



FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

Elaboración del fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado
para la producción del *Raphanus Sativus* – S.J.L. 2017

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Ambiental

AUTORA

Jazmin Katherine Palacin Valerio

ASESOR

Dr. Sabino Muños Ledesma

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Tratamiento y Gestión de los Residuos

LIMA - PERÚ
2017 - II


ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Código : F07-PP-PR-02.02
 Versión : 08
 Fecha : 12-09-2017
 Página : 1 de 1

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) **Palacin Valerio Jazmin Katherine** cuyo título es:

"Elaboración del Fertilizante Orgánico Líquido a partir de Residuos de Pescado para la producción del "Raphanus Sativus" – S.J.L. 2017"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **18** (número) **Dieciocho** (letras).

Lima, San Juan de Lurigancho 11 de diciembre del 2017

Mg. Fernando Antonio
Sernaque Aucchuasi

PRESIDENTE

Mg. Marco Antonio Herrera
Díaz

SECRETARIO

Dr. Sabino Muñoz Ledesma

VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mis abuelos Candelario y Marta de igual manera agradezco a mis tíos Hugo, Luis, Criselda, Luz y Maribel quienes me enseñaron que se puede lograr lo que uno se propone siempre esforzándose al 100%, también se lo dedico a mi mamá quien ha sido mi guía y apoyo incondicional a lo largo del desarrollo de esta tesis.

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a mi asesor, Sabino quien me enseñó que investigar es fundamental para el desarrollo de la sociedad, agradeciendo también a mi centro de estudios la Universidad Cesar Vallejo por brindarme el apoyo con los diferentes equipos e instrumentos para realizar esta investigación.

También agradezco a mis abuelos por ser ellos los que me han brindado su apoyo moral y económico en cada paso que he dado por este camino hacia el aprendizaje y que sin su ayuda esto no hubiera sido posible.

Un agradecimiento especial a mis tíos Omar, Jhon, Miguel de igual manera a mis tías Zila y Raquel quienes apostaron por mí en mi educación además que siempre me contagian de esas ganas de seguir adelante estudiando tal y como lo hicieron ellos.

Y finalmente agradezco a Arturo Falcon Daviran quien ha sido mi apoyo moral en los momentos difíciles durante toda mi carrera.

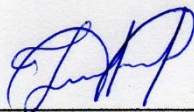
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, PALACIN VALERIO JAZMIN KATHERINE con DNI N° 76095699, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 11 de Diciembre del 2017



PALACIN VALERIO, JAZMIN KATHERINE
DNI N° 76095699

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis Titulada ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LÍQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO PARA LA PRODUCCIÓN DEL *RAPHANUS SATIVUS* – S.J.L. 2017 con la finalidad de evaluar la influencia del fertilizante orgánico líquido hecho a base de residuos de pescado para en el raphanus sativus en el distrito de San Juan de Lurigancho – Lima 2017, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Licenciada en Ingeniería Ambiental.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

PALACIN VALERIO, JAZMIN KATHERINE

INDICE

PÁGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE	vii
INDICE DE CUADROS	viii
INDICE DE TABLAS	viii
INDICE DE GRAFICOS	viii
INDICE DE IMÁGENES	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN	12
1.1 Realidad problemática	12
1.2 Trabajos previos	13
1.3 Teorías relacionadas al tema	17
1.4 Formulación del Problema	25
1.5 Justificación del Estudio	26
1.6 Hipótesis	27
1.7 Objetivo	28
II. MÉTODO	29
2.1 Diseño de la Investigación	30
2.2 Variables y Definición Operacional	30
2.3 Población y Muestra	33
2.4 Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos	33
2.5 Método de Análisis de Datos	36
2.6 Aspectos Éticos	36
III. RESULTADOS	37
IV. DISCUSIÓN	48
V. CONCLUSIONES	49
VI. RECOMENDACIONES	50
VIII. REFERENCIAS	51
ANEXOS	53

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1 – Operacionalización de la Primera Variable	31
Cuadro 2 – Operacionalización de la Segunda Variable	32
Cuadro 3 – Validez, relación de los expertos	35
Cuadro 4 – Resultados de análisis de confiabilidad de las variables	35

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Prueba de normalidad	38
Tabla 2 – Prueba de homogeneidad de varianzas	39
Tabla 3 – ANOVA	40
Tabla 4 – Producción del <i>Raphanus Sativus</i> Promedio – Muestra 1	43
Tabla 5 – Producción del <i>Raphanus Sativus</i> Promedio – Muestra 2	44
Tabla 6 – Producción del <i>Raphanus Sativus</i> Promedio – Muestra 3	45
Tabla 7 – Influencia del fertilizante – <i>Raphanus Sativus</i>	46
Tabla 8 – <i>Raphanus Sativus</i>	47

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1 – Media de la longitud de la planta	40
Grafico 2 – Media del número de hojas	41
Grafico 3 – Media del número de hipocótilos	41
Grafico 4 – Resultado del Fertilizante orgánico	42
Grafico 5 – Producción del <i>Raphanus Sativus</i> Promedio – Muestra 1	43
Grafico 6 – Producción del <i>Raphanus Sativus</i> Promedio – Muestra 2	44
Grafico 7 – Producción del <i>Raphanus Sativus</i> Promedio – Muestra 3	45
Grafico 8 – Influencia del fertilizante – <i>Raphanus Sativus</i>	46

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 – RGB color picker	47
Imagen 2 – Lista de colores (colorímetro)	47
Imagen 3 – Molienda de los residuos de pescado	56
Imagen 4 – Molienda de los residuos de pescado	56
Imagen 5 – Adición de Insumos	56
Imagen 6 – Adición de la melaza	56
Imagen 7 – Adición del aserrín	57
Imagen 8 – Adición del aserrín	57
Imagen 9 – Mezcla de Insumos	57
Imagen 10 – Mezcla de Insumos	57
Imagen 11 – Muestra del fertilizante	58
Imagen 12 – Muestra en el primer día del sembrado	58
Imagen 13 – Crecimiento del <i>Raphanus Sativus</i>	59
Imagen 14 – Muestra Testigo	59
Imagen 15 – Cosecha del <i>Raphanus Sativus</i>	60
Imagen 16 – Cosecha del <i>Raphanus Sativus</i>	60
Imagen 17 – Hipocotilo del <i>Raphanus Sativus</i>	60
Imagen 18 – Validación del Instrumento	61
Imagen 19 – Validación del Instrumento	62
Imagen 20 – Validación del Instrumento	63
Imagen 21 – Validación del Instrumento	64
Imagen 22 – Validación del Instrumento	65
Imagen 23 – Validación del Instrumento	66
Imagen 24 – Validación del Instrumento	67
Imagen 25 – Validación del Instrumento	68
Imagen 26 – Validación del Instrumento	69
Imagen 27 – Validación del Instrumento	70
Imagen 28 – Validación del Instrumento	71
Imagen 29 – Validación del Instrumento	72
Imagen 30 – Validación del Instrumento	73
Imagen 31 – Validación del Instrumento	74
Imagen 32 – Validación del Instrumento	75
Imagen 33 – Validación del Instrumento	76
Imagen 34 – Validación del Instrumento	77
Imagen 35 – Validación del Instrumento	78
Imagen 36 – Validación del Instrumento	79
Imagen 37 – Validación del Instrumento	80
Imagen 38 – Validación del Instrumento	81

RESUMEN

La tesis “Elaboración del fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado para la producción del *Raphanus Sativus* – S.J.L. 2017” tuvo como objetivo evaluar la influencia del fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado para la producción del *Raphanus Sativus* y de esa manera evitar la contaminación ambiental para lo cual se inicia con el desarrollo de un proceso que convierte los residuos de pescado en un fertilizante orgánico y aplicarlo en la producción del *Raphanus Sativus*, como una solución a la problemática de estos residuos contaminantes.

El tipo de investigación fue explicativo de diseño cuasi experimental en grupo experimental de control, el procedimiento tuvo una duración de 45 días y utilizando los procesos: P1 – Molienda de los residuos de pescados, P2 – Adicionar los insumos a la pasta de los residuos de Pescado, P3 – Mezcla de todos los insumos, P4 – Se añadió agua destilada y se obtuvo el fertilizante orgánico, P5 -

Se utilizaron 3 muestras de 1 kg., 1.5 kg. y 2.5 kg de restos de pescado respectivamente evidenciando una mejor composición de P y K en la tercera muestra de fertilizante posterior a este se utilizó 3 muestras con 3 repeticiones de *Raphanus Sativus* a las cuales se le añade el fertilizante con las diferentes cantidades de residuos para la muestra 1 se utilizó 1 kg. de residuos de pescado, para la muestra 2 se utilizó 1.5 kg. de residuos de pescado y para la muestra 3 se utilizó 2.5 kg. de residuos de pescado, finalmente se identificó la 3era muestra como la mejor.

Palabras clave: residuos de pescado, fertilizante, *Raphanus Sativus*.

ABSTRACT

The thesis "Elaboration of liquid organic fertilizer from fish waste for the production of Raphanus Sativus - S.J.L. 2017 "aimed to evaluate the influence of liquid organic fertilizer from fish waste for the production of Raphanus Sativus and thus avoid environmental contamination for which it begins with the development of a process that converts fish waste into an organic fertilizer and apply it in the production of Raphanus Sativus, as a solution to the problem of these polluting residues.

The type of research was explanatory of quasi-experimental design in an experimental control group, the procedure lasted 45 times and using the following processes: P1 - Grinding fish waste, P2 - Adding inputs to the pulp of waste Fish, P3 - Mix of all inputs, P4 - Distilled water was added and organic fertilizer was obtained, P5 -

We used 3 samples of 1 kg., 1.5 kg. and 2.5 kg of fish remains respectively showing a better composition of P and K in the third sample of fertilizer after this was used 3 samples with 3 repetitions of Raphanus Sativus to which the fertilizer with the different amounts of waste is added to Sample 1 1 kg was used. of fish waste, for sample 2 1.5 kg was used. of fish waste and for sample 3 2.5 kg was used. of fish waste, the third sample was finally identified as the best.

Keywords: Fish waste, Fertilizer, Raphanus Sativus

I. INTRODUCCIÓN

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

El mar desde siglos atrás provee gran cantidad de recursos, uno de los cuales lo constituyen las diferentes variedades de pescados, según Torres (2015, p.15) el pescado de cualquier tipo tiene de un 20 % a un 25 % de carne comestible y el resto que es entre un 75% a un 80% es material residual recuperable como las vísceras, las cabezas, huesos, piel y escamas, estos materiales pueden ser utilizados como harina de pescado o fertilizantes. Sin embargo hoy en día en las ciudades costeras existe una mala disposición de residuos pesqueros, muchos de estos son arrojados a los botaderos informales sin tener un fin aprovechable por otro lado estos son también arrojados al mar directamente, creando focos infecciosos que ponen en riesgo nuestra salud y sobre todo crean contaminación en nuestro ambiente.

En nuestros días el mantenimiento de la fertilidad del suelo y el nivel productivo agrícola requiere la reposición de los elementos nutritivos que este pierde en cada cosecha, al crecer un cultivo y obtener una cosecha se retiran nutrientes del suelo y es por ello que en estos últimos años la demanda de fertilizantes ha crecido un 9.2% del 2012 al 2017. (Salgado Sergio, 2010, p.43)

Por otro lado se evidencia que la población que se dedica a la agricultura desconoce que estos residuos orgánicos son muy ricos en nutrientes para los cultivos además que son muy fáciles de elaborar y son de bajo costo, favoreciendo en gran medida tanto el producto como el suelo que es explotado.

1.2 TRABAJOS PREVIOS

Jiménez Mideros J. (2012) *Elaboración de abono orgánico líquido fermentado (biol), a partir de vísceras de trucha arco iris (Oncorhynchus mykiss), de los criaderos piscícolas de la parroquia de Tufiño*. Su objetivo fue realizar un abono líquido descompuesto a partir de vísceras de truchas arco iris. La metodología que se uso fue de modalidad cuantitativa y cualitativa por que las variables a evaluar fueron medidas mediante la toma de datos numéricos y además se determinó las características de calidad del biol a partir de vísceras de trucha arco iris, como resultado demostró que el factor porcentaje de vísceras de trucha arco iris influye significativamente en la calidad nutricional del biol, para obtener el mayor contenido de nutrientes primarios, nitrógeno, potasio, fosforo y macro nutrientes calcio, azufre, magnesio, el porcentaje de vísceras a utiliza debe ser del 30% puesto que con un porcentaje inferior de 21.42% o mayor de 42.85% la concentración de estos nutrientes disminuye. Se comprobó que la formulación del tratamiento T2 (30% vísceras, 55,71%agua,+ Microorganismos eficientes del bosque de los Arrayanes) es la más adecuada para obtener una concentración óptima de nutrientes primarios, macro y micro nutrientes con valores de: 0,28% de N, 0,017% de P, 1,81% de K. El T2 (30%vísceras, 55,71%agua,+ Microorganismos eficientes del bosque de los Arrayanes); es un biol con concentraciones altas de potasio, calcio, magnesio, hierro y manganeso, con un pH parcialmente neutro de 6,7, conductividad eléctrica moderadamente salina de 11,04 m S/cm y un rendimiento de 89,74%. El costo de un litro de biol de vísceras de trucha arco iris es de 0,98 USD, lo que lo transforma a un producto de bajo costo y alcanzable para el productor agrícola, considerando que en su mayor parte los materiales a utilizar en su elaboración son desperdicios de otras explotaciones.

Basantes Valverde E. (2009) *Elaboración de un biol orgánico y Aplicación de dos tipos en el cultivo de brócoli (Brassica alaracea Var. Legacy)* su objetivo fue evaluar el abono orgánico tipo biol a partir de dos tipos de estiércol (bovino y ovino) y su efecto en el cultivo de brócoli. La metodología que utilizo fue un diseño de Bloques Completo al Azar en arreglo de parcelas subdivididas con 8 tratamientos más 1 testigo absoluto y 4, como resultado demostró que el tratamiento (5) cuya formulación corresponde al 50% de estiércol de ovino, 30 % harina de sangre, 10% roca fosfórica, 10% ceniza de leña, humus, melaza, leche, alfalfa, levadura y agua, alcanzó el máximo contenido de Nitrógeno con 0.66 %, frente al tratamiento 6 cuya formulación es: 50% estiércol de ovino, 10% harina de sangre, 30 % roca fosfórica, 10 % ceniza de leña, humus, melaza, leche, alfalfa, levadura y agua, que

fue el más bajo con 0,24%. En conclusión se realizó las diferentes formulaciones y valorado su calidad mediante el análisis químico en el laboratorio, se dedujo que el tratamiento 5 presento los mayores porcentajes nutrimentales, siendo estos contenido de nitrógeno 0.66%, 0.43 potasio, 0.1% fosforo, calcio 0.8%, magnesio 0.2%, pH 6.8 (neutro), conductividad eléctrica 3.2, materia orgánico 32%, y una relación C/N de 29,1.

MAMANI ESPRELLA, M. (2012) *Produccion De Biofertilizante A Partir De Residuos Organicos Mediante La Implementacion De Un Sistema Biodisgestor Para La Aplicación Sobre Cultivos En Parcela*. Que tuvo por objetivo producir biofertilizante líquido (biol) a partir de residuos orgánicos determinados, para la aplicación sobre cultivos en parcela, de manera que se pueda aprovechar adecuadamente la materia prima disponible a través de la instalación de un sistema biodigestor en las instalaciones del Centro Experimental de Investigaciones y Practicas Agropecuarias (C.E.I.P.A.). La metodología que se desarrolló del proyecto de producción de biofertilizantes mediante la implementación de un sistema biodigestor para la aplicación sobre cultivos se enmarca en la metodología de investigación, comparación experimental y acción productiva-participativa. La investigación permite establecer los procedimientos adecuados a seguir en base a los datos y la información referente con los propósitos del proyecto Como resultado se ha construido un sistema biodigestor de tipo Batch (descontinúo). Está constituido por seis tambores interconectados por tuberías de PVC 4", las mismas tuberías se utilizaron como dispositivo de alimentación y salida con sus respectivos tapones. Por la parte superior de los tambores se interconectaron las tuberías de alta presión ½", por donde se libera el biogás generado durante la biodigestion, se utilizaron diferentes tipos de piezas de unión entre las tuberías, llaves de paso y para el manejo de biogás se ha incorporado un sistema de almacenamiento y presión constituido de un tabor metálico a la cual se ha introducido otro tambor plástico en posición invertida de manera que se eleve cuando se llena el gas y genere presión al expulsar, denominado gasómetro. Para evitar explosión en el sistema tiene una válvula de seguridad que consiste en un tobo lleno de agua, a la que se introduce un extremo de la tubería de gas. Por lo tanto se concluye que la producción de biol utilizando residuos orgánicos contribuye a la consolidación de una nueva paradigma de producción agroalimentaria, basado en técnicas agroecológicas que incluye tecnologías ambientalmente limpias y sanas.

DA COSTA PINTO P. A. quien realizo *Empleo de un compost de algas y restos de pescado como sustrato para la producción de plantas hortícolas*. Revista. Instituto de Biodiversidad Agraria e Desenvolvimiento Rural (IBADER), España, 2010 tuvo como objetivo realizar un compostaje a partir de restos de algas y pescado para el mejoramiento de los cultivos y de esa manera tener un producto rico en nutrientes. Con un diseño metodológico experimental lo cual dio como resultado un desarrollo de compostaje de 108 días, se evaluó la facilidad del producto obtenido con los residuos antes mencionados para ser utilizado como sustrato en semilleros de lechuga y tomate. La alta conductividad eléctrica que poseía el compost (11,05 dS/m en extracto de saturación) provoco una disminución en el crecimiento de las plántulas de lechuga y judía, por la elevada efectividad a la salinidad de estas especies. Sin embargo, se produjo un crecimiento de las plántulas de tomate, que son más fuertes a la salinidad que se pudo concluir que el compost resultante de algas y restos de pescado.

CAJAMARCA VILLA, D. A. *Procedimientos para la elaboración de abonos orgánicos*. Tesis para título, Universidad de Cuenca, Ecuador, 2012. Tuvo como objetivo ejecutar una guía para el procedimiento de elaboración de abonos orgánicos a base de restos de animales con un diseño metodológico experimental y como resultados los residuos orgánicos de restos de animales como la sanguaza del pescado se incorpora a la superficie y estos a su vez pasan por diversos procesos de modificación dando como rendimiento productos más sencillos en su composición química. En esos procesos se toma en cuenta los factores climatológicos (temperatura, humedad etc.), organismos vivos de variadas especies de vertebrados, insectos, artrópodos y lombrices que con su actividad disminuyen el tamaño de los residuos orgánicos y aumentan el área de exposición a otros organismos. Para concluir la elaboración de abonos orgánicos a partir de restos de animales como del pescado no requieren de costos elevados así como tampoco requiere de alta tecnología es por ello que se encuentra al alcance de todo agricultor, contribuye a la disminución del daño ecológico ocasionado por agroquímicos de esa manera los agricultores aprenden técnicas para optimizar recursos como los desperdicios estos a su vez son esenciales a la hora de hacer abonos orgánicos enseñándoles a cada agricultor responsable de proteger el medio ambiente y conservar el terreno.

GOMEZ A. Y TOVAR X. *Elaboración de un abono orgánico fermentado a partir de residuos de flores (pétalos de rosa) y su caracterización para uso en la producción de albahaca (Ocimum Basilicum L)*. Tuvo como objetivo elaborar un abono

orgánico fermentado para su uso en la producción de albahaca, en los invernaderos de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Su diseño metodológico para los abonos tipo bokashi fueron completamente aleatorios con dos tratamientos y dos repeticiones. Para el tratamiento de los plásticos también fue completamente aleatorizado con tres tratamientos y cuatro repeticiones. Como resultado en temperaturas de cobertura se encontró que las coberturas de plástico favorecen una mejor humedad en el suelo siendo este sistema más eficiente para el uso del suelo durante el tiempo en que esta con la cobertura plástica. En cuanto al registro el pH muestra que el pH puede estar entre 8 y 9 debido a las pérdidas de CO₂ por la respiración de los microorganismos. La presencia de ácidos orgánicos bajo condiciones de acidez y su ausencia cuando el compost se toma alcalino, es un indicado que ellos son un factor clave para la evolución del pH. Se puede concluir entonces que los pétalos son una alternativa para la preparación de abonos orgánicos en producción de albaca, en cuanto al abono fermentado tipo bokashi se observaron resultados favorables en cuanto al crecimiento del cultivo en condiciones como cobertura plásticas en combinación con bonos tipo bokashi, evidenciado para altura y peso seco de las plantas dado por los microorganismos benéficos posibles y el efecto de los tratamiento.

SANTAMARÍA VELASQUEZ, D. S. *Evaluación microbiana, hormonal y nutricional de ocho formulaciones en la preparación de biol y su aplicación en tres dosis en el cultivo de palmito (Bactris gasipaes HBK)*. Tesis para título, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE (Escuela Politécnica del Ejercito), El Prado, 2007. Tuvo como objetivo evaluar la actividad microbiana, hormonal y nutricional de formulaciones en la preparación de Biol a base viseras de pescado y su respuesta agronómica por la aplicación en el cultivo de palmito y su diseño metodológico fue experimental lo cual dio como resultado que los bioabonos o abonos biológicos que son derivados de los restos del pescado son muy ricos en microorganismos que son los que promueven y benefician la nutrición y el crecimiento de las plantas. Su uso representa una importante alternativa para limitar el uso de fertilizantes químicos, reduciendo así, cualquier impacto ambiental y ofreciendo un producto sin residuos químicos; además de mejorar la productividad de los cultivos y potenciando el reciclaje de los desechos agropecuarios de la finca, (Moreno 2004) concluyendo complementariamente, los biofertilizantes hechos a base de restos de pescado mejoran el balance nutricional de la planta, haciéndola más resistente al ataque de plagas y enfermedades originadas por el desequilibrio ambiental; es por eso que en algunos casos se les atribuye el efecto de actuar como repelentes

suaves de enfermedades y plagas; además, aumentan la producción y mejora la calidad de los productos.

1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA

1.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Hace ya bastantes años, antes de que aparecieran los fertilizantes químicos en sus distintas formas, la única forma de proporcionar nutrientes a las plantas y reponer lo extraído del suelo por cultivos era mediante la utilización de fertilizantes orgánicos. De acuerdo a Navarro G. (2014, p.155) el uso del fertilizante químico favoreció el rendimiento de las cosechas pero a la vez los suelos cultivados sufrieron una pérdida continua de gran cantidad de nutrientes por extracción de los cultivos, originando una pérdida de propiedades deseables de los suelos, como su estructura, capacidad de cambio y la capacidad de retención de agua, a su vez el suelo pierde su fertilidad y capacidad productiva. Al mismo tiempo el uso inadecuado de fertilizantes químicos o el abuso de ellos, sin tener en cuenta la falta de otros nutrientes que limitan la productividad de los cultivos, conduce al surgimiento de problemas del medio ambiente y el deterioro de otros recursos naturales, por lo que existe la necesidad de intentar disminuir la dependencia de productos químicos.

Aliaga N. (2013, p.24) sostiene que el suelo se está degradando debido al uso indiscriminado de fertilizantes químicos, y hace que la producción de cada día sea menor y la presencia de plagas y enfermedades se torne incontrolable. Esto además, eleva los costos de producción, contamina el medio ambiente y es dañino para la salud. Por eso es fundamental contar con un programa de fertilización variado y completo, siendo la alternativa el uso de fertilizantes orgánicos que protejan y desarrollen la vida de los microorganismos y mejoren la estructura del suelo y la producción de hortalizas.

FERTILIZANTE ORGÁNICO LÍQUIDO

Salgado y Núñez (2010, p.43) sostiene que la necesidad de los fertilizantes es importante debido a que al crecer los cultivos y obtener una cosecha se retiran se retiran nutrientes del suelo, además de que otros nutrientes se los lleva el agua que escurre a capas más profundas, y algunos más los elimina la erosión”.

La utilización de abono es una tecnología viable y Cajamarca D. (2012, p.1) nos menciona que para tratar restos orgánicos o de origen animal, además de

controlar y reducir su cantidad se consigue un producto rico en nutrientes que pueden ser utilizados como fertilizantes para cultivos de vegetales debido a que son de origen natural y se añaden a la tierra con el objetivo de mejorar sus particularidades físicas, biológicas y químicas. A estos se les considera según su potencial de vida no según su análisis químico.

Según la revista PyMe Rural (2011, p.8) nos menciona que el uso indiscriminado de fertilizantes químicos está ocasionando muchas dificultades en la agricultura, entre ellos se indica la contaminación del medio ambiente. Muchos agricultores se han vuelto dependientes de estos productos porque desconocen la eficacia de los abonos orgánicos y sus beneficios. Entre ellas mejorar la calidad biológica de la tierra principalmente con aquellos que cambian el material orgánico en nutrientes favorables para las siembras, el abono orgánico tiene también la capacidad de mejorar la absorción y retención de humedad en el suelo aumentando también su porosidad y ayudando a su vez a liberar nutrientes de la planta, lo que facilita el crecimiento de la raíz manteniendo por más tiempo los nutrientes en el suelo.

RESIDUOS ORGÁNICOS

El término *residuo* de acuerdo a Navarro G. (2014, p.155) se aplica a todo material que se genera en actividades de producción y consumo que no alcanza ningún valor económico en el momento y lugar en que se ha producido, que se recoge y se trata por cuestiones de salud y de contaminación ambiental, de forma que se eviten ocupaciones innecesarias de espacios o por motivación de estética. La utilización de residuos orgánicos como fertilizantes o abonos, entendiéndose por tales todos aquellos materiales constituidos por desechos de origen animal, vegetal o mixto que se añaden al suelo con el objetivo de mejorar sus características físicas, biológica y químicas que son capaces de producir humus en mayor o menor cantidad.

Los residuos de pescadería según Navarro G. (2014, p.175) “son muy eficientes como fertilizantes orgánicos que pueden aportar entre un 4 – 10 % de nitrógeno, 5 – 6 % de ácido fosfórico y 1 % de potasio.”

Por lo tanto la empresa AQUA AGRICULTURA MAS PESCA en su artículo (2006, p.2) “Desarrollan fertilizantes ecológicos a base de algas y restos de pescado, sostiene que la elaboración de un fertilizante ecológico a base de restos de pescado también permite reducir el impacto que genera al ambiente.”

La INIA (Instituto Nacional de Investigación Agraria) 2008, nos menciona que el fertilizante líquido es un abono orgánico líquido, que viene a ser el resultado de la descomposición o fermentación de los restos de animales y vegetales que presentan ausencia de oxígeno a su vez contiene nutrientes que son asimilados sencillamente por las plantas haciéndolas más vigorosas y resistentes para ello se emplea la técnica de los biodigestores.

Según SAG (Servicio Agrícola y Ganadero de Chile) “El manejo de la fertilidad del suelo es un aspecto clave para lograr buenos resultados, ya que permite el desarrollo adecuado de los cultivos mediante una buena nutrición, lo que otorga un mayor fortalecimiento ante el eventual ataque de plagas y enfermedades; en la producción orgánica cobra mayor importancia, puesto que es la clave del éxito, ya que fomenta la multiplicación de organismos benéficos, tanto antagonistas de plagas como enfermedades, como también los encargados de las transformaciones de los nutrientes, de tal forma que puedan ser absorbidos por las plantas.”

TÉCNICA DE DESCOMPOSICIÓN DEL RESIDUO DE PESCADO

Por otra parte la obtención de los abonos orgánicos a través de la descomposición de materia orgánica, de acuerdo a Aliaga N. (2013, p.25) es un método técnico utilizado para la elaboración de compost en función del tipo de descomposición de la materia orgánica que se realizó en descomposición anaeróbica. Este se diferencia de los métodos aeróbico debido a que el proceso de descomposición se realiza totalmente cubierto y no utiliza ningún proceso de oxigenación puesto que utilizan el trabajo de microorganismos anaeróbicos que descomponen la materia orgánica por reducción.

FERTILIZANTE ORGÁNICO A BASE DE RESTOS DE PESCADO

Palma R. (2016) en su artículo “Cómo preparar un fertilizante orgánico a base de restos de pescado”, sostiene que los sobrantes del pescado (cabezas, colas, huesos, etc.) pueden ser aprovechados para elaborar fertilizantes en casa que una vez incorporados a la tierra en combinación con otros compuestos naturales, ayudarán a ampliar la población y actividad de microorganismos beneficiosos. Este tipo de abono puede prepararse como fertilizante de pescado, este es un líquido factible y económico es rico en nitrógeno orgánico, microelementos y tiene fósforo y potasio. Este fertilizante orgánico tiene la ventaja de que puede disolverse en agua y pulverizarse como abono foliar, pero su principal desventaja

es su olor, por lo que es recomendable utilizarlo solamente en plantas colocadas en el exterior de la vivienda. Como se indicó primeramente, para este fertilizante se requerirán las cabezas, las colas, los huesos, las vísceras, aletas, pieles, escamas, estos serán triturados y molidos con la ayuda de una procesadora de comida hasta quedar transformados en una papilla.”

1.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE

EL FERTILIZANTE EN LA AGRICULTURA

Por su composición orgánica el fertilizante en la agricultura puede ser utilizado como abono líquido en gran variedad de plantas, ya sean de ciclo corto, anual o permanente con aplicaciones dirigidas al follaje, al suelo o a la raíz. Al ser un fertilizante de fuente orgánica fitoregulatora tiene la propiedad de ayudar a que los nutrientes en pequeñas cantidades promuevan actividades agronómicas como: aumentar y fortalece la raíz, amplía la base foliar, mejora la floración, activa el vigor y poder germinativo de las semillas, traducándose todo esto en aumento significativo de las cosechas. El fertilizante orgánico en agricultura es utilizado principalmente en países de Latinoamérica, ya que a través de él se busca reducir los daños, la contaminación al suelo, al agua y a la salud de los agricultores por uso de productos químicos que todavía se mantienen en estos países.”

Las ventajas que obtenemos del fertilizante orgánico según Restrepo J. (2007, p.50) se mantiene a lo largo del tiempo estos suelen ser de:

- Materiales baratos y fáciles de conseguir en la localidad.
- Fáciles de hacer y guardar.
- Costos bajos, comparados con los precios de los abonos químicos (para algunos casos donde los campesinos poseen una diversidad de materiales en la propia parcela).
- Su elaboración exige poco tiempo y puede ser planificada y escalonada de acuerdo con las necesidades de los cultivos.
- Se obtienen resultados a corto plazo y su dinámica permite crear nuevas formas alternativas de elaborarlos.
- No contaminan el medio ambiente.
- Respetan la fauna y la flora.
- Los abonos son más completos, al incorporar a la tierra los macro y micronutrientes necesarios para el crecimiento vigoroso de las plantas.

- Los suelos conservan la humedad y amortiguan mejor los cambios de temperatura, economizándose volumen de agua y números de riegos por cada cultivo.
- Mejoran gradualmente la fertilidad, la nutrición y la vitalidad de la tierra asociada a su macro y microbiología.

RAPHANUS SATIVUS (Rabanito)

Rimache M. (2008, p.99) nos señala que el rábano es la raíz carnosa que se consigue de la planta que tiene el mismo nombre, a esta parte carnosa se le llama *hipocótilo* engrosado, este a su vez tiene un sabor picante y se consume como hortaliza, existen en diferentes variedades. Como alimentación tiene un efecto estimulante en las glándulas digestivas, al mismo tiempo incrementa el apetito es por ello que se recomienda consumirlo en casos de anorexia, patologías biliares y hepáticas. Los compuestos del rábano también muestran acciones antibacterianas y antivirales por ello que puede ser incluido en dietas. La planta pertenece a la familia cruciferae y su nombre científico es el *Raphanus Sativus L.*, dentro de sus propiedades este es una buena fuente de antioxidante y vitamina C, se puede cultivar entre las 3 o 6 semanas de sembrado, este tiene una profundidad de 10cm, para poder sembrarlo se realizan pequeños hoyos de 1 a 1.5 cm de profundidad con una distancia de 8 a 12 cm dependiendo del tamaño de variedad, se debe colocar 1 semilla cada 5cm para luego cubrirlo con suelo y regarlo inmediatamente sin dejar perder la humedad del suelo, se puede empezar a abonar a la planta 15 días después de su siembra para poder proporcionarle más nutrientes.

1.3.3 MARCO CONCEPTUAL

Fertilizante Orgánico

Considera fertilizantes orgánicos a “aquellos que contienen los elementos esenciales formando parte de compuestos orgánicos de origen animal o vegetal, que se van liberando lentamente según van siendo degradados por los organismos del suelo. Ejercen una gran influencia sobre las propiedades físicas de los suelos. Se consideran fertilizantes orgánicos.” (Navarro G., 2014, p.8)

Fertilizantes líquidos

“Son disoluciones normales de determinados compuestos simples o de mezcla de ellos. Estos fertilizantes, a su vez pueden dividirse en: fertilizantes o abonos en disolución (sin partículas sólidas) o en suspensión que es cuando las partículas sólidas son mantenidas en suspensión en la fase líquida.” (Navarro G., 2014, p.48)

Residuos de pescado

“Son los desechos generados por pesquerías o mercado, este a su vez contiene cabezas, vísceras, sangre, alas y colas del pescado. Los desechos de pescado sirven como fertilizantes orgánicos que aportan nitrógeno, ácido fosfórico y potasio. Estos fertilizantes orgánicos a su vez ejercen sobre el suelo efectos fundamentales para mejorar su fertilidad y permitir un correcto desarrollo vegetal, básicamente actúan en el suelo sobre tipos de propiedades: físicas y químicas. La función principal de los fertilizantes orgánicos es proporcionar nutrientes a las plantas las cuales son capaces de mejorar su crecimiento.” (Navarro G., 2014, p.26)

Propiedades físicas

Las propiedades físicas del fertilizante son fundamentales, tanto desde su aprovechamiento agronómico, como en relación a sus condiciones de transporte y almacenamiento. Una de las problemáticas más grandes que se presentan con los fertilizantes, tales como la compactación y segregación, son el resultado de propiedades físicas impropicias. (Navarro G., 2014, p.15).

Propiedades químicas

Estos parámetros, que van a ser estudiados a continuación, comprenden tanto específicas o individuales, como puede ser el oxígeno disuelto, como parámetros sustitutos, que engloban una serie de compuestos de similares características. (Orozco, C., 2011, p.65)

Melaza

“Líquido viscoso, de color pardo oscuro y sabor muy dulce, que queda como residuo de la fabricación del azúcar de caña. Y tiene propiedades como los hidratos de carbono que ayuda a aumentar los niveles energéticos del organismo, también tiene calcio, cobre, magnesio y potasio.” (Diccionario de la Real Academia Española)

Aserrín

Este es un residuo o desecho de las labores de corte de la madera, este proceso se da posteriormente al serrado de madera. (Demers y Teschke, 2013, P. 71.6)

Materia Orgánica (MO)

La MO está formada por restos orgánicos, los cuales son materiales identificables como las partes total o parcialmente alteradas de la biomasa (vegetales, animales y microorganismos); pero que aún no han sido incluidos en los procesos de humificación, (Luzuriaga J. 2000, p.31).

Nitrógeno (N)

Permite a las plantas jóvenes, librarse de las enfermedades del suelo, como la podredumbre de raíces y tallos. (Luzuriaga J. 2000, p.30).

Fosforo (P)

Reduce la incidencia de incidencia de afecciones radiculares, favoreciendo un crecimiento rápido de las raíces y facilitando un restablecimiento de las células que se ven afectadas. (Luzuriaga J. 2000, p.30).

Potasio (K)

Reduce la incidencia de numerosas enfermedades del tallo y la hoja al influir en el reforzamiento de las paredes celulares, comunicando a los tejidos de la planta mayor resistencia y más robustez. (Navarro G., 2014, p.60)

pH

Es una característica química importante en el fertilizante, como su nombre lo muestra este parámetro se refiere al pH medido en una solución cuyo disolvente es agua destilada y cuyo soluto es el fertilizante, si se ha conseguido el estado de saturación previamente. Su interés radica en el pH que se desarrollara en las proximidades de los gránulos del fertilizante en el momento que se disuelve en el suelo, teniendo una magnitud independiente de la acidez o basicidad residual generada posteriormente al momento en que el abono completa su reacción en el cultivo. (Navarro G., 2014, p.55)

Temperatura

Este nos permite conocer el nivel energético con el que cuenta un cuerpo, nuestro sentido del tacto nos ayuda a estimar el grado de calor o frío del cuerpo, también es considerada como una medida de máxima y mínima agitación de moléculas que establece un cuerpo. (Senamhi 2014, cap.3, p.1)

1.3.4 MARCO LEGAL

El Decreto Supremo (D.S. N° 044 – 2006 – AG) nos define y norma la producción transformación, etiquetado, certificación y comercialización de los productos denominados ORGANICO, ECOLOGICO, BIOLOGICO, así como todas sus inflexiones y derivaciones, las que de aquí en adelante se denominaran de forma genérica PRODUCTS ORGANICOS.

El Decreto Supremo (D.S. N° 005 – 2011 – PRODUCE) de acuerdo a su artículo 6° los descartes y residuos de recursos hidrobiológicos, deberán ser aprovechados en plantas autorizadas de empresas pesqueras, de reaprovechamiento de residuos de recursos hidrobiológicos, de ensilado, ictiocompost y otros procesos que permitan la utilización integral y racional del recurso, con el fin de evitar la contaminación ambiental por déficit de capacidad de procesamiento, la comercialización de estos residuos hidrobiológicos debe ser llevada a cabo tanto por las plantas de las empresas pesqueras.

En cuanto al manejo de la fertilidad del suelo, el artículo 11 del D.S N° 044 – 2016 nos dice que la producción orgánica se sostiene en el correcto manejo de la fertilidad del suelo, estimulando su actividad biológica y manteniendo o incrementando sus aspectos físicos, químicos y biológicos para obtener un equilibrio dinámico.

Y es por ello que la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, en su artículo 17 literal 2, define como instrumentos de gestión ambiental nacional, regional y local el Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

Por tanto, el Sistema Nacional de Gestión Ambiental que viene implementando el MINAM se resume en:

- ✓ Una gestión ambiental ecoeficiente ligada al desarrollo sostenible optimizando el crecimiento económico, social y ecológico.
- ✓ Una gestión ambiental sistémica que se implementa a través de Sistemas de Gestión Ambiental, Nacional, Regional y Local que garanticen a través de las Comisiones Ambientales una efectiva participación de la sociedad.
- ✓ Gestión Ambiental descentralizada, considerando que el gobierno más cercano a la población es el más idóneo para ejercer la autoridad ambiental.

1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

PROBLEMÁTICA GENERAL

- ¿Cuál será la influencia del fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado para la producción de la producción del *Raphanus Sativus*?

PROBLEMAS ESPECÍFICOS:

- ¿Cuáles son los parámetros químicos del fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado para la producción del *Raphanus Sativus*?
- ¿Cuál es la concentración de residuos de pescado más eficiente del fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado para la producción del *Raphanus Sativus*?

1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

1.5.1 JUSTIFICACIÓN SOCIAL

El efecto de la presente investigación tiene por finalidad brindar un aporte a los agricultores de hortalizas, el cual permitirá mejorar sus cultivos utilizando un fertilizante orgánico que es más económico y fácil de obtener que un fertilizante químico que además degrada el suelo y contamina el medio ambiente.

1.5.2 JUSTIFICACIÓN PRACTICA

Los desechos orgánicos biodegradables que generamos pueden ser útiles, como es el caso de los residuos de pescado. Con el compostaje contribuimos a disminuir la generación de residuos y por otro lado nos autoabastecemos con un producto de alto valor para la fertilidad de nuestros cultivos en jardines, además de ser regeneradoras de la sanidad del suelo, por otra parte podemos ahorrar en la compra de abonos o sustratos para nuestras plantas.

1.5.3 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

El artículo de Illera Vives M., sostiene que los restos de pescado presenta excelente calidad para la agricultura y de hecho han sido utilizados desde hace siglos como fertilizantes, esta investigación pretende maximizar el aprovechamiento de las calidades de estos residuos (o recursos) mediante el diseño de un nuevo producto que pueda ser utilizado en agricultura ecológica.

Es por ello que es muy importante el desarrollo de este fertilizante a base de residuos de pescado porque este también sería aprovechable en el suelo agrícola no solo de áreas verdes sino también en cultivos de regular tamaño.

1.5.4 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Se justifica metodológicamente este trabajo porque se obtiene un nuevo instrumento, esta investigación tiende a recolectar datos que serán de gran ayuda para obtener aportes a este proyecto. La investigación será experimental, el cual nos permitirá determinar la relación que tienen ambas variables para poder darle un aporte a la investigación. Además se utilizara un procedimiento de datos utilizando el instrumento de fichas de observación y para procesar los resultados de la investigación se utilizara el programa del SPSS y Microsoft Excel.

1.6 HIPÓTESIS

1.6.1 HIPÓTESIS GENERAL

- © La elaboración de un fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado influye la producción del *Raphanus Sativus* – S.J.L. 2017.

1.6.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

- © Los parámetros químicos del fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado influye en la productividad del *Raphanus Sativus* – S.J.L. 2017
- © La concentración de los residuos de pescado del fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado influye en la producción del *Raphanus Sativus* – S.J.L. 2017.

1.7 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Evaluar la influencia del fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado en la producción del *Raphanus Sativus*.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Determinar en qué medida los parámetros químicos del fertilizante orgánico líquido a partir de los residuos de pescado influye en la producción del *Raphanus Sativus*.
- Determinar la influencia de la concentración de los residuos de pescado del fertilizante orgánico líquido a partir de los residuos de pescado en la producción del *Raphanus Sativus*.

II. METODO

2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es del tipo explicativo con un diseño de investigación experimental de corte cuasi experimental, debido a que la situación de control en la cual se manipulan de manera intencional, una o más variables independientes (causas) para analizar las consecuencias de tal manipulación sobre una o más variables dependientes (efecto). Hernández S., R. (2010, p.122) en este caso se elaborara un fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado y se aplicara a la producción del *Raphanus Sativus*.

2.2 VARIABLES Y DEFINICIÓN OPERACIONAL

2.2.1 Variable Independiente:

Elaboración de un fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado.

2.2.2 Variable Dependiente:

Producción del *Raphanus Sativus* – S.J.L. 2017.

PRIMERA VARIABLE

Cuadro N° 1

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA
<p>ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO</p>	<p>Navarro, Ginés (2014), nos dice que los desechos de pescado sirven como fertilizantes orgánicos que aportan nitrógeno, ácido fosfórico y potasio. Estos fertilizantes orgánicos a su vez ejercen sobre el suelo efectos fundamentales para mejorar su fertilidad y permitir un correcto desarrollo vegetal, básicamente actúan en el suelo sobre tipos de propiedades: físicos y químicos. La función principal de los fertilizantes orgánicos es proporcionar nutrientes a las plantas las cuales son capaces de mejorar su crecimiento.</p>	<p>Se obtendrán datos mediante la medición de los parámetros químicos una vez que pase el proceso de fermentación de los residuos de pescado que tienen un promedio de 20 días en estado anaeróbico y se determinara la influencia que tiene en la producción del <i>Raphanus Sativus</i>.</p>	<p>Parámetros Químicos</p>	Nitrógeno	<p>g</p>
				Fosforo	
				Potasio	
			<p>Concentración de los residuos de pescado</p>	1	<p>kg</p>
				1.5	
				2.5	

SEGUNDA VARIABLE

Cuadro N°2

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA
PRODUCCIÓN DEL <i>Raphanus Sativus</i>	Según Rimache M. (2008, p.99) sostiene que el rábano es la raíz carnosa a esta parte se le llama hipocótilo, este a su vez tiene un sabor picante y se consume como hortaliza, como alimentación tiene un efecto estimulante en las glándulas digestivas. Los compuestos del rábano también muestran acciones antibacterianas y antivirales por ello que puede ser incluido en dietas. Se puede cultivar entre 3 o 6 semanas de sembrado, sin dejar perder la humedad del suelo, se puede empezar a abonar la planta 15 días después de su siembra para proporcionarle más nutrientes.	Se obtendrán datos mediante la técnica de observación para comprobar la influencia del fertilizante orgánico líquido a base de residuos de pescado en el <i>Raphanus Sativus</i> que constará de 3 muestras con 3 repeticiones y 1 testigo.	Productividad	Longitud de la planta	cm
				Número de hipocótilos	0 – 5
			Parámetros Físicos	Temperatura	°C
				Color del hipocótilo	Colorímetro

2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

2.3.1 Población:

La población de la investigación estará conformada por residuos de pescado que fueron tomados del Mercado Huáscar – 10 de Canto Grande de San Juan de Lurigancho.

2.3.3 Muestra:

La muestra en este experimento será establecida con 10 kg de residuos de pescado de todo tipo, también se establecerá muestras de raphanus sativus con 3 tratamientos y 3 repeticiones cada uno, con una muestra testigo.

2.4 TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

2.4.1 Descripción de Procedimiento

Fertilizante orgánico liquido en base a residuos de pescado

La unidad experimental estará constituida por tres biodigestor de 5 L. cada uno y estas contienen residuos de pescado como: cabezas, colas, huesos, vísceras, aletas, pieles y escamas, lo cual se trituro y paso a un proceso de molido con un procesador de comida hasta que quedo como una papilla.

A esta pasta se le agrego aserrín hasta llegar a 2 cm. del borde del biodigestor de 5 L., luego se agregó 75 g de Melaza de caña.

En cada biodigestor de utilizo diferente cantidad de residuos de pescado y se rotulo de la siguiente manera:

Fertilizante 1 – contiene 1 Kg. de Residuos de Pescados

Fertilizante 2 – contiene 1 ½ Kg. de Residuos de Pescados

Fertilizante 3 – contiene 2 ½ Kg. de Residuos de Pescados

El proceso fermentativo de los biodigestores se desarrolló a una temperatura de 20°C promedio una vez iniciada el proceso fermentativo en los biodigestores artesanales, se procedió a medir la temperatura y el pH al finalizar el proceso de fermentación utilizando un termómetro de laboratorio.

Producción del Raphanus Sativus

La unidad experimental estuvo constituida por 3 muestras con 3 repeticiones de semillas de Raphanus Sativus a las cuales se les rotula con el nombre de:

Muestra 1.1, Muestra 1.2, Muestra 1.3;

Muestra 2.1, Muestra 2.2, Muestra 2.3;

Muestra 3.1, Muestra 3.2, Muestra 3.3 y una Muestra Testigo.

- **Aplicación del fertilizante a las muestras de raphanus sativus**

A cada muestra se le aplico la misma dosis de fertilizante orgánico cada semana el cual constaba de 5 ml. de fertilizante.

A las Muestras 1.1, 1.2 y 1.3 se le aplico Fertilizante 1 que constaba de 1 Kg. de residuos de pescado.

A las Muestras 2.1, 2.2 y 2.3 se le aplico el Fertilizante 2 que constaba de 1 ½ Kg. de residuos de pescado.

Finalmente a las Muestras 3.1, 3.2 y 3.3 se le aplico el Fertilizante 3 que constaba de 2 ½ Kg. de residuos de pescado.

2.4.2 Técnica de recolección de datos

En la presente investigación se utilizó la medición y la observación, en función a las dos variables con sus dimensiones e indicadores que se propuso anteriormente.

2.4.3 Instrumento de recolección de datos

Como instrumento de medición se utilizó una ficha de observación, con el cual se procedió a medir la influencia del fertilizante en el Raphanus Sativus, de esa manera se registró la información sobre lo que se observó y se midió en cada variable.

2.4.4 Validez y confiabilidad del instrumento

Validez

La validación de instrumento se realizó por la valides del contenido donde se utilizó el criterio de ingenieros especialistas metodólogos, doctores y magister.

Cuadro N°3

Relación de expertos

EXPERTOS	PROMEDIO DE VALORACION
Mg. Rita Jaqueline Cabello Torres	90%
Mg. Antonio Leonardo Delgado Arenas	90%
Mg. Fernando Antonio Sernaque Auccahuasi	85%
Dr. Milton Cesar Tullume Chavesta	85%
Dr. Sabino Muñoz Ledesma	80%

Fuente: Elaboración propia

Confiabilidad

Para comprobar la confiabilidad del instrumento se utilizó el software SPSS con el objetivo de hallar el coeficiente Alfa de Cronbach, que evaluara la consistencia de las variables.

Cuadro N°4 - Resultados de análisis de confiabilidad de las Variable

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,771	,908	7

Fuente: IBM SPSS

Calculando el coeficiente alfa de cronbach se obtuvo una buena confiabilidad para las variables que es la elaboración del fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado para la producción del *Raphanus Sativus* – S.J.L. 2017, según George y Mallery (2003, p. 231).

2.5 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

2.5.1 RECOJO DE DATOS

En esta investigación los datos se recolectaron en el instrumento que es una ficha de observación para ver la productividad del *Raphanus Sativus*, los datos del fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado fueron analizados en el laboratorio de la Universidad Agraria la Molina.

2.5.2 PROCESO DE ANLISIS DE DATOS

Los datos recolectados fueron procesados por el software de Spss para poder demostrar la confiabilidad de las variables, se utilizó la herramienta de Anova para comparar las muestras de *Raphanus Sativus* con la muestra testigo de esa manera también determinar la influencia que tuvo el fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado en la productividad del *Raphanus Sativus*.

2.6 ASPECTOS ÉTICOS

El presente proyecto contribuye con la naturaleza ya que no genera ningún impacto al medio ambiente es por ello que se decidió trabajar en el mejoramiento de estos cultivos utilizando un fertilizante orgánico líquido a base de residuos de pescado y este a su vez servirá como abono de los cultivos de *Raphanus Sativus* y otros cultivos de vegetales mejorando las propiedades del suelo lo cual disminuirá el deterioro ambiental que hoy en día se ve afectado por el uso de pesticidas sintéticos en la agricultura.

III. RESULTADOS

PRUEBA DE NORMALIDAD

Con los datos de las muestras de *Raphanus Sativus* donde se aplicó el fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado, se requiere demostrar si su distribución en cuanto a la productividad se acomoda al estudio realizado en esta investigación, por esa razón la prueba de normalidad se realizara para examinar la hipótesis y ver si estas siguen una distribución normal, la prueba de normalidad en este caso son:

Ho: Los datos tomados siguen una distribución normal.

H1: Los datos tomados no siguen una distribución normal.

Tabla N°1

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Muestra1_1	,253	3	.	,964	3	,637
Muestra1_2	,236	3	.	,977	3	,712
Muestra1_3	,276	3	.	,942	3	,537
Muestra2_1	,367	3	.	,792	3	,096
Muestra2_2	,373	3	.	,779	3	,065
Muestra2_3	,371	3	.	,784	3	,077
Muestra3_1	,363	3	.	,802	3	,120
Muestra3_2	,317	3	.	,888	3	,348
Muestra3_3	,356	3	.	,818	3	,157

a. Corrección de significación de Lilliefors

La muestra de esta investigación es menor a 30 por esa razón se puede contrastar la normalidad con la prueba de Shapiro – Wilk, en este caso podemos ver en el valor de significación que todos son datos mayores > 0.05 por lo tanto se acepta la Ho y se rechaza la H1, concluyendo con esto que los datos tomados siguen una distribución normal en todos los casos.

ANALISIS DE VARIANZA (ANOVA)

De acuerdo con Bakieva, M (2009, p.4), este factor nos sirve para comparar varios grupos, es una generalización de contraste de igualdad de medias para dos muestras independientes y con distribución normal, las hipótesis del contraste siguiente son:

Ho: La elaboración un fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado no favorece la producción del Raphanus Sativus – S.J.L. 2017

H1: La elaboración un fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado favorece la producción del Raphanus Sativus – S.J.L. 2017

Tabla N°2

	Estadístico de Levene	df1	df2	Sig.
Longtud_planta	,573	2	6	,010
Número_hojas	,364	2	6	,009
Número_hipocótilos	16,000	2	6	,004

Según González, S. (2009, p.4), esta tabla contiene el estadístico Levene que nos permite contrastar la hipótesis Ho, en este caso nuestro nivel de significancia de estos datos son menores a < 0.05 eso nos quiere decir que tenemos que aceptar la H1 en este caso la elaboración un fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado si favorece la producción del Raphanus Sativus – S.J.L. 2017

El siguiente paso nos llevara a la tabla ANOVA donde tomaremos en cuenta la F con su nivel de significancia, las siguientes hipótesis serán igual a la anterior:

Ho: La elaboración un fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado no favorece la producción del Raphanus Sativus – S.J.L. 2017

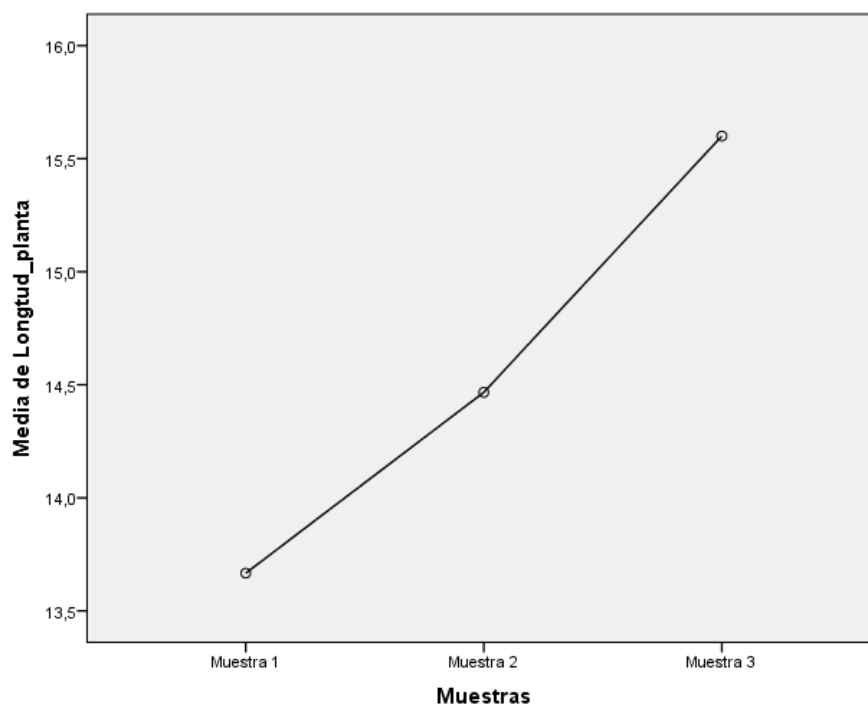
Tabla N° 3

		ANOVA				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Longtud_planta	Entre grupos	5,662	2	2,831	11,851	,008
	Dentro de grupos	1,433	6	,239		
	Total	7,096	8			
Número_hojas	Entre grupos	67,556	2	33,778	60,800	,000
	Dentro de grupos	3,333	6	,556		
	Total	70,889	8			
Número_hipocótilos	Entre grupos	5,556	2	2,778	25,000	,001
	Dentro de grupos	,667	6	,111		
	Total	6,222	8			

H1: La elaboración un fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado favorece la producción del Raphanus Sativus – S.J.L. 2017

En la tabla de ANOVA podemos observar que el nivel de significancia es menor que 0.05, eso nos muestra que tenemos que aceptar la H1: La elaboración un fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado favorece la producción del Raphanus Sativus – S.J.L. 2017.

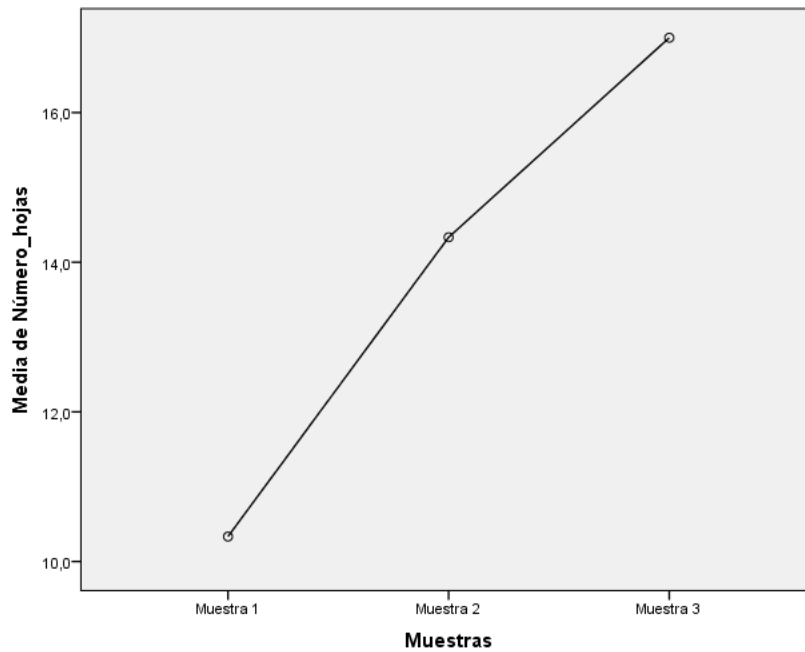
Grafico N°1



Fuente: Spss

Se observa en este grafico que si hay diferencia en cuanto a la longitud de la planta entre las diferentes muestras que tenemos.

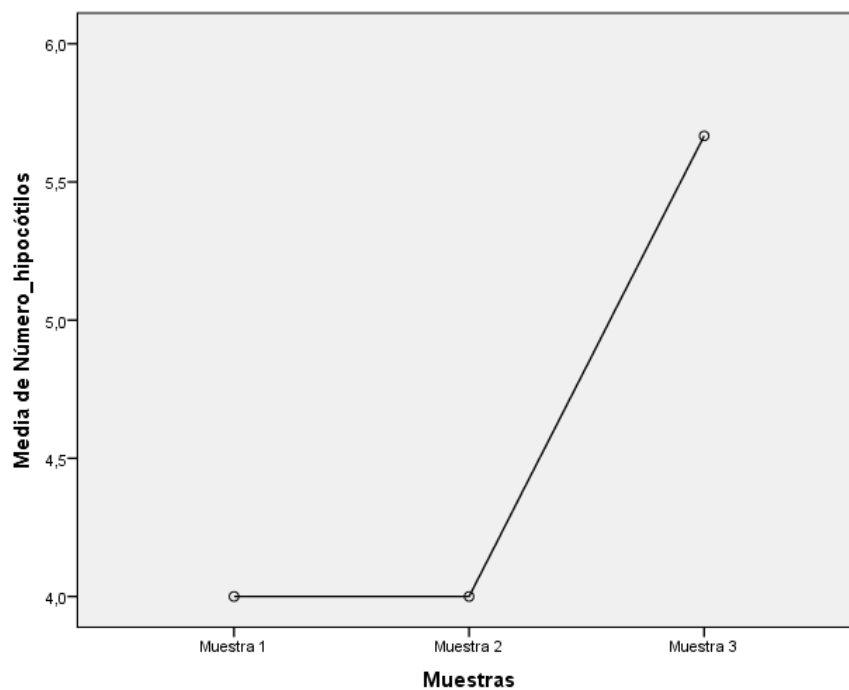
Grafico N°2



Fuente: Spss

Se observa en este grafico que si hay diferencia en cuanto al número de hojas de la planta entre las diferentes muestras que tenemos.

Grafico N°3



Fuente: Spss

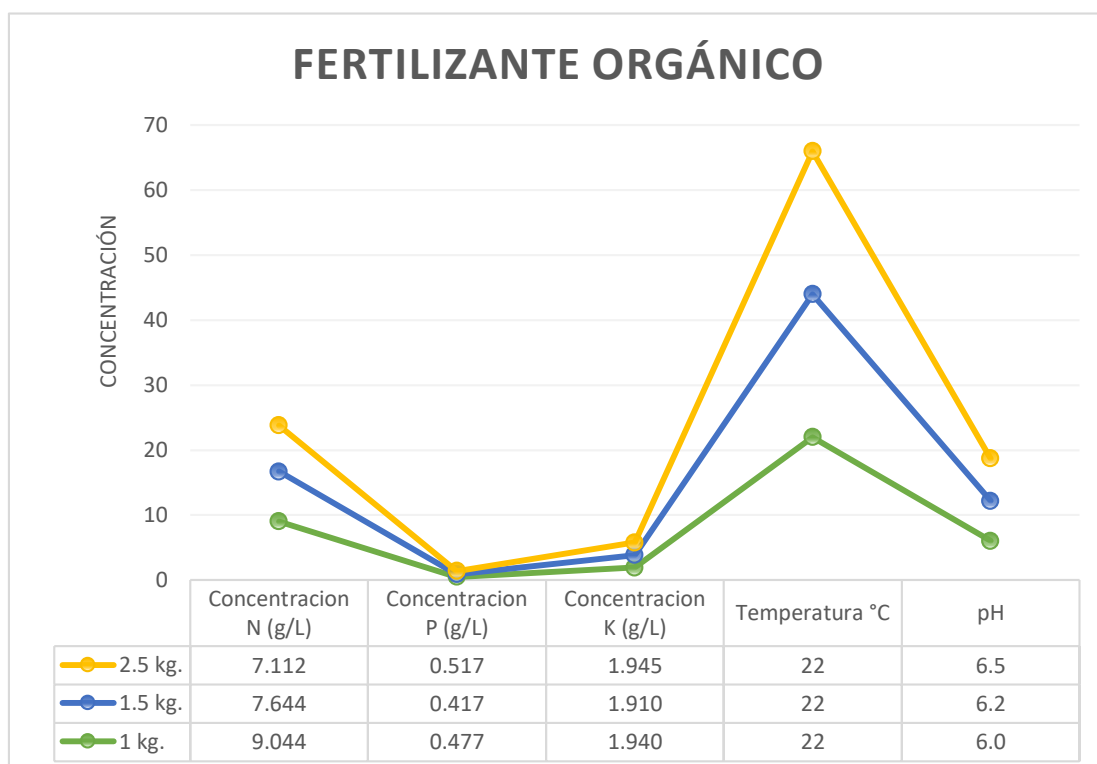
Se observa en este grafico que si hay diferencia en cuanto al número de hipocótilos de la planta entre las diferentes muestras que tenemos.

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS VARIABLES

- **Variable Independiente: Fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado**

Se realizó el análisis químico del fertilizante orgánico líquido en base a los nutrientes principales del Fertilizante elaborado que en este caso son el Nitrógeno (N), Fosforo (P) y Potasio (K) que se midió en unidades de gramos por litro (g/L).

Grafico N° 4



Fuente: Elaboración propia

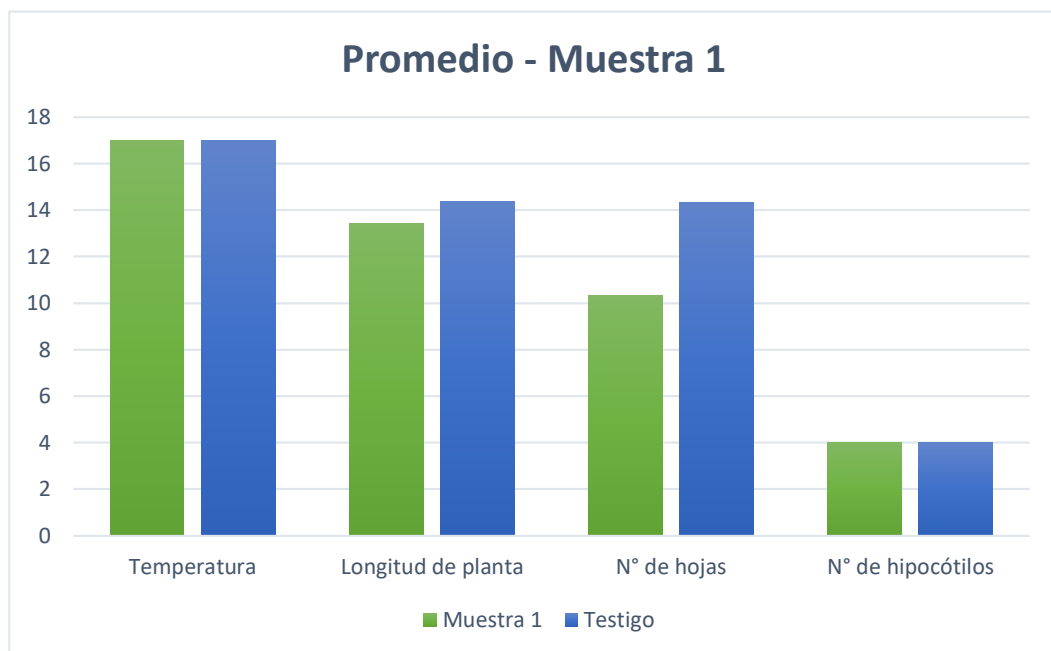
En esta tabla observamos que el fertilizante orgánico líquido que fue elaborado con una cantidad de 2.5 kg. de residuos de pescado mezclado con melaza y aserrín con cantidades proporcionadas en cada biodigestor es el más eficiente en este caso porque se ve la notable diferencia de los nutrientes principales en este caso el N, P, K mostrando una diferencia significativa con las muestras elaboradas con 1kg. de residuos de pescado y 1.5kg. de residuos de pescado.

- **Variable Dependiente: Producción del *Raphanus Sativus***

Se realizó en análisis de los parámetros físicos y la observación de la productividad de la planta del *Raphanus Sativus* utilizando 3 muestras con 3 repeticiones cada una, también se utilizó una muestra testigo que su crecimiento es solo agua, luego del crecimiento de todas las muestras se utilizó a la muestra testigo para ser comparada con cada muestra. En este caso se trabajó con los promedios de cada muestra en cuanto a la temperatura, la longitud de la planta, el número de hojas y por el último el número de hipocótilos que este tiene.

Muestra 1

Grafico N° 5



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el grafico que los datos de temperatura, longitud de la planta, el número de hojas y el número de hipocótilos, presentan una ligera diferencia entre el promedio de la muestra 1 y la muestra testigo, a esto podemos añadir que el biodigestor utilizado para la aplicación de fertilización en la planta fue el de 1 kg. de pescado.

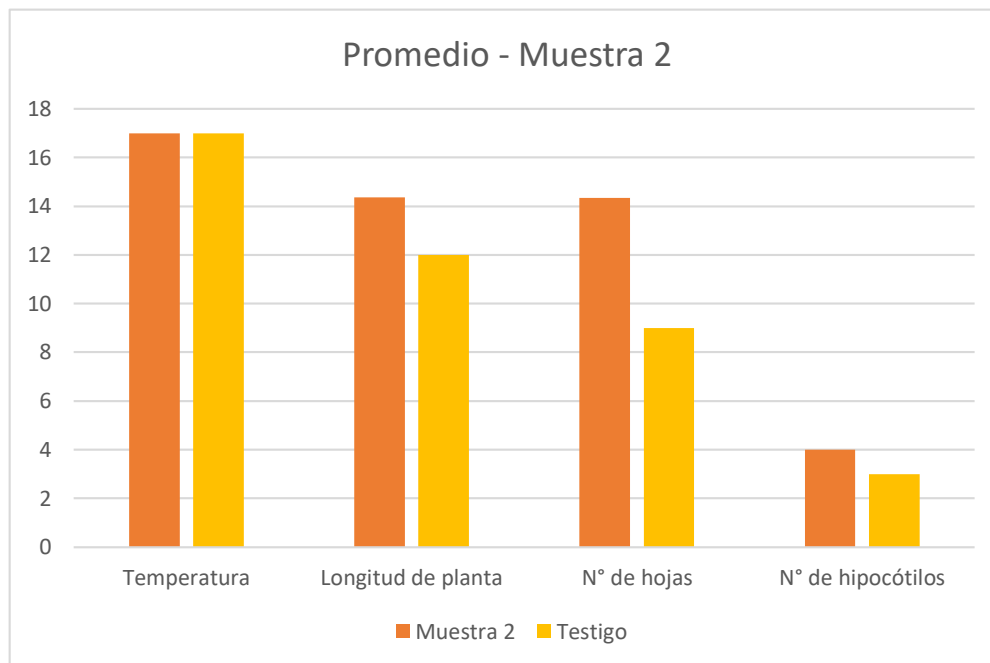
Tabla N° 4

Muestra	Temperatura °C	Longitud de planta	N° de hojas	N° de hipocótilos
M 1	17	13.43	10.33	4
Testigo	17	12	9	3

Fuente: Elaboración propia

Muestra 2

Grafico N° 6



Fuente: Elaboración propia

En este grafico observamos una diferencia significativa en la longitud de la planta, el número de hojas y el número de hipocótilos, también observamos que la temperatura se mantiene no hay cambios en este aspecto, a la cual añadimos que el biodigestor utilizado para esta muestra contiene 1.5 kg. de residuos de pescado.

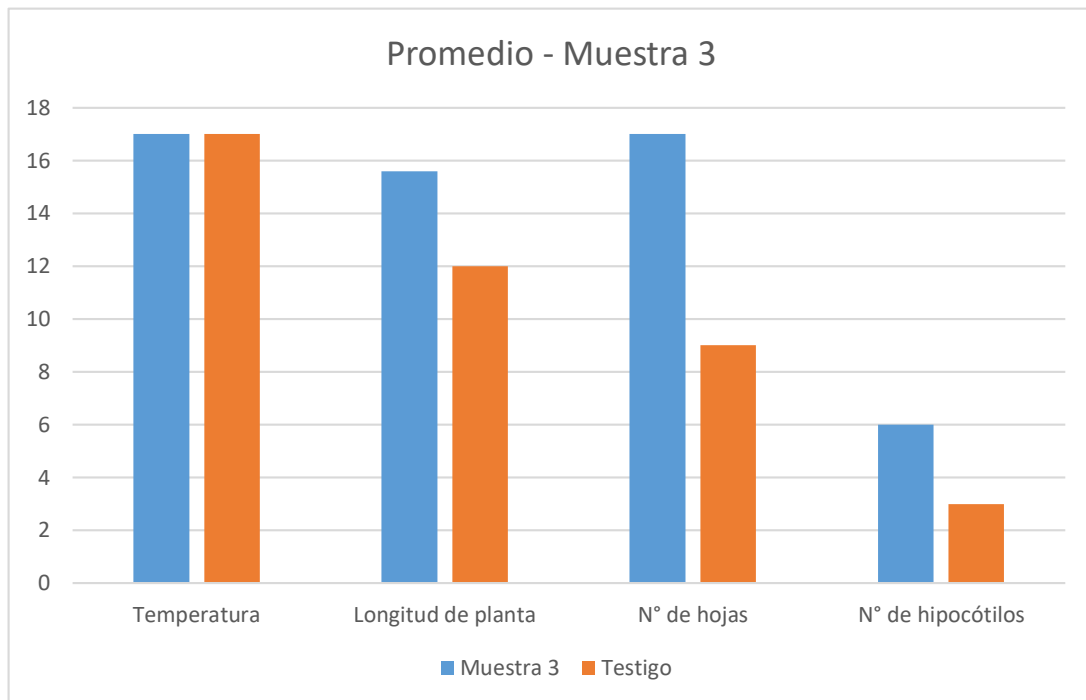
Tabla N° 5

Muestra	Temperatura °C	Longitud de planta	N° de hojas	N° de hipocótilos
M 2	17	14.37	14.33	4
Testigo	17	12	9	3

Fuente: Elaboración propia

Muestra 3

Grafico N° 7



Fuente: Elaboración propia

En este grafico observamos una diferencia alta a comparación de las otras muestras aquí vemos la diferencia más elevada en la longitud de planta, el número de hojas y el número de hipocótilos, en cuanto a la temperatura no se observan cambios debido a que la temperatura tomada es igual para todas las muestras, a esto se añadió el fertilizante elaborado con 2.5 kg. de residuos de pescado.

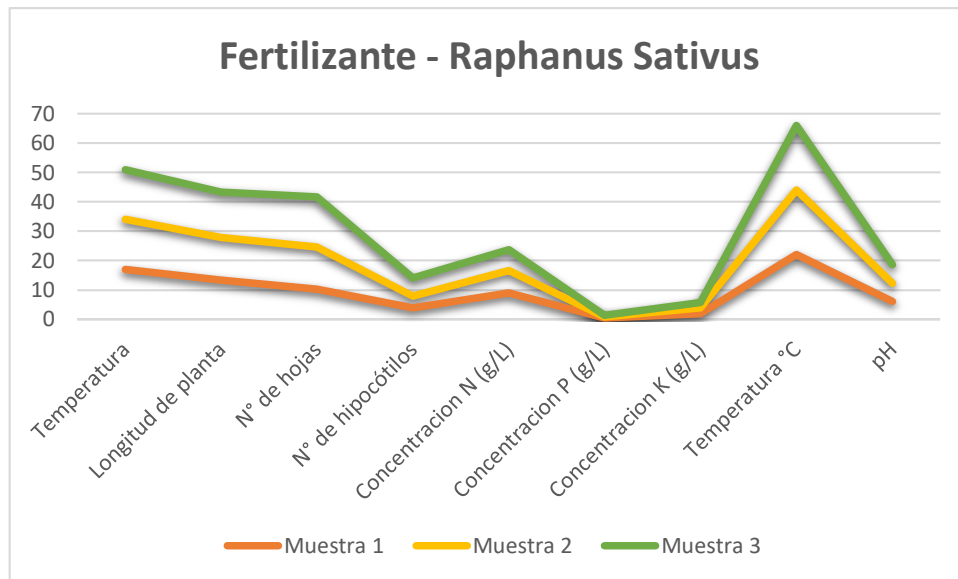
Tabla N° 6

Muestra	Temperatura °C	Longitud de planta	N° de hojas	N° de hipocótilos
M 3	17	15.60	17.00	6
Testigo	17	12	9	3

Fuente: Elaboración propia

- **FERTILIZANTE – RAPHANUS SATIVUS**

Grafico N° 8



Fuente: Elaboración propia

En este grafico podemos observar la influencia que guarda el fertilizante con diferentes cantidades en la aplicación de la producción del Raphanus Sativus. Viendo una notable diferencia entre la muestra 3 que fue aplicada con una dosis de 5ml del biodigestor de 2.5 kg. de residuos de pescado.

Tabla N° 7

Muestra	Longitud de planta	N° de hojas	N° de hipocótilos	Temperatura °C	Dosis	N (g/L)	P (g/L)	K (g/L)	Temperatura °C	pH
M 1	13.43	10.33	4	17	1 kg.	9.044	0.477	1.940	22	6.0
M 2	14.37	14.33	4	17	1.5 kg.	7.644	0.417	1.910	22	6.2
M 3	15.60	17.00	6	17	2.5 kg.	7.112	0.517	1.945	22	6.5

Fuente: Elaboración propia

- **Raphanus Sativus**

Tabla N° 8

Indicadores finales		
Muestra	Temperatura °C	Color del hipocótilo
M 1	17	Rojo carmesí
M 2	17	Rojo carmesí
M 3	17	Rojo carmesí
Testigo	17	Rojo carmesí

Fuente: Elaboración propia

Se utilizó el RGB color picker para poder determinar el color del hipocótilo como se ve en las siguientes imágenes.

Imagen N° 1

Fuente: www.rapidtables.com/web/color/RGB_Color.html

En la identificación del color del hipocótilo del *Raphanus Sativus* nos muestra los códigos DC143C la cual pertenece al color rojo carmesí

Imagen N° 2

Color	Nombre del color	Código hexadecimal #RRGGBB	Código decimal R, G, B
	granate	# 800000	(128,0,0)
	rojo oscuro	# 8B0000	(139,0,0)
	marrón	# A52A2A	(165,42,42)
	rojo carmesí	# DC143C	(220,20,60)
	rojo	# FF0000	(255,0,0)
	tomate	# FF6347	(255,99,71)
	coral	# FF7F50	(255,127,80)

Fuente: www.rapidtables.com/web/color/RGB_Color.html

IV. DISCUSIONES

Según Mideros J. en su tesis Elaboración de abono orgánico líquido fermentado, a partir de vísceras de trucha arco iris, el objetivo que tuvo realizar un abono líquido descompuesto, siendo el más eficiente el T2 en donde utilizo el 30 % de vísceras, 55,71% de agua, Microorganismos eficientes del bosque de los arrayanes, donde se obtuvo 0,28 % de N, 0,017% de P, 1,81% de K con un pH neutro de 6,7. En esta investigación que tuvo por objetivo elaborar un fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado se obtuvo como muestra de mayor eficiencia el F3 (Fertilizante 3) el cual se elaboró con un 2.5 kg de pescados, 75g de melaza y ¼ kg de aserrín, donde se obtuvo como resultado 7,112 g de N, 0,517 g de P y 1, 945 g de K con un pH 6, demostrando que la elaboración del fertilizante de esta investigación es más eficiente que el abono líquido orgánico elaborado por Mideros, añadiendo a esto que se utilizó menos insumos para esta elaboración y el tiempo de compostaje fue más corto que el anterior.

Según Da Costa quien realizo un compost de algas y restos de pescado como sustrato para la producción de plantas hortícolas el necesito de 108 días para realizar el compost, en esta investigación la elaboración del fertilizante orgánico líquido necesito solo de 20 días para realizar el compost lo cual demostró al final que las concentraciones de N, P, K dan mayo resultado que un compost que toma más días de maduración.

Finamente para hacer la discusión de estas variables se utilizaron 3 muestras aleatorias con 3 repeticiones las cuales si fueron alimentadas con el fertilizante orgánico a base de residuos de pescado que están compuestas por diferentes cantidades de residuos, haciendo las comparaciones entre todas las muestras encontramos un crecimiento notable la cual evidenciamos con datos estadísticos a través del programa Spss, también se evidenciamos que las cantidades de los nutrientes principales del fertilizante es muy bueno, entonces se puede decir que las variables guardan relación debido a que el fertilizante elaborado guarda relación con la producción del *Raphanus Sativus*.

V. CONCLUSIONES

- Como se observa en el grafico N° 8 y la tabla N° 7 se evidencia que la elaboración de un fertilizante orgánico líquido a partir de los residuos de pescados favorece a la producción del *Raphanus sativus* observando una gran diferencia entre la muestra 3 y la muestra 1 ambas con diferentes cantidades de residuos de pescado, de esa manera se demuestra que los nutrientes principales del fertilizante si influyen en la producción.
- Observamos en el grafico N° 4 de esta investigación los parámetros químicos que son los nutrientes principales del fertilizante orgánico a partir de residuos de pescado influyen en la producción del *Raphanus Sativus* debido a que tiene una buena concentración en cada muestra del fertilizante, siendo el más eficiente la el fertilizante 3 (F3) que contiene 2.5 kg de residuos de pescado que contiene 7.112 g/L de Nitrógeno (N), 0.517 g/L de Fosforo (P) y 1.945 g/L de Potasio (K). Observemos el grafico N° 7 donde tenemos el promedio de la muestra 3 del crecimiento de las plantas de *Raphanus Sativus* la cual contiene información de las muestras rotuladas con nombres de 3.1, 3.2, 3.3, donde se evidencia que el fertilizante influyo en el crecimiento de la longitud de la planta, el número de hojas y el número de hipocótilos.
- De la misma manera se observa en el grafico N° 4 que los parámetros físicos guardan relación con la producción del fertilizante debido a que la temperatura y el pH del fertilizante se mantienen en las 3 muestras que son el Fertilizante 1 (F1) que contiene 1 kg de residuos de pescado, Fertilizante 2 (F2) que contiene 1.5 kg de residuos de pescado y el Fertilizante 3 (F3) que contiene 2.5 kg de residuos de pescado.

VI. RECOMENDACIONES

- De acuerdo a la investigación realizada se recomienda que antes de la elaboración del fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado se debe analizar la concentración de metales que este contiene en el pesados debido a que este puede ser un factor por el cual las concentraciones del N, P, K puede variar para la elaboración del fertilizante orgánico.
- Por otro lado se recomienda que se utilice una sola cantidad de residuos y aplicarlo en diferentes dosis a las diferentes muestras con sus repeticiones.
- Se recomienda también utilizar el fertilizante orgánico líquido en un sistema de riego por goteo en zonas áridas, de esa manera poder aprovechar mejor los cultivos en zonas que sufren de escases de agua.
- Finalmente se espera que la tesis funcione como un inicio para posteriores investigaciones, que aporten a la utilización de los residuos de pescaderías que actualmente se encuentran sin un fin útil, la cual también contribuye a evitar la contaminación ambiental.

VIII. REFERENCIA

- BENITEZ SARMIENTO G. D. Raphanus Sativus en la sabana de Bogotá en libre exposición. Editorial Eco. Ediciones, 2012.
ISBN: 460 – 20 – 620 - 4
- CAJAMARCA VILLA, D. A. Procedimientos para la elaboración de abonos orgánicos. Ecuador, 2012.
- COLOMER MENDOZA F. Tratamiento y gestión de residuos sólidos. España. Editorial: Valencia – Limusa, 2010
ISBN: 978 – 968 – 187 – 036 – 2
- DA COSTA PINTO P. A. quien realizo Empleo de un compost de algas y restos de pescado como sustrato para la producción de plantas hortícolas. Revista. Instituto de Biodiversidad Agraria e Desenvolvimiento Rural (IBADER), España, 2010
- DOBADO JIMENEZ J. Química Orgánica. España. Ibergarceta Publicaciones S. L. 2012.
ISBN: 978 – 84 – 1545 – 220 – 1
- GÓMEZ D., VASQUEZ M. Abonos Orgánicos. Revista de Producción Orgánica de Hortalizas de Clima Templado, Honduras, 2011
- GUEVARA SOSA, G. A. Evaluación de tres abonos líquidos foliares enriquecido con microelementos en la producción forrajera de una mezcla de medicago sativa y arrhenatherum elatius. De la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador, 2011.
- HERNANDEZ FERNANDEZ M. Residuos orgánicos en la restauración / rehabilitación de suelos degradados y contaminados. España. Madrid: Mundi – Prensa, 2014.
ISBN: 978 – 848 – 476 – 689 – 6
- HERNANDEZ SAMPIERI, R. Metodología de la investigación 6ta edición. Colombia, Edición: Mc Graw – Hill / Interamericana Editores, S.A.
ISBN: 978 – 1 – 4562 – 2396 – 0
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Compendio guías para la gestión integral de los residuos. Bogotá: Instituto Colombiano De Normas Técnicas Y Certificación, 2010.
ISBN: 978 – 958 – 858 – 509 – 3

- JIMENEZ MIDEROS J. Elaboración de abono orgánico líquido fermentado (biol), a partir de vísceras de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), de los criaderos piscícolas de la parroquia de Tufiño, Ecuador, 2012.
- LOPEZ MARTINEZ M. De residuo a recurso. Mundi-Prensa, España. 2014.
ISBN: 978 – 848 – 476 – 694 – 0
- LUQUE RIOS J. F. Hidratación de rábano (*Raphanus Sativus*). Colombia: Udec ediciones, 2012.
Código: 460207148
- MELGAR R. La fertilización de cultivos y pasturas. Argentina. Edición: editorial Hemisferio Sur S.A. 2008.
ISBN: 978 – 950 – 504 – 597 – 6
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca de Ecuador. Artículo 4, 2014.
- Ministerio de Medio ambiente y Medio Rural y Marino. Manual de Compostaje, 2009.
NIPO: 770 – 09 – 352 – 2
- MONTESINOS GONZALES, D.G. Uso de lixiviado procedente de material orgánico de residuos de mercados para la elaboración de biol y su evaluación como fertilizante para pasto. De la Universidad de Cuenca, Ecuador, 2013
- NAVARRO GARCIA G. *Fertilizantes Química y Acción*. España, 2014
ISBN: 978-84-8476-678-0.
- PRIETO BOLIVAR, C. *Basuras, manejo y transformación practico económico*. Bogotá. Colombia: Ecoe ediciones, 2013.
ISBN: 958-64-8348-7
- RESTREPO RIVERA J. El A, B, C de la agricultura orgánica y harina de rocas. Impresión Printex. 2007
ISBN: 978 – 999924 – 55 – 27 – 2
- SAN MARTIN HERNANDEZ C. Calidad de tomate (*solanum lycopersicum* L.) Producido en hidroponía con diferentes granulometrías de tezontle, Universidad Autónoma Chapingo México, 2012.
- SANTAMARÍA VELASQUEZ, D. S. Evaluación microbiana, hormonal y nutricional de ocho formulaciones en la preparación de biol y su aplicación en tres dosis en el cultivo de palmito (*Bactris gasipaes* HBK). Tesis para título, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE (Escuela Politécnica del Ejercito), El Prado, 2007.

ANEXOS

FICHA DE OBSERVACIÓN

	ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO PARA LA PRODUCCIÓN DE <i>Raphanus Sativus</i> – S.J.L. 2017
	Línea de investigación: Tratamiento y Gestión de los Residuos Autora: PALACIN VALERIO, Jazmin Katherine

Variable Independiente	Parámetros Químicos			Concentración de los residuos de pescado			
	Muestra	Nitrógeno	Fosforo	Potasio	1 kg	1.5 kg	2.5 kg
ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO		g/L					
	F 1						
	F 2						
	F 3						

VARIABLE DEPENDIENTE	Muestra	Productividad		Parámetros Físicos	
		Longitud de la planta cm	Número de hipocótilos 1 - 5	Temperatura °C	Color del hipocótilo Colorímetro
PRODUCCIÓN DEL <i>Raphanus Sativus</i> S.J.L. 2017	M 1.1				
	M 1.2				
	M 1.3				
	M 2.1				
	M 2.2				
	M 2.3				
	M 3.1				
	M 3.2				
	M 3.3				
	Testigo				

Fuente: Elaboración propia

MATRIZ DE CONSISTENCIA

ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LÍQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO PARA LA PRODUCCIÓN DEL <i>Raphanus Sativus</i> – S.J.L. 2017								
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORE S	ESCALA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LÍQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO	<p>Navarro, Ginés (2014, p.20), nos dice que los desechos de pescado sirven como fertilizantes orgánicos que aportan nitrógeno, ácido fosfórico y potasio. Estos fertilizantes orgánicos a su vez ejercen sobre el suelo efectos fundamentales para mejorar su fertilidad y permitir un correcto desarrollo vegetal, básicamente actúan en el suelo sobre tipos de propiedades: físicos y químicos. La función principal de los fertilizantes orgánicos es proporcionar nutrientes a las plantas las cuales son capaces de mejorar su crecimiento.</p>	<p>Se obtendrán datos mediante la medición de los parámetros químicos una vez que pase el proceso de fermentación de los residuos de pescado que tienen un promedio de 20 días en estado anaeróbico y se determinara la influencia que tiene en la producción del <i>Raphanus Sativus</i>.</p>	Parámetros Químicos	Nitrógeno	g.
¿Cuál será la influencia del fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado para la producción del <i>Raphanus Sativus</i> ?	Evaluar la influencia del fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado para la producción del <i>Raphanus Sativus</i> .	La elaboración de un fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado favorece la producción del <i>Raphanus Sativus</i> – S.J.L. 2017.					Potasio	
							Concentración de los residuos de pescado	
			1.5					
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS	PRODUCCIÓN DEL <i>Raphanus Sativus</i> – S.J.L. 2017	<p>Rimache M. (2008, p.99) nos señala que el rábano es la raíz carnosa que se consigue de la planta que tiene el mismo nombre, a esta parte carnosa se le llama hipocótilo engrosado, este a su vez tiene un sabor picante y se consume como hortaliza, existen en diferentes variedades. Como alimentación tiene un efecto estimulante en las glándulas digestivas, al mismo tiempo incrementa el apetito es por ello que se recomienda consumirlo en casos de anorexia, patologías biliares y hepáticas. La productividad se puede medir de acuerdo a la planta y al número de frutos sin descuidarnos de la temperatura y el color del hipocótilo.</p>	<p>Se obtendrán datos mediante la técnica de observación para comprobar la influencia del fertilizante orgánico líquido a base de residuos de pescado en el <i>Raphanus Sativus</i> que constará de 3 muestras con 3 repeticiones y 1 testigo.</p>	Productividad	Longitud de la planta	cm
							<p>¿Cuáles son los parámetros químicos del fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado para la producción del <i>Raphanus Sativus</i>?</p> <p>¿Cuál es la concentración de residuos de pescado más eficiente del fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado para la producción del <i>Raphanus Sativus</i>?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar en qué medida los parámetros químicos del fertilizante orgánico líquido a partir de los residuos de pescado influye en la producción del <i>Raphanus Sativus</i>. • Determinar la influencia de la concentración de los residuos de pescado del fertilizante orgánico líquido a partir de los residuos de pescado en la producción del <i>Raphanus Sativus</i>.
Parámetros Físicos	Número de Hojas	10 - 20						
	Temperatura	°C						
Color del hipocótilo	Colorímetro							

Fuente: Elaboración propia

ELABORACION DEL FERTILIZANTE ORGANICO LÍQUIDO

MOLIENDA DE LOS RESIDUOS DE PESCADO

Imagen N° 3



Restos de pescado del Mercado Huáscar
10 de Canto Grande

Imagen N° 4



Triturado de los restos de pescado

ADICIONAR INSUMOS

MELAZA

Imagen N° 5



Se añade 75g de melaza a las
diferentes muestras

Imagen N° 6



Añadir toda la melaza medida en la
muestra

ADICION DE INSUMOS

Imagen N° 7



Se terminó la adición de melaza a la muestra 3 (F3)

Imagen N° 8



Se añade aserrín a cada muestra

Imagen N° 9



Se remueve todo los insumos

REMOVER TODOS LOS INSUMOS

Imagen N° 10



Para terminar se remueve con la mano para que la muestra quede bien combinada y se pueda empezar el compostaje en el biodigestor casero

MUESTRAS DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LÍQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO EN DIFERENTES CANTIDADES DE RESIDUOS



Imagen N° 11



MUESTRAS EN EL PRIMER DÍA DE SEMBRADO DEL *RAPHANUS SATIVUS*

Imagen N° 12



CRECIMIENTO DEL *RAPHANUS SATIVUS*

Imagen N° 13

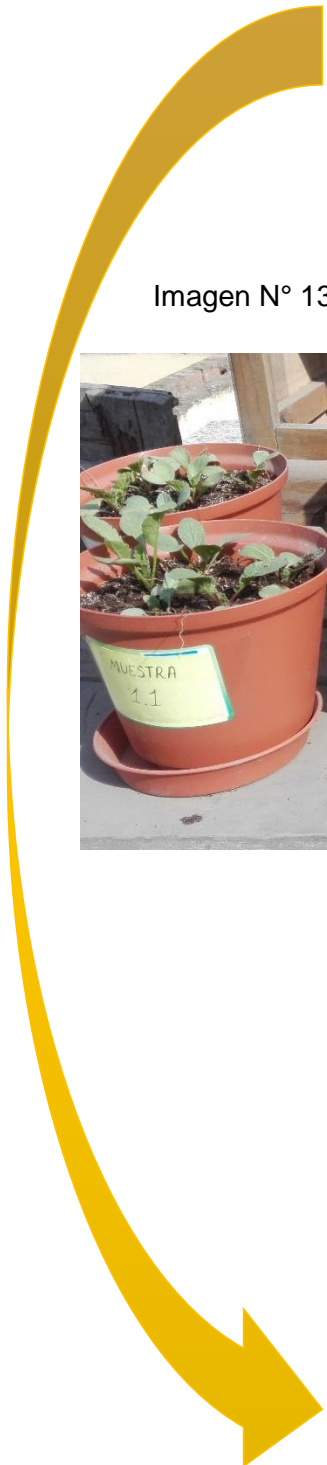


3 muestras y 3 repeticiones del *Raphanus Sativus* cada una rotuladas

Imagen N° 14



Muestra testigo al que no se le añadió el fertilizante elaborado



COSECHA DEL RAPHANUS SATIVUS

Imagen N° 15



Imagen N° 16



**HIPOCÓTILO DEL
RAPHANUS SATIVUS**

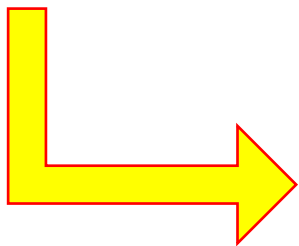


Imagen N° 17



Análisis del Fertilizante orgánico líquido

Imagen N° 18



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



INFORME DE ANALISIS ESPECIAL DE MATERIA ORGANICA

SOLICITANTE : JAZMIN PALACIN VALERIO

PROCEDENCIA : LIMA/ LIMA/ SAN JUAN DE LURIGANCHO

MUESTRA DE : BIOL

REFERENCIA : H.R. 61430

FECHA : 21/11/17

N° LAB	CLAVES	N Total mg/L	P Total mg/L	K Total mg/L
876	Fertilizante con 1k de residuo de pescado	9044.00	476.84	1940.00
877	Fertilizante con 1 1/2k de residuo de pescado	7644.00	416.93	1910.00
878	Fertilizante con 2 1/2k de residuo de pescado	7112.00	516.79	1945.00



D. Lady García Bendejú
Jefe de Laboratorio

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

Fuente: Laboratorio – Universidad Nacional Agraria La Molina

Validación del Instrumento

Imagen N° 19



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**I. DATOS GENERALES:**

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg: Cabello Torres Rita Jacqueline
- 1.2. Cargo e institución donde labora: DTC / UCV
- 1.3. Especialidad del validador: Ingeniero Químico
- 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de Observación
- 1.5. Título de la investigación: ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO PARA LA PRODUCCIÓN DEL *Raphanus Sativus* – S.J.L. 2017
- 1.6. Autor del instrumento: Palacin Valerio Jazmin Katherine

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					90
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					90
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90
4. Organización	Existe una organización lógica.					90
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					90
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					90
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					90
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90

Imagen N° 20



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

PRIMERA VARIABLE: ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Parámetros Químicos	Nitrógeno (N)	✓		
	Fósforo (P)	✓		
	Potasio (K)	✓		
Parámetros Físicos	Temperatura	✓		
	pH	✓		

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %.

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 02 de Diciembre del 2017.


Firma del experto informante.

DNI N° 88047396 Teléfono N° _____

Imagen N° 21



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg: Cabello Torres Rita Japeline

1.2. Cargo e institución donde labora: DTC / UCV

1.3. Especialidad del validador: Ingeniero Químico

1.4. Nombre del instrumento: Ficha de Observación

1.5. Título de la investigación: ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO PARA LA PRODUCCIÓN DEL Raphanus Sativus – S.J.L. 2017

1.6. Autor del instrumento: Palacin Valerio Jazmin Katherine

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					90
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					90
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90
4. Organización	Existe una organización lógica.					90
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					90
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					90
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					90
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90

Imagen N° 22



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO


III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO
SEGUNDA VARIABLE: PRODUCCIÓN DEL RAPHANUS SATIVUS – S.J.L. 2017

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Productividad	Longitud de la planta	✓		
	Número de frutos	✓		
Parámetros físicos	Temperatura	✓		
	Color de la raíz	✓		

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %.

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 02 de Diciembre del 2017.


 Firma del experto informante.

DNI N° 08947390 Teléfono N° _____

Imagen N° 23



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg. MILTON CÉSAR TULLUME CHAVESTA
- 1.2. Cargo e institución donde labora: CONSULTOR Y PERITO DEL MINISTERIO Público
- 1.3. Especialidad del validador: ING. FORESTAL
- 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de Observación
- 1.5. Título de la investigación: ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO PARA LA PRODUCCIÓN DEL Raphanus Sativus – S.J.L. 2017
- 1.6. Autor del instrumento: Palacin Valerio Jazmin Katherine

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					85
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					85
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					85
4. Organización	Existe una organización lógica.					85
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					85
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					85
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					85
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					85
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					85
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					85
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						85

Imagen N° 24



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

PRIMERA VARIABLE: ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Parámetros Químicos	Nitrógeno (N)	✓		
	Fósforo (P)	✓		
	Potasio (K)	✓		
Parámetros Físicos	Temperatura	✓		
	pH	✓		

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 85 %.

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 29 de NOVIEMBRE del 2017.

Firma del experto informante.

DNI N° 07482588 Teléfono N° 966255191

Imagen N° 25



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg. MILTON CÉSAR TULLUME CHAVESTA
- 1.2. Cargo e institución donde labora: CONSULTOR Y PERITO DEL MINISTERIO Público
- 1.3. Especialidad del validador: ING. FORESTAL
- 1.4. Nombre del instrumento: Ficha de Observación
- 1.5. Título de la investigación: ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO PARA LA PRODUCCIÓN DEL Raphanus Sativus – S.J.L. 2017
- 1.6. Autor del instrumento: Palacin Valerio Jazmin Katherine

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					85
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					85
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					85
4. Organización	Existe una organización lógica.					85
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					85
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					85
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					85
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					85
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					85
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					85
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						85

Imagen N° 26



III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO
SEGUNDA VARIABLE: PRODUCCIÓN DEL RAPHANUS SATIVUS – S.J.L. 2017

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Productividad	Longitud de la planta	✓		
	Número de frutos	✓		
Parámetros físicos	Temperatura	✓		
	Color de la raíz	✓		

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 85 %.

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 29 de NOVIEMBRE del 2017.


 Firma del experto informante.

DNI N° 07482588 Teléfono N° 966255191

Imagen N° 27



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg: DELGADO ARENAS ANTONIO LEONARDO

1.2. Cargo e institución donde labora: Coord. de Investigación de EP de Ing. Ambiental

1.3. Especialidad del validador: Ing. Químico - Metodólogo

1.4. Nombre del instrumento: Ficha de Observación

1.5. Título de la investigación: ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO PARA LA PRODUCCIÓN DEL Raphanus Sativus - S.J.L. 2017

1.6. Autor del instrumento: Palacin Valerio Jazmin Katherine

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					90
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					90
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90
4. Organización	Existe una organización lógica.					90
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					90
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					90
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					90
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90

Imagen N° 28



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

PRIMERA VARIABLE: ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Parámetros Químicos	Nitrógeno (N)	✓		
	Fósforo (P)	✓		
	Potasio (K)	✓		
Parámetros Físicos	Temperatura	✓		
	pH	✓		

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %.

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 07 de Diciembre del 2017.

Firma del experto informante.

DNI N° 29671642 Teléfono N° 999106180

Imagen N° 29



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg: DELGADO ARENAS ANTONIO LEONARDO

1.2. Cargo e institución donde labora: Coord. de Investigación de EP de Ing. Ambiental

1.3. Especialidad del validador: Ing. Químico - Metodólogo

1.4. Nombre del instrumento: Ficha de Observación

1.5. Título de la investigación: ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO PARA LA PRODUCCIÓN DEL Raphanus Sativus - S.J.L. 2017

1.6. Autor del instrumento: Palacin Valerio Jazmin Katherine

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					90
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					90
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					90
4. Organización	Existe una organización lógica.					90
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					90
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					90
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					90
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					90
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90

Imagen N° 30



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

SEGUNDA VARIABLE: PRODUCCIÓN DEL RAPHANUS SATIVUS – S.J.L. 2017

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Productividad	Longitud de la planta	✓		
	Número de frutos	✓		
Parámetros físicos	Temperatura	✓		
	Color de la raíz	✓		

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %.

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 07 de Diciembre del 2017.


Firma del experto informante.

DNI N° 29671642 Teléfono N° 999106180

Imagen N° 31



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr./Mg. Fabian Jazmin

1.2. Cargo e institución donde labora: Dr. Jazmin

1.3. Especialidad del validador: Dr.

1.4. Nombre del instrumento: Ficha de Observación

1.5. Título de la investigación: ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO PARA LA PRODUCCIÓN DEL Raphanus Sativus – S.J.L. 2017

1.6. Autor del instrumento: Palacin Valerio Jazmin Katherine

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				80	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				80	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80	
4. Organización	Existe una organización lógica.				80	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				80	
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos				80	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				80	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				80	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				80	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					80	

Imagen N° 32



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

PRIMERA VARIABLE: ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Parámetros Químicos	Nitrógeno (N)	V		
	Fósforo (P)			
	Potasio (K)			
Parámetros Físicos	Temperatura			
	pH			

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80 %.

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 29 de 11 del 2017.

Firma del experto informante.

DNI N° 07724062 Teléfono N° _____

Imagen N° 33



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del validador: **Dr./Mg:** José Jazmín

1.2. Cargo e institución donde labora: Mg. Jazmín

1.3. Especialidad del validador: br.

1.4. Nombre del instrumento: Ficha de Observación

1.5. Título de la investigación: ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO PARA LA PRODUCCIÓN DEL Raphanus Sativus – S.J.L. 2017

1.6. Autor del instrumento: Palacin Valerio Jazmín Katherine

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				80	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.				80	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80	
4. Organización	Existe una organización lógica.				80	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				80	
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos				80	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				80	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				80	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				80	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					80	

Imagen N° 34



III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

SEGUNDA VARIABLE: PRODUCCIÓN DEL RAPHANUS SATIVUS – S.J.L. 2017

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Productividad	Longitud de la planta			
	Número de frutos	✓		
Parámetros físicos	Temperatura			
	Color de la raíz			

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 28 %.

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 28 de 11 del 2017.

Firma del experto informante.

DNI N° 07744062 Teléfono N° _____

Imagen N° 35



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. (Mg) Sernaque Aucacahuasi, Fernando Antonio

1.2. Cargo e institución donde labora: UCV Docente TP

1.3. Especialidad del validador: Eng. Ambiental

1.4. Nombre del instrumento: Ficha de Observación

1.5. Título de la investigación: ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO PARA LA PRODUCCIÓN DEL Raphanus Sativus – S.J.L. 2017

1.6. Autor del instrumento: Palacin Valerio Jazmin Katherine

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					85
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					85
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					85
4. Organización	Existe una organización lógica.					85
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					85
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					85
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					85
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					85
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					85
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					85
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

Imagen N° 36



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

PRIMERA VARIABLE: ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Parámetros Químicos	Nitrógeno (N)	✓		
	Fósforo (P)	/		
	Potasio (K)	/		
Parámetros Físicos	Temperatura	/		
	pH	/		

I. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 85 %.

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 10 de Diciembre del 2017.

Firma del experto informante.

DNI N° 09768863 Teléfono N° 941424468

Imagen N° 37



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del validador: Dr. (Mg) Sernaque Aucacahuasi, Fernando Antonio

1.2. Cargo e institución donde labora: UCV Docente TP

1.3. Especialidad del validador: Ing. Ambiental

1.4. Nombre del instrumento: Ficha de Observación

1.5. Título de la investigación: ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO PARA LA PRODUCCIÓN DEL Raphanus Sativus – S.J.L. 2017

1.6. Autor del instrumento: Palacin Valerio Jazmin Katherine

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente e 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					85
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					85
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					85
4. Organización	Existe una organización lógica.					85
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					85
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					85
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					85
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					85
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					85
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					85
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

Imagen N° 38



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

SEGUNDA VARIABLE: PRODUCCIÓN DEL RAPHANUS SATIVUS – S.J.L. 2017

DIMENSION	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Productividad	Longitud de la planta	✓		
	Número de frutos	✓		
Parámetros físicos	Temperatura	✓		
	Color de la raíz	✓		

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 85 %.

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

San Juan de Lurigancho, 10 de Diciembre del 2017.

Firma del experto informante.

DNI N° 07268363 Teléfono N° 97142468

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 08 Fecha : 12-09-2017 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo, **Fernando Antonio Sernaque Auccahuasi**, docente de la Facultad **Ingeniería** y Escuela Profesional **Ingeniería Ambiental** de la Universidad César Vallejo **Lima Este** (precisar filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada

"ELABORACIÓN DEL FERTILIZANTE ORGÁNICO LIQUIDO A PARTIR DE RESIDUOS DE PESCADO PARA LA PRODUCCIÓN DEL "RAPHANUS SATIVUS" – S.J.L. 2017"

Del (de la) estudiante **Jazmin Katherine Palacín Valerio**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **24%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha, 18 de Diciembre del 2017



.....
 Mg. Fernando Antonio Sernaque Auccahuasi
 Coordinador de Investigación
 E.P de Ingeniería Ambiental
 UCV Lima Este
 DNI: 07268863

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

Elaboración del fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado para la producción del *Raphanus Sativus* - S.J.L. 2017

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Ambiental

AUTORA


Jazmin Katherine Palacin Valerio

ASESOR

Dr. Sabino Muñoz Ledesma

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN


Tratamiento y Gestión de los Residuos


17.12.2018
18.16

Coincidencia 1 de 47

• ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	1 %
• www.coursehero.com Fuente de Internet	1 %
• Entregado a UNIV DE L... Trabajos del estudiante: 4 trabajos	1 %
• www.monografias.com Fuente de Internet: 3 URL	1 %
• repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet: 6 URL	1 %
• revistas.ute.edu.ec Fuente de Internet	1 %
• www.dspace.espol.edu... Fuente de Internet: 7 URL	1 %
• ttp:// Fuente de Internet	1 %
• ridum.umanizales.edu... Fuente de Internet	1 %

Excluir fuentes

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 08 Fecha : 12-09-2017 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo **Jazmin Katherine Palacín Valerio.**, identificado con **DNI N° 76095699** egresada de la Escuela Profesional de **Ingeniería Ambiental** de la Universidad César Vallejo, autorizo (), No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado **"Elaboración del Fertilizante Orgánico Líquido a partir de Residuos de Pescado para la producción del "Raphanus Sativus" – S.J.L. 2017"**; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



FIRMA

DNI: 76095699

FECHA: San Juan de Lurigancho, 07 de diciembre del 2017

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------