+3} + H^{+}$	de	de	Sat. De
		(1:1)	dS/m	%	%	ppm	ppm	%	%	%			meq/100g					Cationes	Bases	Bases
6655		6.43	0.70	0.00	1.85	2.50	530	45	30	25	Fr.	18.40	4.39	3.20	1.58	0.12	0.10	9.40	9.30	55

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

LASPAF UNALM

Dr. Sady García Bendezú
Jefe del Laboratorio

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

IMAGEN 01 PREPARACIÓN DEL TERRENO Y RASTILLADO

IMAGEN 02 TRAZADO DEL CAMPO EXPERIMENTAL

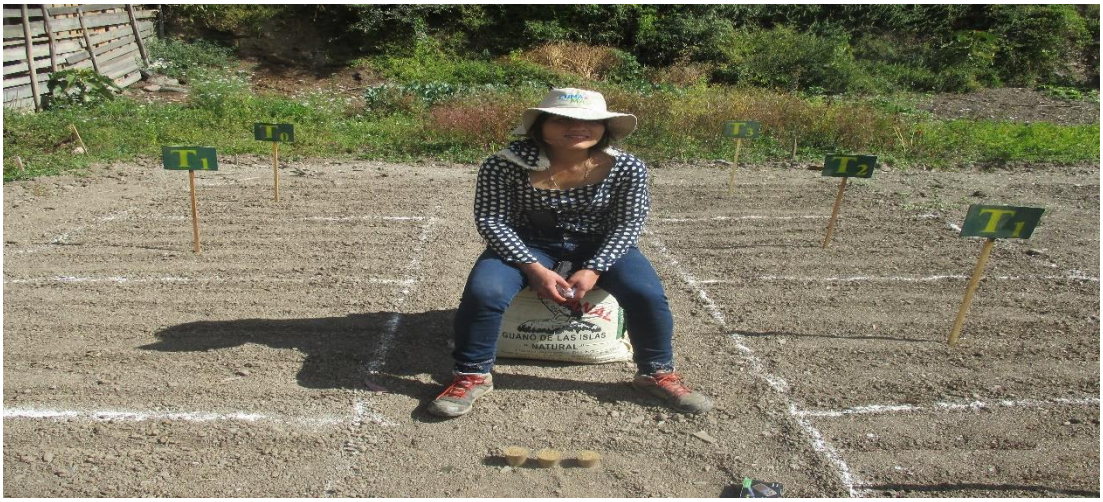


IMAGEN 03 PROPORCIÓN DE GUANO DE ISLA

IMAGEN 04 SIEMBRA DE ZANAHORIA

IMAGEN 05 INCORPORACIÓN DE ABONO EN EL CULTIVO

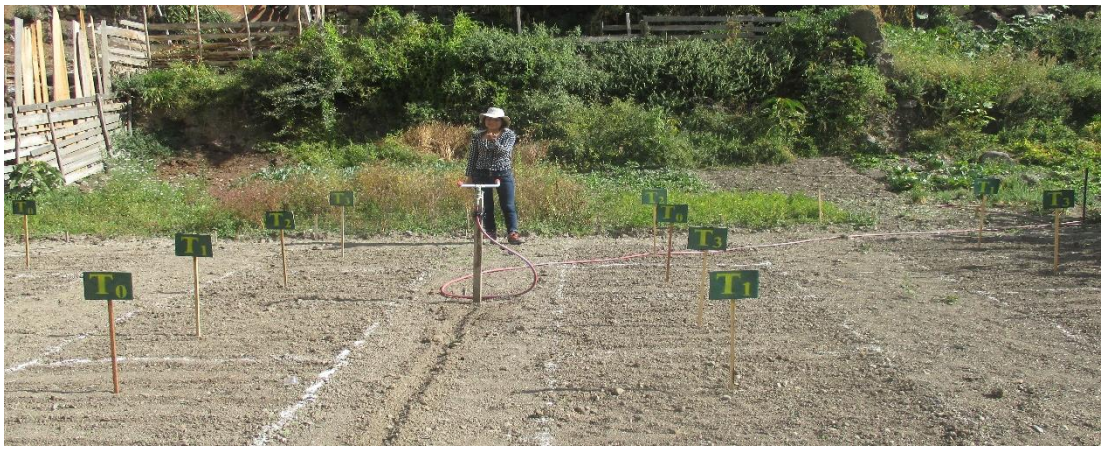


IMAGEN 06 MODO DE RIEGO DE LA INVESTIGACIÓN REALIZADA.

IMAGEN 07 EMERGENCIA DEL CULTIVO DE ZANAHORIA EN LA PARCELA DEMOSTRATIVA

IMAGEN 08 DESAHÍJE Y DESMALEZADO DEL CULTIVO DE ZANAHORIA

IMAGEN 09 VISTA PANORÁMICA DE LA PARCELA DE INVESTIGACIÓN

IMAGEN 10 MUESTRA DE LAS ZANAHORIAS POR TRATAMIENTOS

IMAGEN 11 COSECHA DE ZANAHORIAS DE LA INVESTIGACIÓN

IMAGEN 12 MUESTRAS DE ZANAHORIA PARA SUPOSTERIOR EVALUACIÓN.

"Año de la Universalización de la Salud"
UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
HUÁNUCO - PERU
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO Nº 099-2019-SUNEDU/CD

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

En la ciudad de Huánuco a los 30 días del mes de diciembre del año 2020, siendo las 6:00 horas de acuerdo al Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizàn-Huànuco, y en virtud de la **Resolución Consejo Universitario Nº 0970-2020-UNHEVAL** (Aprobando la Directiva de Asesoría y Sustentación Virtual de PPP, Trabajos de Investigación y Tesis), se reunieron en la Plataforma del Cisco Webex o Zoom de la **UNHEVAL,** los miembros integrantes del Jurado Calificador, nombrados mediante **Resolución Nº 365- 2020-UNHEVAL/FCA-D**, de fecha 22/12/20, para proceder con la evaluación de la sustentación virtual de la tesis titulada:

EFECTO DEL GUANO DE ISLA EN EL RENDIMIENTO DE LA ZANAHORIA (*Daucus carota* L.) EN CONDICIONES AGROECOLÓGICAS DE HUACRACHUCO-2018

presentada por el (la) Bachiller en Ingeniería Agronómica:

ELGA JUSTINA LOPEZ VEGA

Bajo el asesoramiento de

Dr Walter Vizcarra Arbizú

El Jurado Calificador está integrado por los siguientes docentes:

PRESIDENTE :	**Ing. Salomòn Harry Santolalla Ruiz**
SECRETARIO :	**M.Sc. Agustina Valverde Rodríguez**
VOCAL :	**M.Sc. Liliana Vega Jara**
ACCESITARIO :	**Dr. Antonio Salustio Cornejo y Maldonado**

Finalizado el acto de sustentación, luego de la deliberación y verificación del calificativo por el Jurado, se obtuvo el siguiente resultado: APROBADO por UNANIMIDAD con el cuantitativo de 15 (QUINCE) y cualitativo de BUENO, quedando el sustentante APTO para que se le expida el TÍTULO DE INGENIERO AGRONOMO.

El acto de sustentación se dio por concluido, siendo las 19,00 horas.

Huánuco, 30 de diciembre de 2020

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

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

"Año de la Universalización de la Salud"
UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
HUÁNUCO - PERU
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO Nº 099-2019-SUNEDU/CD

OBSERVACIONES:

Sin observación

Huánuco, 30 de Diciembre de 2020

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN – HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DIRECION DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE TURNITIN Nº 033 - 2022- UNHEVAL- FCA

CONSTANCIA DEL PROGRAMA

TURNITIN PARA BORRADOR DE TESIS

LA DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

Hace constar que el Título:

EFECTO DEL GUANO DE ISLA EN EL RENDIMIENTO DE LA ZANAHORIA *(Daucus carota L.)* EN CONDICIONES AGROECOLOGICAS DE HUACRACHUCO - MARAÑON 2018

Presentado por (el) (la) alumno (a) de la Facultad de Ciencias Agrarias,

Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica.

ELGA JUSTINA LÓPEZ VEGA;

La misma que fue aplicado en el programa: **"turnitin"**

La TESIS; para Revisión.pdf; con Fecha: 28 de junio 2022

Resultado: **30 % de similitud general**, rango considerado: **Apto,** por disposición de la Facultad.

Para lo cual firmo el presente para los fines correspondientes.

Atentamente.

033

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CONSTANCIA Nº

Dr. Antonio S. Cornejo y Maldonado
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN
DE LA F.C.A.

ANEXO 2

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS DE PREGRADO

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

Apellidos y Nombres: LOPEZ VEGA ELGA JUSTINA

DNI: 71084353 Correo electrónico: elga.lopez.14@gmail.com

Teléfonos: _____ Celular 997942433 Oficina _____

Apellidos y Nombres: _____

DNI: _____ Correo electrónico: _____

Teléfonos: _____ Celular _____ Oficina _____

Apellidos y Nombres: _____

DNI: _____ Correo electrónico: _____

Teléfonos: _____ Celular _____ Oficina _____

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS:

Pregrado
Facultad de Ciencias Agrarias
Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica
Carrera Profesional de Ingeniería Agronómica

Título Profesional obtenido:

Ingeniero Agrónomo

Título de la Tesis:

EFECTO DEL GUANO DE ISLA EN EL RENDIMIENTO DE LA ZANAHORIA *(Daucus carota L.)* EN CONDICIONES AGROECOLOGICAS DE HUACRACHUCO - MARAÑON 2018

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

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

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

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

_____

_____

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

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

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

Huánuco, 22 de junio del 2022.