



## FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

Influencia del tratamiento de Residuos orgánicos para mejorar la calidad  
del bocashi en el Mercado Sarita Colonia -2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Ambiental

AUTOR:

Cinthya Criss Salazar Rojas

ASESOR:

Ing. Fernando Antonio Sernaque Aucahuasi

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Tratamiento y gestión de los residuos

LIMA – PERÚ

2018

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don  
(a)..... Cynthia Cruz Salazar Rojas.....  
cuyo título es: Influencia del tratamiento de Residuos Orgánicos  
para mejorar la calidad del bacashi en el Mercado Satita Colonia  
.....  
.....

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por  
el estudiante, otorgándole el calificativo de: 14.....(número)  
CATORCE.....(letras).

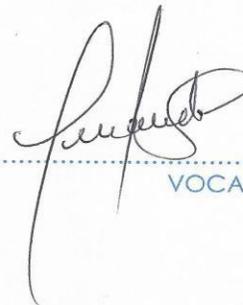
Lima, San Juan de Lurigancho.....14.....de 12.. del 2018....



.....  
PRESIDENTE



.....  
SECRETARIO



.....  
VOCAL

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

### **Dedicatoria**

Este trabajo de investigación está dedicado primero a Dios, quien me llena de bendiciones a lo largo de mi vida.

A mis padres Héctor y Emma que son los responsables en la construcción de mi vida profesional, gracias por su inmensa paciencia y apoyo económico.

A mis hermanos Héctor y Patricia que son un ejemplo a seguir, los Amo mucho, gracias porque siempre confiaron en Mi.

A mi abuelita, que está en los cielos, mi segunda madre, a ella también mi mayor agradecimiento por enseñarme hacer una mujer fuerte y de carácter y por haberme permitido compartir maravillosos momentos a tu lado, te Amo abuelita Juana.

### **Agradecimientos**

Agradezco a mi asesor Ing. Fernando Sernaque, por su tiempo y dedicación durante el desarrollo del trabajo de investigación, como también a mis compañeros cercanos que me han brindado su apoyo y su tiempo.

## Declaratoria de autenticidad

Yo Cinthya Criss Salazar Rojas con DNI N° 42873327, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniera, Escuela Profesional de Ingeniera 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, 14 de diciembre del 2018



---

Cinthya Criss Salazar Rojas  
DNI: 4287332

## **Presentación**

Señores miembros del jurado, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Reutilización de los residuos orgánicos del mercado Santa rosa y su influencia en la calidad del bocashi preparado 2018, cuyo objetivo es Reutilizar los residuos orgánicos Del mercado siglo XXI para obtener la mejor calidad de bocashi 2018 ,Y que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniera Ambiental. La investigación consta de seis capítulos. En el primer capítulo se explica sobre la realidad problemática que existe en nuestro distrito de san juan de Lurigancho debido a la acumulación de los residuos orgánicos; en el segundo capítulo, se realiza el estudio de acumulación de residuos ubicado en el Mercado Sarita Colonia del distrito de SJL, ,Por lo tanto se recoge los residuos orgánicos de los puestos de frutas y verduras para ser transformados en 3 tipos de tratamiento de tal manera que los residuos se han aprovechados y transformados en tratamientos que ayuden a minimizar la acumulación de los residuos, ah mejorar el aspecto paisajístico y producir un producto natural que aporte al crecimientos de las plantas y contribuya al mejoramiento del medio ambiente. En el tercer capítulo se detalla el aspecto administrativo, los recursos que se utilizara para realizar el trabajo de investigación como también el presupuesto que necesitaremos. En el cuarto capítulo se explica los resultados obtenidos de los parámetros físicos químicos de los 3 tipos de tratamiento .En el quinto capítulo se desarrolla la discusión. En el sexto capítulo se detalla las conclusiones del trabajo de investigación

---

Cinthya Criss Salazar Rojas

## Resumen

El objetivo de este trabajo de investigación es evaluar la influencia del tratamiento de residuos orgánicos para mejorar la calidad del bocashi en el mercado Sarita Colonia, El nivel de investigación es aplicativo y el diseño es experimental, para esto se realiza 3 tratamientos al T1 se agrega residuos de cascara de frutas, T2 se agrega cascara de verduras, T3 se agrega cascara de verduras y frutas de tal manera que para la elaboración de los 3 tratamientos se empleó elementos ( cal agrícola, melaza, levadura, carbón molido, aserrín, afrecho, estiércol de cuy y tierra ).

Después de la elaboración de los 3 tipos de tratamiento que duro 14 días Se analiza los parámetros fisicoquímicos de los 3 tratamientos de bocashi y se obtiene T1 pH (6.38), MO (40.92 %), relación C/N (14/52) , N (1.70 % ) ,P(0.80%) , K (1.69%) Humedad (49 %). T2 pH 6.08 , MO 53.21 % , relación C/N (15.50) , N 1.61% , P(0.60%) , K(1.87) Humedad (49 % ) T3 pH ( 6.17 ) , MO (46.18%) % , relación C/N (14/09) , N (2.05%) , P (0.65%) , K (1.84%) Humedad (49 %) entonces una vez obtenido los parámetros fisicoquímicos se comparan con los índices estándares del compost de la OMS.

**Palabras clave:** bocashi, calidad de bocashi, residuos orgánicos, tratamientos, parámetros fisicoquímicos.

## ABSTRACT

The objective of this research work is to evaluate the influence of organic waste treatment to improve the quality of bocashi in the market Sarita Colonia, the level of research is applicative and the design is experimental, for this 3 treatments are done to T1 is added waste fruit peel, T2 is added vegetable peels, T3 is added vegetable peels and fruits in such a way that for the preparation of the 3 treatments elements were used (agricultural lime, molasses, yeast, ground coal, sawdust, bran, guinea pig and land manure).

After the elaboration of the 3 types of treatment that lasted 14 days, the physicochemical parameters of the 3 treatments of bocashi were analyzed and T1 pH (6.38), MO (40.92%), C / N ratio (14/52), were obtained. N (1.70%), P (0.80%), K (1.69%) Humidity (49%). T2 pH 6.08, MO 53.21%, C / N ratio (15.50), N 1.61%, P (0.60%), K (1.87) Moisture (49%) T3 pH (6.17), MO (46.18%)%, ratio C / N (14/09), N (2.05%), P (0.65%), K (1.84%) Humidity (49%) then once obtained the physicochemical parameters are compared with the standard WHO compost indexes.

Keywords: bocashi, bocashi quality, organic waste, treatments, physicochemical parameters.

**Abstract**  
**Índice general**

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>1.1 Realidad problemática</b> .....	3
<b>1.2 Trabajos previos</b> .....	4
<b>1.3 Teorías relacionadas al tema</b> .....	10
1.3.1 GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LOS MERCADOS DEL PERÚ .....	10
1.3.2 MÉTODOS DE APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS .....	11
1.3.3 BENEFICIOS DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS .....	12
1.3.4 MATERIALES APROVECHABLES PARA ELABORACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS	12
1.3.5 ELABORACION DE ABONOS ORGANICOS .....	13
1.3.6 ABONO DE ESTIÉRCOL DE CUY .....	13
1.3.7 COMPOST .....	14
1.3.8 PURIN .....	15
1.3.9 BOCASHI .....	16
<b>1.4 Formulación del problema</b> .....	22
1.4.1 Problema general .....	22
1.4.2 Problemas específicos .....	22
<b>1.5 Justificación del estudio</b> .....	22
<b>1.6 Hipótesis</b> .....	23
<b>1.7 Objetivos</b> .....	23
1.7.1 Objetivo general .....	23
1.7.2 Objetivos específicos .....	24
<b>II. MÉTODO</b> .....	25
<b>2.1 Diseño de la investigación</b> .....	26
<b>2.2 Variables, operacionalización</b> .....	27
2.2.1 Variables .....	27
<b>2.2.2 Operacionalización de las variables</b> .....	30
2.2.3 Operacionalización de las variables .....	31
<b>2.3 Población y muestra</b> .....	33
<b>2.4 Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad</b> .....	34
2.4.1 Instrumentos y técnicas de recolección de datos. ....	34
2.4.2 Validación y confiabilidad del instrumento .....	34
<b>2.5 Métodos de análisis de dato</b> .....	34

2.5.1	Metodología aplicada al desarrollo de proyecto de tesis .....	34
2.5.2	Metodología del procesamiento de datos .....	38
<b>2.6</b>	<b>Aspectos éticos .....</b>	<b>38</b>
<b>III.</b>	<b>ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....</b>	<b>39</b>
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>43</b>
4.1	pH .....	46
<b>4.2</b>	<b>NITROGENO (%) .....</b>	<b>47</b>
<b>4.3</b>	<b>FOSFORO (%) .....</b>	<b>47</b>
<b>4.4</b>	<b>POTASIO (%) .....</b>	<b>48</b>
4.5	MATERIA ORGANICA .....	48
<b>V.</b>	<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>50</b>
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>52</b>
<b>VIII</b>	<b>RECOOMENDACIONES .....</b>	<b>53</b>
<b>VII</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>54</b>
<b>VII.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>58</b>

## Índice de tablas

Tabla N° 1 bocashi.....	12
Tabla N° 2 Norma técnica de los abonos orgánicos.....	15
Tabla N° 3 Variables operacionalización.....	22
Tabla N° 4 Matriz operacionalización.....	24
Tabla N° 5 Materiales de elaboración de los cuatro tratamientos.....	29
Tabla N°6 Recursos y financiamiento.....	34
Tabla N °7 Financiamiento.....	35
Tabla N°8 Cronograma de actividades.....	36

## Índice de figuras

Figura 1: Esquema de los cuatro tratamientos de bocashi.....	19
Figura 2 Recolecciones de los residuos orgánicos en puestos de fruta.....	27
Figura 3: Recolección de los residuos orgánicos en puestos de verdura.....	28
Figura 4: Residuos orgánicos.....	29
Figura 5: Caracterización de los residuos orgánicos.....	30

## Índice de anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia .....	46
Anexo 3: Instrumento de recolección de datos .....	55
Anexo 4: ficha técnica .....	56

## **I. INTRODUCCIÓN**

La contaminación ambiental a través de los residuos orgánicos constituye un problema a nivel mundial, y se inicia desde el consumismo del hombre hasta su eliminación y que son acumulados en lugares inapropiados causando focos infecciosos y problemas de carácter ambiental, social y de salud pública.

Ante esta problemática se conoce técnicas de reaprovechamiento de los residuos orgánicos que permitan reutilizar y ser transformados en tratamiento de calidad, Por consiguiente el bocashi es un nuevo producto japonés, que con el tiempo ha demostrado excelentes resultados, solucionando problemas de carácter ambiental como recuperando suelos contaminados, cooperando con la reducción de generación de residuos orgánicos y mejorando el aspecto paisajístico. De tal manera es importante mencionar que la acumulación de los residuos orgánicos causa deterioro de nuestro planeta, debido que se genera grandes volúmenes en los mercados, provocando gases invernaderos por su rápida degradación y generando suelos lixiviados.

Al reutilizar los residuos estamos contribuyendo al mejoramiento paisajístico del lugar y de tal manera despertar el interés de la población del mercado sarita colonia de elaborar una nueva tecnología que es sencilla y rápida (bocashi) con diferentes tipos de residuo, que puedan ser utilizados en sus jardines ya que aporta grandes nutrientes para el suelo y a la vez favoreciendo al cuidado de nuestro planeta.

De acuerdo a lo mencionado, el objetivo de la investigación, es evaluar la influencia del tratamiento de orgánicos para mejorar la calidad del bocashi en el mercado Sarita Colonia en el Mercado Sarita Colonia-2018

## **1.1 Realidad problemática**

El Perú no es ajena a la problemática, en los últimos años se viene aumentando el volumen de residuos sólidos y los gobiernos locales han venido realizando nuevas políticas de gestión de reutilización de los residuos pero, no siempre se cumple.

Según los últimos estudios el Perú genera grandes cantidades de residuos orgánicos, que son desechados por la población en lugares inadecuados provocando contaminación ambiental. Ya que los residuos orgánicos se descomponen muy rápido generan gases de efecto invernadero y a la vez causando lixiviados y pérdida paisajística

Esta realidad atraviesa el distrito de san juan de Lurigancho, debido que en los mercados los residuos están siendo mal manejados debido de la mala práctica de segregación ,porque son arrojados en lugares inapropiados que causan focos infecciosos, el aporte a mi investigación es aprovechar los residuos orgánicos y transformarlos en abono ( bocashi ) para contribuir al mejoramiento del lugar , evitando los vectores propagadores de enfermedades ,obteniendo un producto procesado sin malos olores y rico en nutrientes para los cultivos y reducir grandes volúmenes generados de residuos orgánicos, con el fin de cuidar nuestro planeta.

## 1.2 Trabajos previos

### 1.2.1 Nivel Internacional:

Codorniu y Cueto (2017) En su tesis “evaluación de tecnologías para la reutilización, valorización y disposición de residuos orgánicos” Cuyo objetivo es buscar la mejor alternativa de tratamiento de residuos orgánicos ,para proporcionar solución con la problemática de la gran acumulación de residuos orgánicos en los botaderos ilegales , por lo tanto se realiza la comparación con 3 tipos de alternativas de tratamiento y el que logro obtener el mejor puntaje de parámetros fisicoquímicos óptimos , fue el compost ,esperemos que el trabajo de investigación, se ah un aporte para nuestro medio ambiente y ayude a la contribución de un desarrollo sostenible.

chiluisa, (2017) En su investigación de “Efecto de la relación carbono/nitrógeno en el tiempo de descomposición del abono de cuy (cavia porcellus), enriquecido.” Teniendo un trabajo experimental, indica que los parámetros químicos promedios del abono de cuy N (1.5%), Fosforo (0.7 %) y Potasio (1.7%) por lo tanto mejoran las propiedades físico químicos del suelo debido a su descomposición del estiércol de cuy.

Castillo,( 2015) En su tesis de “evaluación de la calidad de abonos ecológicos (compost, bokashi y lumbrifert) elaborados a partir de residuos sólidos orgánicos de la ciudad de el alto” se realiza un estudio de bocashi, Teniendo una investigación experimental, se realizó un estudio de 3 tratamientos de tal forma el tratamiento con estiércol de cuy agregado al bocashi, obtuvo los siguientes parámetros, Potasio (0.24%) fosforo (0.52) nitrógeno (1.49%) materia orgánica (29.45) Ph (6.51) T (56.3%) Humedad (64.8%) asimismo el tratamiento de bocashi obtuvo mejores resultado por su rápida descomposición.

(Pinto, 2015) En su tesis de “comparación entre la técnica bokashi y el equipo Earth green sac 100 para la obtención de compost a partir de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos generados en la universidad de la salle sede candelaria” presenta una investigación experimental de la comparación de 2 tratamientos, de tal manera que el tratamiento de bocashi sus parámetros fisicoquímicos

fueron los siguiente, humedad (50%) T° 60 °C, potasio (0.53 %) fosforo (0.40%), Nitrógeno (1.8 %), el tratamiento de bocashi contiene un alto nivel de nitrógeno que el tratamiento earth green, debido a que contiene estiércol de gallina.

Ramos y Terry (2014) en su investigación de “Generalidades de los abonos orgánicos: importancia del bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas”, En su investigación señala, que en los últimos tiempos ,la generación de residuos orgánicos está incrementando anualmente de tal manera que está provocando problemas ambientales, por lo tanto indica que se aproveche los residuos que están siendo eliminados en lugares inadecuados provocando problemas ambientales muy graves por lo consiguiente se busca transformar estos residuos en un producto llamado bocashi , que va ayudar a contribuir con la reducción de residuos orgánicos y a la vez se elabora un producto rico en nutrientes que ayudara al crecimiento de las plantas y a mejorar las propiedades del suelo.

Guzmán, F. (2017). En su investigación denominada, “Los abonos orgánicos, alternativa en la gestión de la fertilidad de los suelos” de la Universidad Nacional de Loja. Ecuador, en el siglo xx, la población en todo el mundo , ha ido creciendo descontroladamente , de tal manera que todo residuo orgánico arrojado al suelo, logra un impacto negativo, afectando a las cosechas de la agricultura y volviéndolos infértil, pero sin embargo se obtiene por medio de la materia prima que son los residuos orgánicos, reutilizar y transformar , para abonos que ayuden a contribuir al suelo dañado, facilitando un doble beneficio ambiental de incorporar nutrientes y materia orgánica para recuperación del suelo y reciclar los residuos biodegradables.

Vicente (2016) en su tesis “bocashi mejorado con roca fosfórica y su efecto en un cultivo de perejil bajo manejo orgánico en invernadero”, planteo como objetivo evaluar el efecto del bocashi mejorado con roca fosfórica sobre un cultivo de perejil bajo manejo orgánico en invernadero ,proporcionando el inicio de la elaboración con roca fosfórica, los resultados se someten a un análisis que determina que el fósforo y el calcio soluble aumentaron y también se comprueba que el parámetro del nitrógeno contiene altos niveles ,de tal modo que el abono

es adicionado aun un cultivo de perejil y se comprueba que los parámetros de este tratamiento fueron efectivamente excelente aportando al crecimiento y nutriente al suelo.

Trinidad, A. (2008) indica que: “Los abonos orgánicos influyen favorablemente sobre las características físicas del suelo”: estas características son: estructura, de porosidad, aireación, capacidad de retención de agua, infiltración conductividad hidráulica y estabilidad de agregados. Si aumenta la porosidad entonces aumenta la capacidad del suelo para retener el agua, por lo tanto si incrementa los dos a la misma vez entonces la velocidad de infiltración será la misma agua en el suelo, tal resultado es de mayor importancia en los terrenos con desnivel donde el agua por escurrir superficialmente no es aprovechada.

Cervantes, M. (2009) señala que “Los abonos orgánicos cambian las propiedades químicas del suelo, en efecto regula el pH del suelo y Aumentan la capacidad de intercambio catiónico del suelo, con lo que aumentamos la fertilidad”. Cruz, M. (2008) informa que: “La composición química de los abonos orgánicos se modificará de acuerdo a los elementos que se utilizara. Los residuos de cocina, estiércol de ganado etc., Las características químicas del suelo cambian a consecuencia de la aplicación de los abonos orgánicos que contiene materia orgánica, aumentado el porcentaje de nitrógeno total, la capacidad de intercambio de cationes, el pH y la concentración de sales.

Pazos (2008), en su tesis optimización del manejo de los residuos orgánicos para elaborar bioabono en la planta de tratamiento de residuos sólidos del valle de sibundoy, Colombia. Tuvo como objetivo Optimizar el manejo que se da en la actualidad a los residuos sólidos orgánicos en la producción de bioabono mediante la implementación de técnicas de lombricomposteo en la planta de tratamiento de residuos sólidos del Valle de Sibundoy, Colombia, llegando a las siguientes conclusiones: A través de la ejecución de este trabajo de investigación se espera obtener abono de excelente calidad, este permitirá el desarrollo adecuado en el manejo de los residuos sólidos orgánicos del Valle de Sibundoy. Es importante hacer la precisión que además de ganar nutrientes al utilizar el

abono, este disminuirá considerablemente los gastos de la planta de manejo de residuos sólidos orgánicos.

### **1.2.2 Nivel Nacional**

Cajahuanca, A. (2016) en su tesis “Optimización del manejo de residuos orgánicos por medio de la utilización de microorganismos eficientes (saccharomyces cerevisinas, aspergillus spp., lactobacillus sp.) En el proceso de compostaje en la central hidroeléctrica chaglla”, planteó como objetivo determinar la cantidad de residuo orgánicos para establecer un adecuado tratamiento en compostaje, dando inicio a la investigación con la elaboración de distintos materiales orgánicos y agregados, de tal manera se inicia el análisis de compost, durante su degradación y maduración, realizando seguimientos y pruebas, se realiza con 4 diferentes tratamientos para la producción de humus, y finalmente se obtiene el mejor compost, con parámetros óptimos y logrando contribuir a la reducción de basura orgánica.

Bermeo (2018) en su tesis “elaboración de bocashi como alternativa para el tratamiento de residuos orgánicos del matadero y mercado del distrito de Chulucanas- morropón”, planteó como objetivo elaborar bocashi como alternativa para el tratamiento de residuos orgánicos del matadero y mercado del distrito de Chulucanas-Morropón, el distrito de Chulucanas no cuenta con proyectos tecnológicos que aporten al reaprovechamientos de los residuos orgánicos, la investigación se realiza con el fin de brindar un aporte a la problemática del lugar, elaborando un tratamiento llamado bocashi que busca reaprovechar toda la acumulación de residuos orgánicos mediante la recolección y así contribuir con el cuidado del medio ambiente.

Castro (2016) en su tesis “Propuesta de modelo sostenible de gestión de residuos sólidos orgánicos en el distrito de Huanta, Ayacucho Perú”, señala que el desarrollo de gestión de residuos sólidos que comprende la recolección, transporte y disposición final ha sido evaluado con un riesgo sanitario alto para la salud y al ambiente .por lo tanto se realiza la zonificación y se determina las condiciones espaciales para el reaprovechamiento a grande escala de los

residuos orgánicos que son generados en el distrito de huanta, con la finalidad de renovar y mantener la fertilidad del suelo y ampliar la existencia del botadero.

Mauricio (2016) en su tesis “Biorremediación con abono bocashi para la recuperación de los suelos contaminados por plomo (Pb) en la comunidad Vicco-Pasco 2016”, señala como objetivo evaluar en qué medida la biorremediación con abono bocashi recupera los suelos contaminados por plomo en la comunidad Vicco-Pasco, en la ciudad de Pasco debido a la actividad minera, la contaminación por plomo se incrementa cada año, por lo consiguiente esta investigación presenta una alternativa de biorremediación con abono de bocashi con el fin de contribuir a la reducción de plomo en el suelo y aportar en la contaminación ambiental.

Salazar (1984), en su investigación “Efecto de n, p, k, compost y estiércol de vacuno en el rendimiento de lolium multiflorum lam (ryegrass) en el valle de Cajamarca”, planteó como objetivo el rendimiento del lolium multiflorum lam (ryegrass) en forraje verde y materia seca, utilizando N, P, K, compost y estiércol de vacuno. La cantidad de fertilización química y orgánica, más conveniente para el lolium multiflorum lam (ryegrass) son cantidades que ayudaran al rendimiento del lolium multiflorum y obteniendo las siguientes conclusiones. El agregado de fertilizantes químicos no dio buenos resultados; pero si la combinación de 20 toneladas de compost con 100 24 kilogramos de estiércol de vacuno por hectárea cuyos resultados fueron excelente, con respecto al gasto económico el compost demuestra ser más barato que el fertilizante químico, a la vez la preparación del compost no requiere de técnicas sofisticadas lo puede realizar cualquier agricultor y se recomienda que los terrenos agrícolas se han fertilizados con materia orgánica para conservar el suelo con vida y alcanzar productos de calidad para la población .

Díaz, Mendoza et al. (2016) En su investigación “Efecto de bocashi y lixiviado de vermicomposta sobre el rendimiento y la calidad de chile (*Capsicum annum*) y cebolla (*Allium cepa*) en monocultivo y cultivos asociados” El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de Bocashi y Bocashi adicionado con Lixiviado de

Vermicomposta, sobre el crecimiento, rendimiento y calidad de chile jalapeño y cebolla que son cultivados en Policultivo y monocultivo.

El trabajo de investigación empieza con la elaboración de parcelas divididas para 6 tratamientos y tendrá 4 repeticiones por tratamiento, los resultados obtenidos por el bocashi es el aumento de hojas y el crecimiento de la cebolla en un (37 y 62 %) mientras que el chile jalapeño (33 y 94%), asimismo la cebolla y el chile jalapeño obtuvieron de contenido de capsaicina y sólidos solubles (41 y 42%) niveles más altos con la aplicación de bocashi adicionado con VL, el incremento de cebolla bocashi es de 28,69 y 269% los diámetros polar y ecuatorial y obteniendo el peso bulbo. Finalmente se concluye que la aplicación de bocashi y la asociación de cultivos beneficiaron al rendimiento, crecimiento y calidad de estos dos productos (cebolla y chile jalapeño) debido al eficiente uso de tierra.

### **1.2.3 Nivel Regional**

Torres, Allen et al. (2015).en su investigación” Influencia de la fermentación láctica (abono bocashi) en el pre-compost para la producción de biogás y biol en biodigestores tipo batch”, señala como objetivo comparar entre los tres tratamientos la calidad y cantidad de biogás y la calidad de biol. De tal manera se propone presentar esta tecnología nueva que aporte a la reducción de contaminantes y ah generar productos ecológicos para el uso de la población y a bajo costos de tal manera se concluye que el bocashi cumple con ciertas ventajas entre los otros 2 tratamientos debido a su tiempo de elaboración y maduración por lo tanto se obtiene un biol de calidad a base de bocashi.

Rosy (2016) en su tesis “propuesta para la elaboración de compost a partir de los residuos vegetales provenientes del mantenimiento de las áreas verdes públicas del distrito de Miraflores”, señala como objetivo desarrollar una propuesta a escala piloto para la elaboración de compost a partir de los residuos vegetales, se propone una solución de cuidar nuestras áreas verdes, sensibilizando a la población de no arrojar los residuos en lugar inapropiados e informarles de la elaboración de un tratamiento a base de residuos orgánicos

muy sencillo y fácil de elaborar con el fin minimizar los residuos orgánicos y contribuya a la recuperación de las áreas verdes y al impacto ambiental.

Muñoz (2016) en su tesis “aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos en la conversión a compost en el distrito de san Martín de Porres “señala como objetivo elaborar compost aprovechando los residuos orgánicos, En el distrito de San Martín, se realizara un tratamiento conjuntamente con la población del distrito de recolectar de los residuos que se encuentran en lugares inapropiados después trasladarlos al lugar de acopio donde se clasificará los residuos a utilizar, de tal manera se reaproveche los residuos orgánicos y se elabore un producto rico en nutrientes llamado compost, que beneficiara al distrito por que Podrá ser utilizado para las áreas verdes y dando un mejor aspecto al distrito.

Altamirano y Cabrera (2006) En su investigación” Estudio comparativo para la elaboración de compost por técnica manual “señala como objetivo comparar dos tipos de tratamiento 1 elaborado con estiércol y el otro con rastrojo y estiércol, de tal modo se aproveche los residuos para ser transformados en un abono orgánico para que sea útil en los cultivos, por consiguiente los parámetros fisicoquímicos de los dos tratamientos fueron comparados con los parámetros del compost del OMS (1985) proporcionando que los resultados obtenidos cumplen con los rangos normales .

### **1.3 Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1 GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LOS MERCADOS DEL PERÚ**

El incremento de los residuos sólidos, está asociado a la superpoblación y al consumismo incontrolado, en el 2015 se realiza un estudio de generación de residuos, quedando en primer lugar residuos domiciliarios y segundo lugar residuos sólidos de mercados, así como también se genera en mayor cantidad los residuos orgánicos con un 54%, por lo tanto es preocupante ya que estos residuos se degradan muy rápido en el medio ambiente generando daños

negativos al suelo aire y agua. (Diagnóstico de los Residuos Sólidos en el Perú , 2013)

### **1.3.2 MÉTODOS DE APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS**

La municipalidad de san isidro lanza, una prueba piloto para la recolección y aprovechamiento de los residuos orgánicos generados en los domicilios, tiene programado la participación de 200 viviendas, de las cuales se quiere lograr a recolectar mensualmente cuatro toneladas de residuos orgánicos y transformándolos a compost, que es un producto rico en nutrientes que contribuirá como fertilizantes a las áreas verdes del distrito. (Comercio, 2017)

#### **a) El reciclaje**

El reciclaje consiste en separar los residuos necesarios para ser transformados en nuevos productos que aporten a nuestro medio ambiente (vera, 2017)

#### **b) Reutilización de los residuos orgánicos**

Son Residuos orgánicos que se necesitan para ser transformados en abono orgánicos y estos residuos pueden ser los sgt:

- restos de pan,
- posos de café,
- fruta,
- verduras,
- arroz,
- pasta,
- cáscaras de huevos,
- yogures caducados,
- restos del jardín como hojas, serrín, ramas y demás.
- Aquellos residuos, carnes, pescados, quesos o huesos pueden alterar a los parámetros fisicoquímicos de los mejoradores de suelo, se recomienda no desechar al compostador colillas, aceites de cocina, cenizas o restos de barrer. (Varela, 2017)

### **1.3.3 BENEFICIOS DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS**

#### **a) Generar electricidad**

Los residuos orgánicos al ser reciclados, gracias a su rápida degradación mediante procesos de digestión anaeróbica obtendremos el biogás, que se puede aprovechar y convertirse en un recurso energético renovable.

#### **b) Mejora la calidad de tierra**

Los residuos orgánicos son rápido en degradarse y convertirse en compost ofreciendo al suelo ricos nutrientes y mejorando la calidad de suelos y ecosistemas

#### **c) Aire y agua más puros**

El abono orgánico contribuye a la conservación de los recursos naturales porque evita lixiviados y gases de efecto invernadero que deteriora nuestro medio ambiente. (Guia tecnica para el aprovechamiento de residuos organicos atravez de metodologias de compostaje y lombricultura, 2014)

#### **d) Beneficios económicos**

En las ciudad se generan toneladas de residuos orgánicos y generan costos elevados al ser desechados a los rellenos sanitario, de tal manera que al realizar el compostaje se pueden beneficiar económicamente por que va a reducir los residuos orgánicos y también obtendremos un producto de calidad que puede darse un valor agregado aportando . (Guia tecnica para el aprovechamiento de residuos organicos atravez de metodologias de compostaje y lombricultura, 2014)

### **1.3.4 MATERIALES APROVECHABLES PARA ELABORACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS**

#### **a) residuos orgánicos**

Los residuos orgánicos se degradan en el ambiente, y pueden ser transformadas en productos de abonos, estos residuos son: residuos vegetales; residuos de alimentos; residuos de cosechas aserrines y mezclas de excretas de

animales y también son aquellos residuos que pueden rápidamente volverse materia orgánica (marquez, 2008 pág. VIII).

#### **b) Fuente de segregación**

Consiste en la separación de residuos dependiendo del tratamiento que deseamos realizar, para obtener tratamiento un abono de calidad y no alterar su producción. (Guia tecnica para el aprovechamiento de residuos organicos atravez de metodologias de compostaje y lombricultura, 2014)

### **1.3.5 ELABORACION DE ABONOS ORGANICOS**

El abono orgánico es la mezcla de diferentes tipos de materia orgánica que obtienen una degradación rápida y natural debido a la presencia de microorganismos, los cuales digieren los materiales, logrando un aporte rico en nutrientes y modificando sus parámetros físicos químicos del suelo (generalidades de los abonos organicos :importancia del bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas, 2014 pág. 52)

#### **Tipos de abonos**

- **Abonos orgánicos.**- Pueden ser de origen animal o vegetal

Los residuos son primero de los desechos de los mataderos (sangre, cuero etc.) por otra parte las excretas procedentes de los animales también son conocidos como abono orgánico, (cuenca, 2012)

Los residuos vegetales, contienen elementos como fosforo, nitrógeno y calcio y entre otros, la composición va a depender el tipo de residuo.

- **Abonos verdes**

Son aquellas plantas que se desarrollan en un determinado lugar, y originan gran cantidad de biomasa y contribuye en la estructura, generalmente son productos agrícolas o forrajes. (Rodríguez, 2015 pág. 26)

### **1.3.6 ABONO DE ESTIÉRCOL DE CUY**

Son excrementos de los animales, que a causa de la alimentación que consumen lo expulsan como estiércol, la calidad de esta sustancia dependerá de la

alimentación y del tipo de especie, el abono de estiércol mejoran las propiedades del suelo debido a que contiene elementos como el N, P, K (borrero ,2001)

- **Ventajas del estiércol de cuy**

- ❖ Mejoran las propiedades biológicas físicas y químicas del suelo
- ❖ Se obtiene cosechas sanas
- ❖ Se obtiene rendimientos muy buenos (Pantoja ,2014)

### **1.3.7 COMPOST**

El compost es la descomposición biológica oxidativa de los constituyentes orgánicos de los materiales de desecho, que se produce en condiciones controladas sobre sustratos orgánicos heterogéneos, en estado sólido (FIGUEROA, 2016 pág. 28)

- **Ventajas del compost**

- ❖ Se obtiene una mejor estructura del suelo
- ❖ Mayor actividad microbial
- ❖ Mejora la porosidad total
- ❖ Retiene la humedad (Chauca, 2014)

- **Fases del compost**

El proceso de compostaje puede dividirse en cuatro periodos, atendiendo a la evolución de la temperatura. (VILCAHUAMAN, 2016 págs. 13-15).

Mesofílica: El material está a temperatura del ambiente (20-30 °C) por lo tanto hay una rápida descomposición a causa de la actividad metabólica, la temperatura se eleva y los ácidos orgánicos brotan ocasionando que el pH disminuya.

Termofílica: La temperatura alcanza (40°-65°C) transformando el nitrógeno en amoníaco y el pH se convierte en alcalino esto sucede a los 40 °C en cambio a

los 60°C aparecen los hongos que van a descomponer la celulosa. Al reducir la temperatura de 40°C los mesofilos reinician su labor y el pH desciende ligeramente.

Fase de enfriamiento: Es la transformación de la materia orgánica, y se reconoce cuando la temperatura desciende y los microorganismos empiezan a degradar la celulosa y lignina y el pH logra estabilizarse.

Fase de maduración: En este periodo se requiere de varios meses, en esta fase la temperatura debe de estar en temperatura de ambiente, como también el pH se neutraliza y el abono estará entre 3 a 9 meses. (contributors, 2018)

**Tabla 1 Parámetros de calidad del compost**

Parámetros	Valores normales
PH	6-9
Potasio	0,4-1,6
Fosforo	0,1-1,6
Nitrógeno	0,4-3,5
Materia orgánica	variable
Relación C/N	10-30

0Fuente: datos de la OMS (2003)

### 1.3.8 PURIN

Los purines son de tres tipos, de origen animal, vegetal y de hierbas, hoy en día se utiliza mucho este material debido a que aporta grandes cantidades de nitrógeno al cultivo y a ayuda a mejorar el crecimiento de las plantas. (Dallana, 2017)

- **Tipos de purines**

- **Purín de animales:** son resultados de la mezcla de orina de estiércol de animales, conjuntamente con otros residuos orgánicos procedencia de mercados, casas, que al ser mezclados se obtiene el compost, que contiene elementos altos en nitrógeno. (Dallana, 2017)

- **Purines vegetales** : son residuos vegetales que al fermentar causan gran beneficio al mantenimiento de los cultivos (Dallana, 2017)

### 1.3.9 BOCASHI

Existen diferentes significados de bocashi:

Para Ortega (2016) el bocashi en japonés significa “materia fermentada”, por qué se utiliza residuos que se degradan rápidamente generando un producto rico en nutrientes.

Para Bueno (2007) señala que el bocashi es de proceso fermentado que ha sido elaborado por los campesinos japoneses para que porten en la fertilización de sus suelos y cultivos.

**Figura 1** *Elaboración de Bocashi*

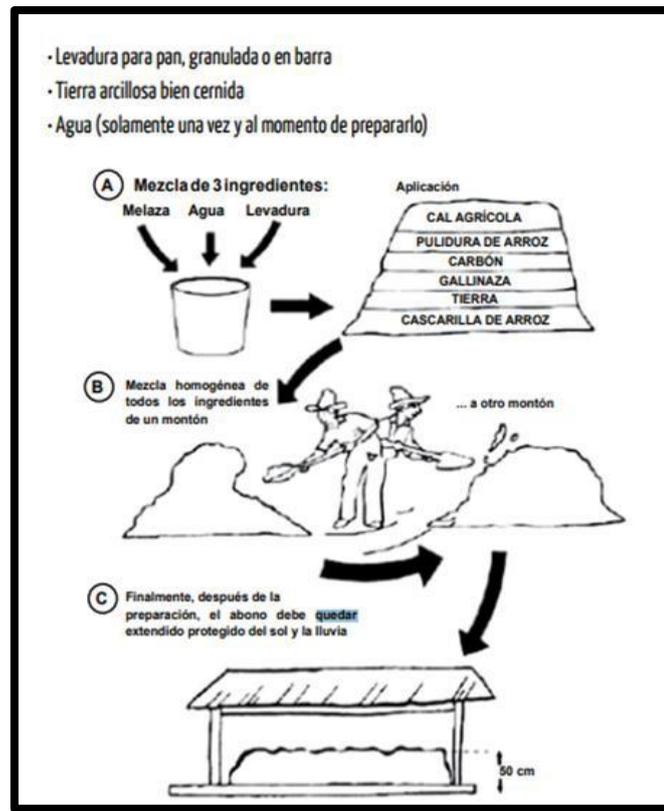


Fuente: elaboración propia

- **Materiales para elaborar el bocashi**
- Residuos orgánicos (frutas ,verduras )

- Tierra : tamizar para evitar piedras, es la que presenta parte del volumen total del abono
- Carbón molido o Ceniza : facilita la absorción de humedad y calor
- Estiércol de cuy: se puede mezclar con aserrín, contiene altos niveles de nitrógeno.
- Cal agrícola : juega un papel importa por que regula la acidez de la fermentación
- Melaza : aporta valor energético, y ayuda a la fermentación del abono orgánico
- Levadura : es el ingrediente principal de inoculación microbológica y se mezclara con la melaza.
- Agua : ayuda a mezclar todos los ingredientes (según la prueba del puñado) (Mosquera, 2010)

**Figura 2** Preparación para elaborar Bocashi



Fuente: acoplado FAO

### 1.3.9.1 Características generales del bocashi

Las características principales son:

- Ayuda con el incremento de producción de la agricultura en forma natural.
- Es un producto rápido de procesar, una persona experta obtiene el producto en 7 días
- Mantienen los nutrientes del suelo en niveles estables, por lo tanto cualquier vegetal puede desarrollarse.
- Debido a su aporte en nutrientes, las plantas se desarrollan muy rápido brindando frutos de calidad.
- Ayuda a mantener estable las características físicas del suelo.
- Debido a su composición es más factible el aprovechamiento de sus recursos naturales, ya que puede retener agua y aire y esto evita que el suelo erosione.

- No produce gases tóxicos y contiene un olor agradable
- Por último la producción del tratamiento de bocashi es económico ,rápido y sencillo que cualquier ciudadano pueda elaborarlo (Principales características del abono Bocashi, 2016)

#### **1.3.9.2 Beneficios del bocashi**

- Disminuye costos de producción
- Disminuye la acidez del suelo
- Favorece a la conservación del suelo
- Reduce la utilización de fertilizantes
- Reduce costos de producción (elaboracion y uso del bocashi, 2011)

#### **1.3.9.3 Factores que intervienen en la elaboración del bocashi**

Los factores principales que afectan al proceso del bocashi son los sgt (Alimentacion, 2002)

##### **a) Temperatura**

Después de realizar la mezcla, pasando 14 horas la temperatura debe de llegar a superar los 50 °C y la actividad microbiológica puede verse afecta debido a la falta de oxigenación y exceso o disminución de húmedas de tal manera se debe de vigilar la T° (Alimentacion, 2002)

##### **b) pH**

El pH debe de llegar entre 6 y un 7,5, ya que los valores máximos inhiben la actividad microbiológica debido al proceso de degradación, pero debemos de saber que al inicio de la fermentación el pH es bajo, pero se estabiliza durante la maduración del bocashi. (Alimentacion, 2002)

##### **c) humedad**

El porcentaje de humedad que necesitaremos en entre el 40% y 60% (peso) quiere decir que los residuos están pasando por una fase de oxidación. Pero que sucede si la humedad es un 35%, empieza la descomposición aeróbica de los

materiales y por otro que sucede si es más del 60%, nos indica que la cantidad de poros que están libres de agua son muy pocos, y esto genera la oxigenación de la fermentación, que el material se convierte en un proceso anaeróbico putrefacto, de tal manera que la materia orgánica reduce y no es lo esperado ya que no obtendremos un abono de calidad (Alimentacion, 2002)

#### **d) La aireación**

La aireación es muy importante debido que puede limitar el proceso aeróbico, el promedio mínimo es de un 5% a un 10 % de concentración de oxígeno en los macro poros de la masa, y si en caso los micro poros se encuentran en un estado anaeróbico (sin oxígeno) debido al aumento de humedad, entonces obtendremos un abono de mala calidad. (Coral, 2010)

#### **e) tamaño de las partículas de los ingredientes**

Cuando las partículas de la materia orgánica son muy pequeñas, entonces va existir el aumento de superficie para su descomposición microbológica, pero cuando existe el aumento de partículas de materia orgánica, pueden ocasionar el proceso anaeróbico, porque va existir una compactación entonces para contrarrestar se puede agregar partículas mayores como carbón vegetal o aserrín. (Coral, 2010)

#### **f) Relación carbono-nitrógeno**

Para obtener un buen abono orgánico la relación de C/N se calcula de 1 a 25-35. si las relaciones fueran menores, puede existir pérdida de nitrógeno por vitalización; y si fueran las relaciones mayores quiere decir que la fermentación y la descomposición es más lenta, y que en muchos casos es conveniente. (Coral, 2010)

#### **1.3.9.4 Recomendaciones para elaborar bocashi de alta calidad**

- El material debe ser picado para generar más rápido la fermentación y descomposición.
- Mezclar material seco , ayuda a la aireación
- El lugar debe de ser cerrado y con techo así evitamos la putrefacción
- La temperatura debe de mantenerse en 50° a 55° C
- Realizar volteos 2 veces por día una por la mañana y otra por la noche y después cuando pase los 10 días se realiza 1 vez por día, de modo que el material que está encima se coloque abajo y así uniformizamos el abono.
- La altura debe de ser de 50 a 60 cm y conformen pasen los días obtendremos una altura de 20cm.
- Sabremos que bocashi estará listo, cuando obtenga la temperatura el ambiente y el color grisáceo. (Coral, 2010)

- **Determinación de la madurez del bocashi**

- Sufre cambios en las características físicas ( temperatura, volumen y color)
- En las características químicas. (producción de sustancias húmicas, relación C/N y pH, concentración de elementos. (Hernandez, 2012)

#### **1.3.9.5 Parámetros fisicoquímicos del bocashi**

Según Ventura y Mayanga (2012) Durante el proceso de fabricación de un abono orgánico en este caso bocashi, existe la intervención de varios factores para su producción o degradación de la materia orgánica donde es necesario el ingreso de oxígeno, microorganismos y humedad, a medida que se da la formación de nuevos organismos de esta manera se formara el abono orgánico obteniendo parámetros de calidad.

**Tabla N° 1 Comparación del compost y bocashi**

Característica	compost	bocashi
Producto final	Sustancias humicas	Materia organica en descomposicion
Temperaturas maximas	65-70 °C	45-50° C
Humedad	60% de humedad durante todo el proceso	60% de humedad pero desciende rapidamente
Frecuencia de volteo	Dependiendo de la temperatura	Una o dos veces al dia
Duracion del proceso	De 1 a 2 meses	1 a 2 semanas

Fuente: (Hernandez, 2012)

#### **1.4 Formulación del problema**

De lo mencionado al respecto la realidad del mercado Sarita Colonia, los residuos generados y específicamente al manejo de los residuos orgánicos, se logra plantear los siguientes problemas en la investigación.

##### **1.4.1 Problema general**

¿Cómo influye el tratamiento de residuos orgánicos en la calidad del bocashi del mercado Sarita Colonia?

##### **1.4.2 Problemas específicos**

¿Cómo evaluar el proceso de elaboración y rendimiento de cuatro tipos de tratamiento de bocashi?

¿Cómo evaluar los parámetros físicos químicos de los cuatro tipos de tratamiento de bocashi?

¿Cómo determinar la mejor alternativa de los cuatro tipos de tratamiento de bocashi?

#### **1.5 Justificación del estudio**

En el Perú en el año 2012 se realiza un estudio de generación de residuos orgánicos, quedando en el segundo lugar los residuos orgánicos del mercado

con un 54 % los gobiernos locales plantean tecnologías que puedan aprovechar a la transformación en nuevos productos útiles, pero la realidad es otra, pues es que no se abastecen o en realidad no hay conciencia sobre cultura ambiental.

El mercado sarita colonia que está ubicado en san juan de Lurigancho , no es ajena a esta realidad, debido a que generan gran acumulación de residuos y son arrojados en lugares inapropiados causando focos infecciosos y degradación del medio ambiente a causa del consumismo incontrolado de la población es indispensable proponer alternativas efectivas que estén orientadas a solucionar el problema del mercado y se logre contribuir con los impactos negativos que generan los residuos orgánicos por su rápida degradación. La investigación está orientada a reaprovechar los residuos orgánicos y transformarlos en un producto llamado bocashi, con el fin de contribuir a los impactos negativos y mejorar el aspecto del mercado de Sarita Colonia.

Además favorecerá el interés de la población por investigar alternativas que solucionen el problema de residuos orgánicos y Asimismo la investigación sirve como base para futuros proyectos.

## **1.6 Hipótesis**

### **1.6.1 Hipótesis general**

El tratamiento de residuos orgánicos influenciara en la mejora de la calidad del bocashi en el mercado Sarita Colonia.

## **1.7 Objetivos**

### **1.7.1 Objetivo general**

Evaluar la influencia del tratamiento de residuos orgánicos para la mejora de la calidad de bocashi

### **1.7.2 Objetivos específicos**

- Evaluar el proceso de elaboración y rendimiento de 3 tipos de tratamientos de bocashi
- Evaluar los parámetros físicos y químicas de los tres tipos de tratamientos de bocashi
- Determinar la mejor alternativa de los tres tipos de tratamientos de bocashi

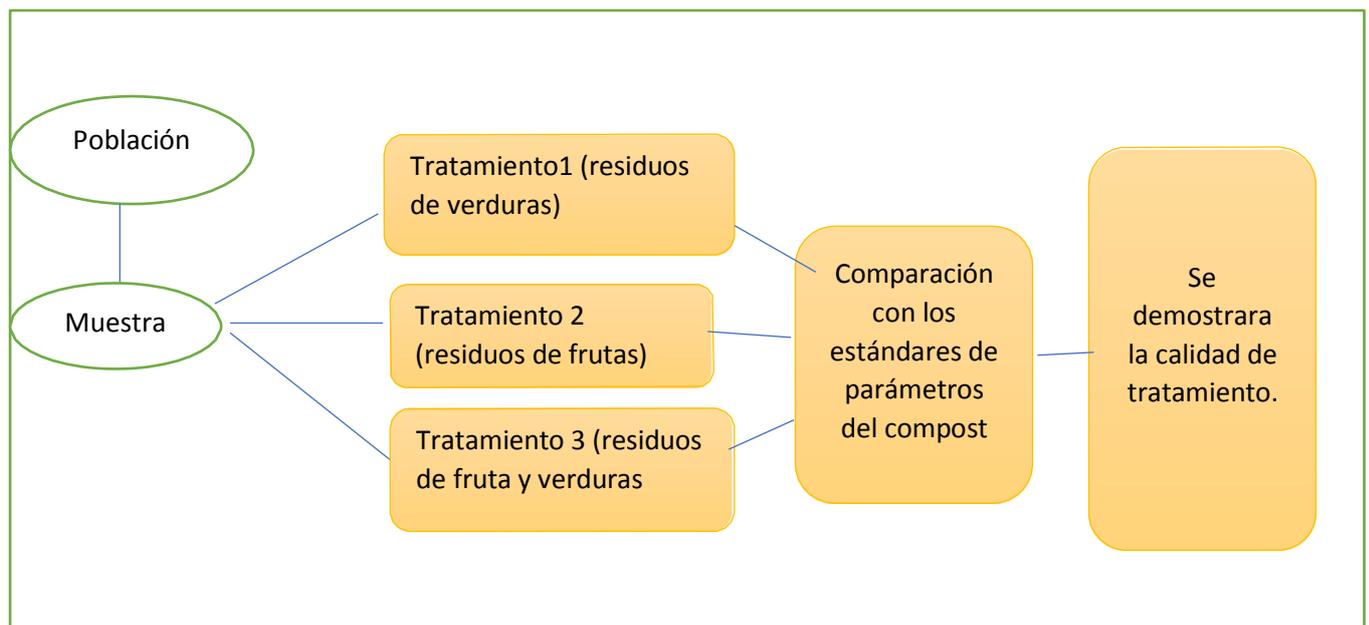
## **II. MÉTODO**

## 2.1 Diseño de la investigación

La presente investigación, es de diseño experimental de tipo aplicativo según Kerlinger (1979) menciona que, debe tener 2 grupos como mínimo para establecer comparación, la única condición experimental es comparar el resultado entre dos o más grupos (p. 116)

Es de diseño experimental, porque presentara una observación confiable y no segada de los 3 tipos de tratamiento de residuo orgánico e identificar cuál es el mejor basándose en sus parámetros físicos químicos del tratamiento de bocashi y servirá como base para inferir en la influencia causal de las variables, brindando la posibilidad de evaluar la hipótesis central

**Figura 3** Esquema de los cuatro tratamientos de bocashi



Fuente: propia

## **2.2 Variables, operacionalización**

Según Briones (2012) las variables son atributos o características que pueden modificarse y medirse (pag.29)

### **2.2.1 Variables**

Variable independiente: tratamiento de Residuos Orgánicos

Son residuos vegetales que se origina por diferentes actividades y se puede dar varias utilidades para beneficiar a nuestro medio ambiente. (reutilizacion de los residuos organicos como complemento del suelo pág. 96)

- Compost

De acuerdo con Boehm (1993) es un compuesto orgánico producido a partir de la basura urbana aunque preparado técnicamente puede ser aplicado al suelo mejorando sus propiedades físicas, químicas biológicas de ahí surge la denominación de abono orgánico, fertilizante orgánico u acondicionador de suelo; sin embargo no sustituye el fertilizante químico.

- Humus de lombriz

Se denomina humus de lombriz a los excrementos de las lombrices. Estos seres vivos especializados en transformar residuos orgánicos, producen uno de los abonos orgánicos de mejor calidad, debido a que el humus de lombriz tiene su efecto en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo y favorece el desarrollo de las plantas.

- Purines

Son residuos líquidos fermentados, podemos encontrar en diferentes tipos, como en vegetales, animal, contribuyen a nutrir al suelo como también se utiliza como fungicida o repelente de los cultivos. (Corteñas, 2018)

- Biol

El biol es un abono orgánico líquido a base de estiércol fresco, y se mezcla con residuos orgánicos y se coloca en un biodigestor cerrado, donde no ingrese aire, este tratamiento ayuda al crecimiento de las plantas, protege a las plantas de plagas y enfermedades. (Producción y uso de abonos orgánicos:biol, compost,humus, 2014)

- Biochar

El biochar, o llamado también carbón vegetal, que en estos tiempos los logra causar interés en la poblaciones, debido a su eficiencia en los cultivos, su particularidad es que se realiza a temperaturas de 700 °C, llamado pirolis y se puede mezclar con residuos orgánicos, madera , hojas etc. (Tortosa, 2015)

Variable dependiente: Calidad bocashi

Para Ramos (2014) en su investigación “Generalidades de los abonos orgánicos: Importancia del Bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas”, señala que en la actualidad existen gran acumulación de residuos orgánicos de las cuales se puede aprovechar dándole un valor agregado , el bocashi ha demostrado ser un tratamiento eficaz debido a que contiene residuos secos y húmedos de las cuales se obtiene un material rápido y sencillo y de buena calidad que aporta al crecimiento de las plantas como también recupera suelos dañados.

Para David (2014) en su investigación de “Generalidades de los abonos orgánicos: Importancia del Bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas” señala que Debido a la gran cantidad de microorganismos que contiene, el Bocashi muestra una intensa actividad biológica, lo cual se aprecia durante su elaboración, mediante el volteo diario, cuando se presenta una alta velocidad de fermentación aeróbica. Si bien es cierto que los contenidos totales de macroelementos son bajos en comparación con los fertilizantes minerales, la relación entre los elementos es balanceada y puede ser modificada de acuerdo a las proporciones y los elementos que el agricultor utilice en la elaboración y la calidad del proceso realizado

Para Perdomo (2016) en su investigación de "El bocashi elaboración uso y manejo de abonos orgánicos" señala que la preparación del abono orgánico fermentado debe ser realizado en lugares protegidos del sol y de la lluvia, ya que estos no permiten un adecuado proceso de descomposición y fermentación. Los diferentes insumos son colocados en capas, agregando lentamente agua en el cual se ha disuelto la levadura y la melaza. Una vez concluido la colocación en capas, se mezcla todas las capas de manera homogénea y se lo tapa para inducir la fermentación se debe de evaluar la temperatura debido a que no debe de pasar los 50 °C.

## 2.2.2 Operacionalización de las variables

**Tabla N° 2** Variables Operacionalización

Influencia del tratamiento de Residuos orgánicos para la mejora de la calidad del bocashi en el Mercado Sarita Colonia - 2018			
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES
¿Cómo influye el tratamiento de residuos orgánicos en la calidad del bocashi del mercado Sarita Colonia?	Evaluar la influencia del tratamiento de residuos orgánicos para la mejora de la calidad de bocashi	El tratamiento de residuos orgánicos influenciara en la mejora de la calidad del bocashi en el mercado Sarita Colonia.	Variable independiente Tratamiento de los residuos orgánicos
			Variable dependiente Calidad del bocashi

Fuente Elaboración propia

Influencia del tratamiento de Residuos orgánicos para la mejorar de la calidad de bocashi en el Mercado Sarrita Colonia 2018

2.2.3 Operacionalización de las variables

**Tabla N° 3** Matriz de operacionalización

Independiente: tratamiento de residuos orgánicos

Variable dependiente: calidad de bocashi

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento	Escala de Medición
Variable independiente  Tratamiento de Residuos orgánicos	Los tratamientos de residuos orgánicos consiste en recolectar o reutilizar residuos orgánicos, y elaborar nuevos productos brindándole un acondicionamiento que deberá ser evaluado para obtener un tratamiento de calidad Gladys jaramillo, Liana zapata (2008) págs. 34-36 <a href="http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/45/1/AprovechamientoRSOUenColombia.pdf">http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/45/1/AprovechamientoRSOUenColombia.pdf</a>	Se realiza la recolección de 3 tipos de residuos orgánicos en el mercado Sarita Colonia para empezar a elaborar los tratamientos De bocashi y acondicionarlos para obtener un tratamiento de calidad	Recolectar el total de los residuos orgánicos generados	Peso inicial (kg) T1 T2 T3	balanza	Razón (kg)
			Acondicionamiento	T°  humedad		

<p>Variable dependiente</p> <p>Calidad del bocashi</p>	<p>La calidad del bocashi se realiza evaluando los parámetros físico químico y comparando con los parámetros de la norma técnica de los abonos agrícolas, y el bocashi es un producto japonés llamado abono fermentado. Maass, Vicente. (2016). Bocashi mejorado y su efecto en un cultivo de perejil bajo manejo orgánico en invernadero.pg35</p>	<p>Se realizara la medición de los parámetros físico químicos, de cada ,tratamiento (alfalfa, frutas, verduras , frutas y verduras ) y se analizara los resultados de las muestras de cada uno para comparar y determinar la mejor alternativa como tratamiento</p>	<p>Parámetros químicos de 3 tipos de bocashi (,verduras,frutas,frutas y verduras)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nitrógeno (N)</li> <li>• Fósforo P</li> <li>• Potasio (K)</li> <li>• Relación N/C</li> <li>• pH</li> <li>• M.O</li> </ul>	<p>Análisis Cuantitativo de Laboratorio</p>	<p>Razón (%)</p>
			<p>Parámetros físicos de bocashi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• evolución de la Temperatura</li> <li>• Humedad</li> <li>• Color</li> </ul>	<p>°C % Análisis de laboratorio</p>	<p>Razón Tabla internacional de colores</p>

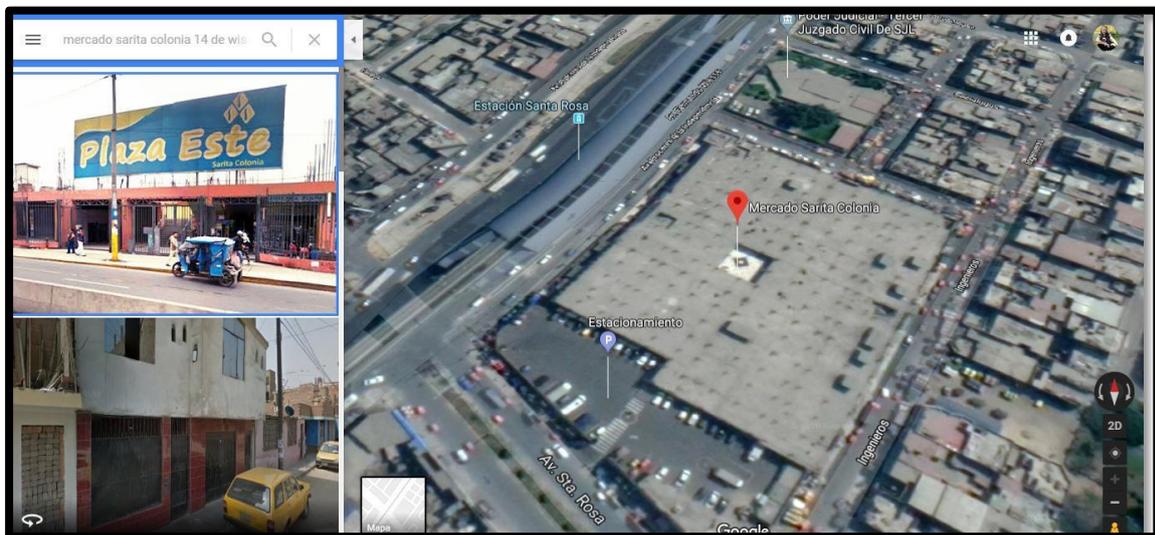
Fuente: Elaboración propia

## 2.3 Población y muestra

La población está conformada por los vendedores (as) y compradores (as) del mercado Sarita Colonia ubicado en san juan de Lurigancho

### Muestra

Se recolectara la cantidad necesaria de residuos orgánicos 6.5 kg que se extraerá de puestos que desean ayudarnos en el mercado sarita colonia para posterior elaboración de 3 tipos de tratamiento de bocashi (frutas, verduras, frutas y verduras)



**Figura 4** Croquis del Mercado Sarita Colonia

## 2.4 Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad

### 2.4.1 Instrumentos y técnicas de recolección de datos.

Técnica: La investigación presentada es de observación, Según (Martínez, 2007, p4-) esta técnica siempre es utilizada para describir un objeto de estudio (Ver Anexos 4 -7, Fichas técnicas para nuestra recolección de datos).

Instrumento: se va utilizar la ficha técnica para mis variables.

### 2.4.2 Validación y confiabilidad del instrumento

*Cuadro 1 Resultados de validación y confiabilidad del instrumento*

Alumnos	promedio de validación
Mg Eduardo Espinoza Farfán	85%
Mg Fernando Antonio Sernaque	80%
Met Cabello torres Rita	90%
Mg José Cuellar Bautista	80%
Mg Cabello torres rita	85%
total	85%

### Confiabilidad del instrumento

Se les pidió a los expertos de investigación que evaluaran por separados los Ítems de la presente investigación. Fueron 5 expertos en validar el trabajo de investigación, como resultado promedio se obtuvo de 85%

## 2.5 Métodos de análisis de dato

### 2.5.1 Metodología aplicada al desarrollo de tesis

Los datos que obtendremos para la investigación serán recolectados, utilizando análisis cuantitativos y cálculos que logren a determinar sobre el resultado observado

#### 2.5.1.1 Toma de muestra de los 3 tratamientos de bocashi

La recolección de realizo en noviembre 2018, asimismo se recolecto 1 kilo por cada tratamiento de bocashi, las cuales se realizó un muestreo no probabilístico, y se lleva a la UNALM de laboratorio de suelos.

### 2.5.1.2 Recolección de los residuos orgánicos

La recolección de las muestras (frutas, verduras) se realizó en noviembre 2018, las cuales se obtuvieron 6.5 kg en el “Mercado Sarita colonial de SJL” de las cuales fueron separadas 3.5 kg de verduras y 3kg de frutas.

### 2.5.1.3 Recolección de estiércol de cuy y gallinazo

La recolecta se realizó en noviembre 2018, asimismo fueron recolectadas 4 kilos en el sector de una vivienda que tiene acondicionado la crianza de cuy y y gallina, de tal forma el material de estiércol

### 2.5.1.4 Elaboración de 3 tratamientos de bocashi

- a) Se recolecta los residuos orgánicos en el mercado Sarita Colonia
- b) Se realiza el peso del total de los residuos orgánicos y de cada componente a necesitar para elaborar 3 tratamientos de bocashi

Tabla N° 4 Materiales para elaborar los 3 tratamientos de bocashi de 24 kilos

Tratamiento N°1	Cantidad kg/g	Tratamiento N°2	Cantidad kg/g
Residuos orgánicos de cascara de verduras (col,lechuga,pepino, tomate, papa)	2 kg	Residuos orgánicos de cascara de (frutas y verduras )	3kg
Estiércol de gallinazo	1kg	Estiércol de cuy	1kg
salvado	2kg	salvado	500g
Aserrín	1kg	Aserrín	500g
Tierra	1.5 kg	Tierra	2kg
Cal agrícola	200	Cal agrícola	200
Carbón	500	Carbón	500
Levadura	250	Levadura	250
Melaza	1 L	Melaza	1L
Total	8 kg	Total	8 kg

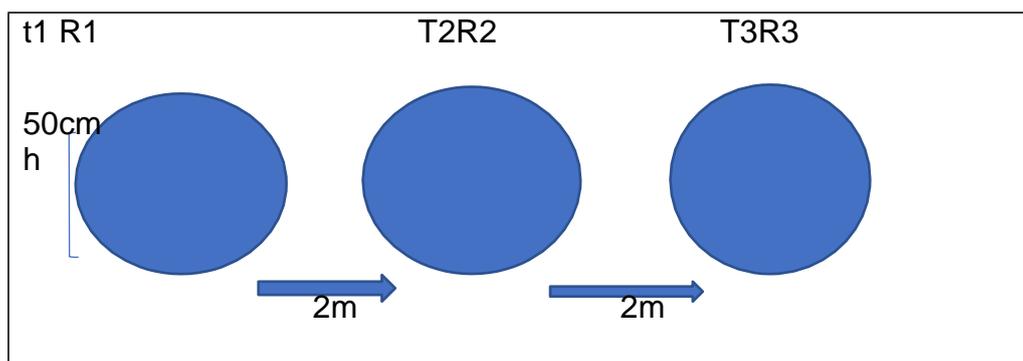
Tratamiento N°3	Cantidad kg/g
Residuos orgánicos de cascara de frutas (plátano, chirimoya, papaya, maracuyá, uva)	1.5 kg
Estiércol de cuy	1kg
Estiércol gallinazo	1kg
salvado	1kg
Aserrín	1kg
Tierra	1.5 kg
Cal agrícola	200
Carbón	500
Levadura	250
Melaza	1 L
Total	8 kg

Fuente: Elaboración propia

- Pasos de elaboración del bocashi

#### Paso N°1

- Se empezará con las compras de todos los materiales que se va utilizar en la elaboración de bocashi como equipos, EPP. como indica la tabla 7.
- Se acondiciona el área para empezar a realizar el tratamiento, el lugar debe de tener un techo para proteger de la lluvia.
- Se realiza la recolección de los residuos orgánicos anexo 5 y se empieza a caracterizar y triturar los residuos orgánicos anexo 7 para que su descomposición se ha más rápida.
- Se instala el ambiente para realizar los 3 tratamientos con 3 repeticiones



- Se procede a tender los materiales que necesitaremos sobre un recipiente, y se mezclara sin ningún orden, hasta lograr una mezcla homogénea.
- El proceso de preparación y mezcla de los materiales, se realiza en forma ágil, la melaza se prepara conjuntamente con la levadura, y se le aplica poco a poco de manera que quede bien distribuida por todo el recipiente.
- Los materiales se deben mezclar en la siguiente proporción: 60% de materiales secos y 40% de materiales húmedos.
- Es importante determinar la cantidad de materiales verdes en comparación con los materiales secos, ya que de ello depende la cantidad de humedad que tendrá el tratamiento , si lleva muchos materiales secos se necesitará incorporar más agua, si lleva muchos materiales verdes, no se necesitará incorporar más agua, si lleva muchos materiales, no se necesitará agua.
- La humedad que aportan los materiales influye sobre la regulación de la temperatura, la que puede afectar el desarrollo de las bacterias que realizan el proceso de fermentación del abono

#### 2.5.1.5 Volteo de los tratamientos de bocashi

Una vez mezclado todo se realiza el volteo el 2 día , y se realiza la medición de temperatura todos los días debido a que no debe de pasar sobre los 50 °C , y si pasa la temperatura entonces se realiza el volteo 3 veces por día

Nuestro tratamiento estará listo en 1 o 2 semanas, y nos daremos cuenta, cuando la temperatura llega a la temperatura de ambiente.

Cuando los tratamientos se encuentren ya listo, se realizara las mediciones de análisis de los parámetros físico-químicos y se realizara la comparación por teoría sobre los índices estándares del compost.

### 2.5.2 Metodología del procesamiento de datos

Para el procedimiento de datos obtenidos se realiza el análisis de interpretación a través del programa ANOVA y el contraste de Duncan. La información se presenta en graficas (TABLA 4, 5,6)

Los resultados es necesario considera las medias de los 3 repeticiones

**Tabla 1 Significancia estadísticas**

Parámetros		Significancia estadísticas
F	$\geq 0,05$	Estadísticamente no significativo
F	$<0,05$	Estadísticamente significado

### 2.6 Aspectos éticos

La presente investigación, tendrá como propósito mostrar resultados reales, que serán expuestas al público asimismo la metodología será validada por 3 expertos en la materia de investigación. Así mismo los análisis a realizarse, serán acreditados por la Universidad Nacional Agraria La Molina.

### **III. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

### 3.1 Recursos y Presupuesto

**Tabla N° 5** Recursos y presupuestos

Código del clasificador MEF	Concepto	Costo unitario S/.	Cantidad	Costo total S/.
Materiales de oficina				
	Hojas Bond	0.10	30 unidades	3.00
	Fotocopias	0.10	50 h	5.00
Sub total: s/ 8				
Materiales de protección personal				
	Bata descartable	2.00	10 unidades	20.00
	guantes	0.50	10 pares	5.00
	maskarilla	1.00	12	12.00
Sub total : s/37				
Materiales para elaborar (bocashi )				
	Plásticos para cubrir (2m)	10	3	30.00
	Bolsas negras	5.00 x paq	2	10.00
	Jarras	1.00	3	3.00
	Baldes con tapa	20.00	4	80.00
Subtotal :s/123				
Materiales de laboratorio				
	laboratorio	15	32	480
	Termómetro digital	25	1	25.00
Sub total: s/ 505				
Insumos para los 4 tratamientos de bocashi				
	aserrín	2	1kg	2
	cal agrícola	4	1kg	4
	Carbón molido	6	4	20
	Levadura	8	1	8
Sub total s/ 34				

transporte				
	Movilidades extras	3.00	8	24.00
Sub total: s/24				
Total :s/ 731				

Fuente: Elaboración propia

### 3.2 Financiamiento

**Tabla N° 6** Financiamiento

Nº	Fuente de financiamiento	Fecha de inicio	Fecha de fin
1	Materiales de oficina	23 octubre	23 de octubre
2	Materiales de protección personal	24 de octubre	24 de octubre
3	Materiales para elaborar el bocashi Balanza ,termómetro	27 de octubre	27 de octubre
4	Materiales de laboratorio	28 de octubre	28 de octubre
5	Insumos para la elaboración de los tratamientos de bocashi	30 de octubre	30 de octubre

Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Cronograma de ejecución

**Tabla N° 7** Cronograma de actividades

<b>Cronograma de actividades</b>			
<b>N°</b>	<b>Actividad</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de fin</b>
1	Planificación	10/10	10/10
2	Acopio de desechos	12/07	14/07
3	Recolección de información	15/10	22/10
4	Recolección de Ro	29/10	5/11
5	Compra de materiales	03/11	03/11
6	Preparación de terreno y análisis de la muestra	04/11	04/11
7	Preparación de los tratamientos del bocashi	10/11	7/11
8	Obtener datos	12/12	05/12
10	Sustentación	14/12	

Fuente: Elaboración propia

## **IV. RESULTADOS**

*Cuadro 1 Resultado iniciales y finales del análisis*

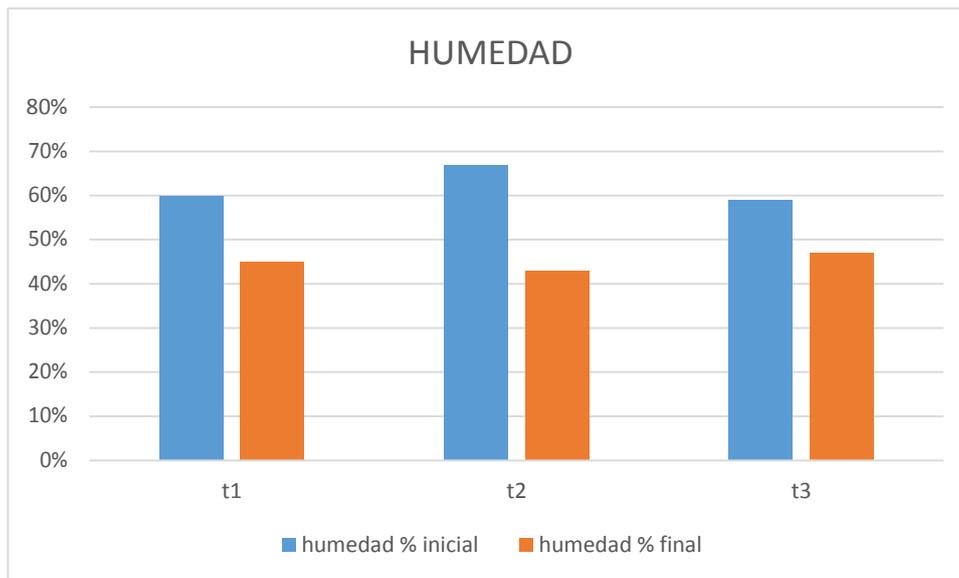
ITEM	Parámetro	Unidad	T1 (verduras, estiércol de gallinazo)	T2 (verduras , frutas y estiércol de cuy )	T3 (frutas , cuy y gallinazo)	T1	T2	T3
1	PH	Und	6.38	6.08	6.17	6.24	6.17	6.21
2	Humedad	%	60	67	59	45	43	47
3	Nitrógeno	%	1.70	1.61	2.05	1.37	1.56	1.97
4	Fosforo	%	0.80	0.60	0.65	0.78	0.82	0.93
5	Potasio	%	1.69	1.87	1.84	1.46	1.64	1.75
6	Materia orgánico	%	40.92	53.21	46.18	47.8	51.5	55.3
7	Relación (C/N)	%	14.52	15.50	14.09	15.3	15.6	15.6
8	Cantidad	kg	V(2) E(1)	VF(3) E(1)	F(1.5) E(2)			
9	Tiempo	14						

Tratamiento 1 =2kg de cascaras de verduras, 1 kg de gallinazo 2 kg, aserrín, 1.5 kg, tierra, 200g cal agrícola, 500 g carbón, levadura 250 g 1L melaza.

Tratamiento 2= 3kg cascaras de frutas y verduras, estiércol de cuy 1kg, salvado 500g, aserrín 500g, tierra 2kg, cal agrícola 200g, 500 carbón, 250g levadura 1L melaza

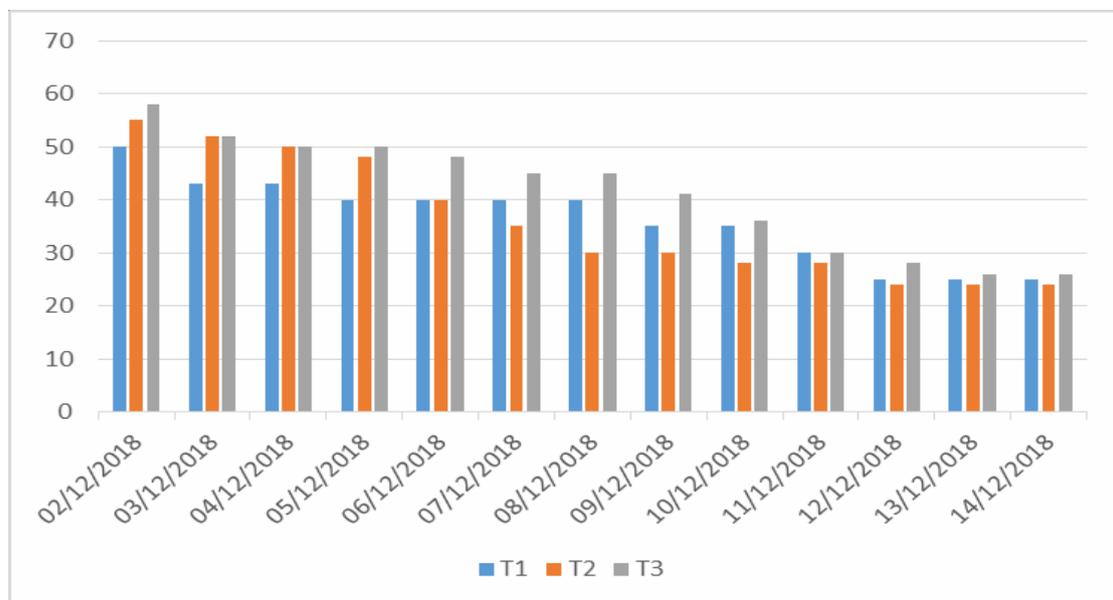
Tratamiento 3: 1.5 kg de verduras, 1kg estiércol de cuy, 1kg estiércol de gallinaza, 1kg salvado, 1kg de aserrín,5kg tierra,200 cal agrícola, 500g carbon,250g levadura, 1L melaza. Resultado de humedad y temperatura inicial y final

**Grafico 1 humedad inicial y final**



En la gráfica N° 1 Se puede apreciar que en los análisis de resultado de humedad inicial que en el tratamiento 2 se obtuvo un mayor porcentaje (67%), mientras que el T1 Y T3 se obtuvo un porcentaje de (60 % y 59 %).por otro lado los resultado finales fueron menores teniendo un resultado de: T1 (45%), T2 (43%) T3 (47%). (Ver anexo 6 )

**Grafico 2 temperatura de los 3 tratamientos de bocashi**

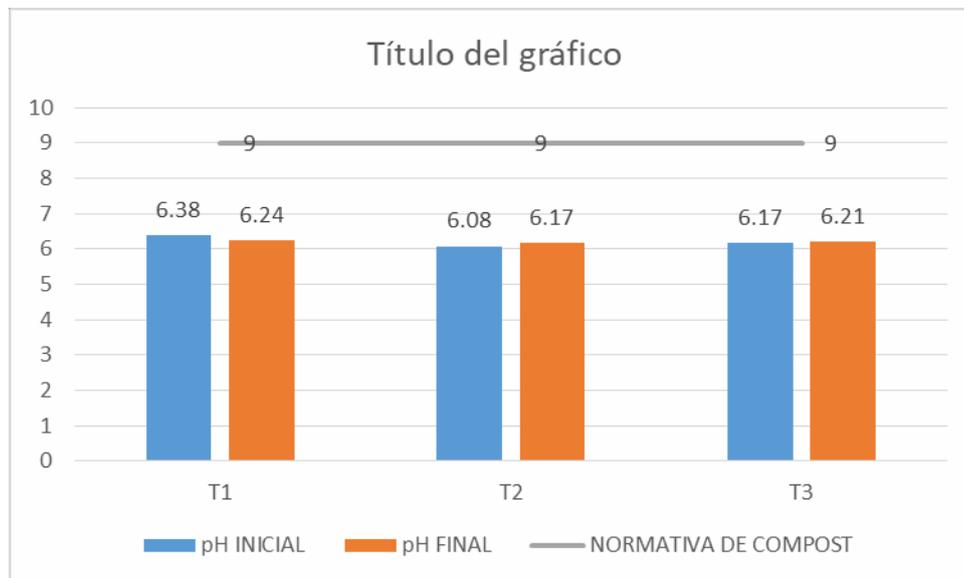


Se observa que en los primeros días de elaboración la temperatura se elevó en los 3 tratamientos de bocashi, a consecuencia de la utilización de los insumos que ayudan a la rápida descomposición de los residuos orgánicos pero gracias a los volteos de 2

veces por día, se pudo reducir la temperatura logrando obtener temperatura de ambiente.

#### 4.1 pH

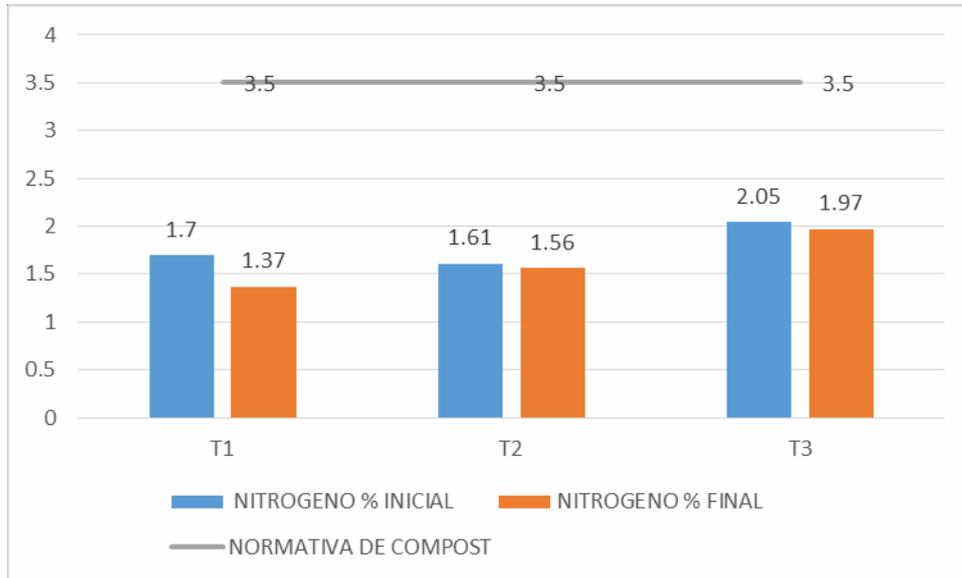
Gráfico 3 Resultado de pH inicial y final



En la gráfica N° 2, Se puede observar que los 3 tratamientos de bocashi se encuentran fuera de la neutralidad, pero cumple con los Parámetros de calidad de compost tal como indica la OMS

## 4.2 NITROGENO (%)

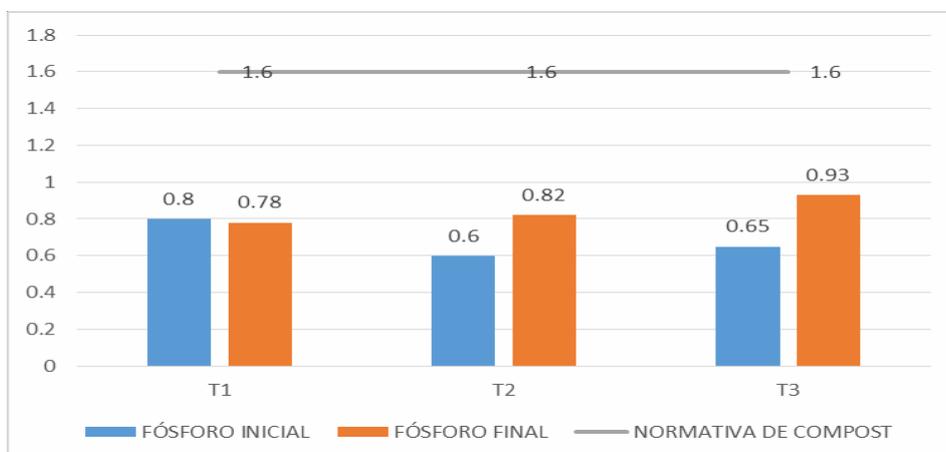
Gráfico 4 Nitrógeno inicial y final



Como se observa en el cuadro 1, en el caso del tratamiento 3, el nitrógeno es alto (1.97%) debido a que en la elaboración se le agrega frutas y estiércol de cuy y gallinaza en proceso de descomposición como segundo lugar se encuentra el tratamiento 1, con (1.70%) y contiene residuos orgánicos de verduras y estiércol de gallinazo y tratamiento 2 con (1.61%) contiene frutas y verduras y estiércol de cuy. Por lo tanto cumple con los Parámetros de calidad de compost tal como indica la OMS.

## 4.3 FOSFORO (%)

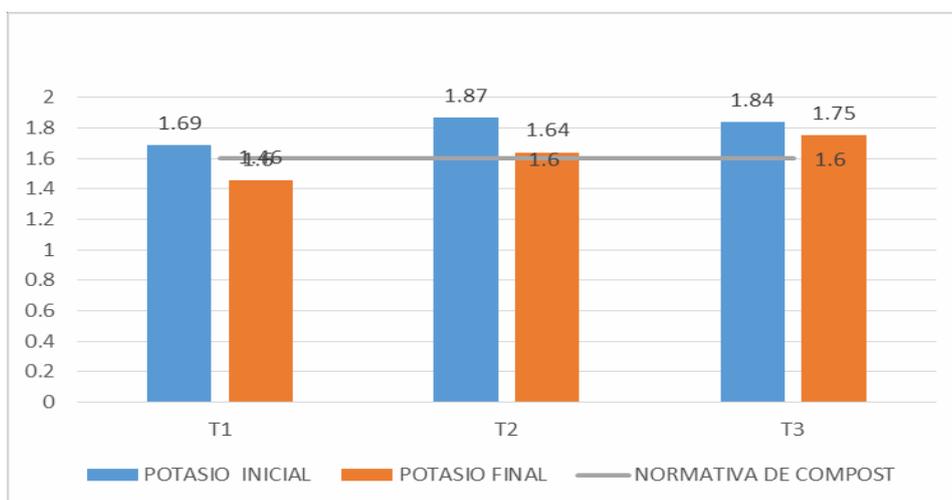
Gráfico 5 fosforo inicial y final



En la gráfica N°4, Muestra los resultados de fosforo en el T3 (0.93) contiene mayor fosforo, debido a que contiene residuos orgánicos de frutas, estiércol de cuy y gallinazo y el T1 (0.78 %) y T2 (0.82%), por consiguiente los 3 tratamiento cumplen con los Parámetros de calidad de compost tal como indica la OMS.

#### 4.4 POTASIO (%)

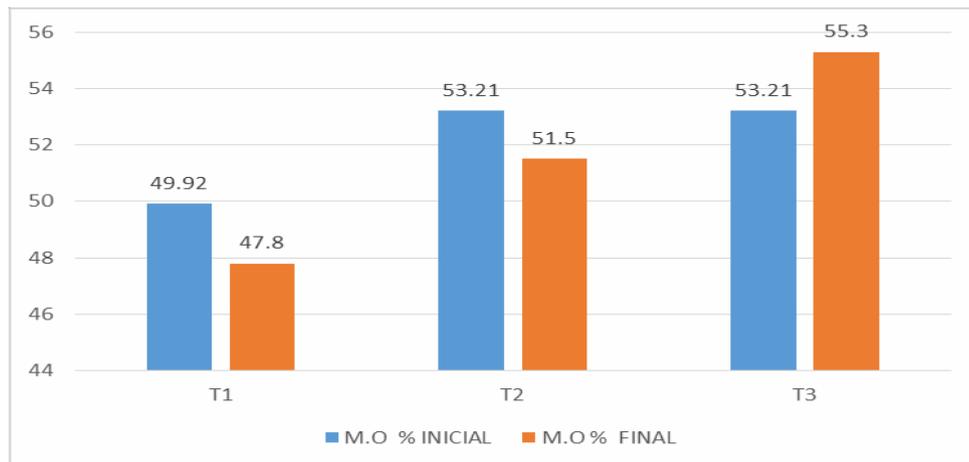
Gráfico 6 Potasio inicial y final



En la gráfica N°5 los resultados finales redujeron considerablemente en los 3 tratamiento teniendo al T1 (1.6 %) dentro de los parámetros de calidad de compost como indica la OMS, debido a la baja cantidad de potasio, demostrando que el estiércol de gallinazo y las cascaras de verduras contiene menor cantidad de potasio, asimismo el T2 y T3 aunque no cumpla con la normativa OMS, demuestra que el estiércol de cuy, el salvado de trigo las cascaras de frutas , contiene altos niveles de potasio.

#### 4.5 MATERIA ORGANICA

Grafico 7 Materia Orgánica



En la gráfica N° 7 se observa los resultados de materia orgánica expresadas en % , teniendo al T3 con mayor cantidad de este nutriente debido al alto índice de NPK, de esta manera demuestra que los insumos (Estiércol de cuy + Estiércol de Gallinazo + cascara de frutas + salvado de trigo + aserrín + levadura + melaza + tierra negra + carbón) son ricos en los nutrientes en mención lo que demuestra que el bocashi puede ser utilizado en todo tipo de suelo, a diferencia de los Tratamientos T1 y T2 que presenta menor cantidad de M.O.

## V. DISCUSIÓN

Según el gráfico N° 2, los datos observados de la temperatura inicial de los 3 tratamientos de bocashi es T1 (50) T2 (53) T3 (58) y la humedad es 67 % siendo tomados con termómetro y la humedad es registrada en laboratorio de la ucv (Anexo 7)

El día 02 se observa que la temperatura tiene un promedio de (58 °C) y la humedad con (67%) Se debe a que hay actividad microbiológica y presenta una rápida descomposición del bocashi así, según menciona Pinto (2015) señala también que el crecimiento de los microorganismos se debe al aumento de la temperatura debido a los insumos que contiene el bocashi.

Los valores encontrados en el Nitrógeno en los análisis (anexo N° 3) están dentro de los parámetros encontrados por Castillo (2015) lo cual obtuvo como valor (1.49%) no muy lejos de este rango también se encuentra la tesis de Chiluisa (2017) con (1.5%) por lo tanto el uso de los residuos orgánicos y estiércol de cuy y gallinazo fue fundamental para sobrepasar los resultados obtenidos con (2.05%).

Los datos obtenidos en el análisis estadísticos para el fósforo (gráfico N ° 5) están dentro de los parámetros encontrados por Pinto (2015), lo cual obtuvo como valor (0.40%) por lo tanto se demostró que los residuos y el estiércol de gallinaza enriquecen considerablemente de manera considerable en este nutriente.

Los valores encontrados en el Potasio de los análisis de laboratorio (cuadro N°1) del T1 (1.87%) y T2 (1.84%) Están por encima de las encontradas por Castillo (2015), de tal forma obtuvo como valor (0.52%) Demostrando que en el tratamiento T1 y T2 se adiciona cascara de frutas 3kg y cascara de verduras 1.5 kg, demostrando que estos elementos contienen mayor nivel de potasio.

Los valores encontrados en el cuadro N°1 de los análisis obtenidos, se determina que los 3 tratamientos son significativos, cuando se aplica la prueba de Duncan, se demuestra que el T1,T2,T3 son totalmente distintos, teniendo un valor más alto T3 (55%) debido a que debido que existe un alto índice de N,P,K por los elementos que contiene (cascara de frutas, estiércol de cuy, estiércol de gallinazo, salvado de trigo, tierra negra, levadura, melaza ) por lo tanto ayudara a mantener las características físicas del suelo por que aportara grandes cantidades de nutrientes.

Los valores encontrados de la materia orgánica en el análisis de laboratorio de la (UNLM), están fuera de los valores encontrados por Jhoswil, C (2015), Lo cual obtuvieron resultados de (29.45%) nivel bajo, debido a que utilizaron residuos de alfalfa, aserrín cascara de huevo, pero cumple con la normativa de la OMS.

Finalmente de acuerdo a la hipótesis planteada se aprueba que los residuos orgánicos influyeron en la mejora de la calidad del bocashi en el Mercado Sarita Colonia.

## VI. CONCLUSIONES

En síntesis se determina que el uso de los diferentes residuos orgánicos e insumos que contiene los 3 tratamientos de bocashi aporta niveles altos de M.O%, por lo tanto aportara a mejorar las características del suelo.

Las propiedades físicas como la humedad (60.30%) y la temperatura (58°C) estuvieron al inicio con niveles altos por lo tanto se realiza monitoreo de la temperatura para evitar que los 3 tratamientos pierdan sus nutrientes debido a la putrefacción

Respondiendo al primer objetivo de evaluar la influencia del tratamiento de residuos orgánicos para la mejorar la calidad de bocashi se obtuvieron las siguientes conclusiones

En el tiempo del proceso de elaboración, se puede observar que el bokashi requirió un total de 14 días desde la elaboración hasta la maduración, por lo tanto los parámetros físicos químicos lograron descomponerse adecuadamente obteniendo resultados favorables.

La mejor alternativa de los 3 tratamientos de bocashi es el tratamiento 2 debido a que contiene los parámetros fisicoquímicos estables que se encuentra dentro de la normativa de la OMS,

## **VIII RECOMENDACIONES**

Es recomendable monitorear la temperatura ya que juega un papel importante en la elaboración de los 3 tratamientos de bocashi, por ser un tratamiento de rápida fermentación.

Antes de elaborar el procedimiento es necesario saber adicionar cuanto de materiales húmedo y seco vas a agregar, para que se obtenga un material rico en nutrientes.

Es recomendable utilizar el estiércol de cuy, o gallinazo porque contiene alto niveles de nitrógeno.

Además se recomienda que al momento de mezclar los ingredientes de bocashi se debe de realizar por capas para que haya una mezcla homogénea.

## **VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- 1 Alimentacion, Organización de las Unidas para la Agricultura y la Alimentacion. 2002. [En línea] FAO, 2002. [Citado el: 19 de Octubre de 19 de octubre 2017.] [www.fao.org](http://www.fao.org).
- 2 Beneyto, Navarro Pedreño Moral Herrero Gómez Lucas Mataix. 1995. Residuos organicos y agricultura. Residuos organicos y agricultura. españa : E Espagrafic, 1995.
- 3 Chauca, V. 2014. Proceso de producción y aplicación del producto Microorganismos Eficaces sobre la calidad de compost de residuos orgánicos de mercados de Sapallanga-Huancayo. huancayo- Perú : tesis de grado, 2014. Universidad Nacional del Centro del Perú.
- 4 CHINO, LEONEL BARRIOS. 2015. PROPUESTA DE UN PROGRAMA PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS EN LA CIUDAD DE AYAVIRI-MELGAR. 2015.
- 5 CODORNIÚ, ANDRÉS NICOLÁS CUETO. 2017. EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA LA REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y. Chile : s.n., 2017.
- 6 Comercio. 2017. San Isidro: residuos sólidos orgánicos serán convertidos en fertilizantes. martes, 2017.
- compostando ciencia lab. tortoso, german. 2015. 2015.
- 7 contributors, EcuRed. 2018. Compostaje. Compostaje. [En línea] 06 de diciembre de 2018. [Citado el: 16 de octubre de 2014.] <https://www.ecured.cu/index.php?title=Compostaje&oldid=2352502>.
- 8 Coral, Susana escandón y Paul. 2010. Abonos organicos protegen el suelo y garantizan alimentación sana. Ecuador : Nancy Puente Figueroa (FONAG), 2010.
- 9 Corteñas, Jose Luis. 2018. Los purines y los estiércoles, tesoro para la fertilización de los cultivos'. <http://www.campogalego.com/es/carne-es/los-purines-y-los-estiercoles-tesoro-para-la-fertilizacion-de-los-cultivos/>. [En línea] como galego, 08 de marzo de 2018.
- 10 Dallana, Cuellar Villar y Jessica. 2017. Diferentes tipos de purines organicos. guatemala : Universidad de San Carlos de Guatemala, 2017.
- 11 Diagnóstico de los Residuos Sólidos en el Perú . Ambiente, Ministerio del. 2013. Lima : s.n., 2013.
- 12 elaboracion y uso del bocashi. Nelson, Morataya et al. 2011. Salvador : FAO PESA, 2011.
- 13 Fiasa, by. 2016. <http://fiasa.mx/2016/09/14/hola-mundo/>. <http://fiasa.mx/2016/09/14/hola-mundo/>. [En línea] fiasa, 14 de setiembre de 2016. [Citado el: 14 de setiembre de 2016.]
- 14 FIGUEROA, SARA ANA CAJAHUANCA. 2016. "OPTIMIZACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS ORGÁNICOS POR MEDIO DE LA UTILIZACIÓN DE MICROORGANISMOS EFICIENTES (Saccharomyces cerevisiae, Aspergillus sp., . huanuco : s.n., 2016.

- 15 generalidades de los abonos organicos :importancia del bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas. alfonso, Davis Ramos aguero y Elein terry. 2014. 4, cuba : cultivos tropicales, 2014, Vol. 35. ISSN impreso: 0258-5936.
- 16 generalidades de los abonos organicos:importancia del bokashi como alternativa nutricional para suelos y planta . Ramos Aguero, David y Terry Alfonso Elein. 2014. 4, cuba : s.n., 2014, Vol. 35. 1819-4087.
- 17 Gladys jaramillo, liliana zapata. 2008. APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN COLOMBIA. colombia : s.n., 2008.
- 18 Guia tecnica para el aprovechamiento de residuos organicos atravez de metodologias de compostaje y lombricultura. Andrade, Jairo Leonardo Cuervo. 2014. bogota : Grupo de Investigación Sistemas Integrados de produccion Agricola y Forestal, 2014.
- 19 Hernandez, Patricia Baltodano. 2012. Determinacion de la calidad microbiologica del abono organico bocashi durante el proceso de fabricación y almacenamiento . Costa rica : Universidad de Costa Rica, 2012.
- 20 Kohler, José Raúl López. 2014. Para optar el Grado Académico de Magister en Ciencias Ambientales con Mención de Control de la Contaminación y Ordenamiento Ambiental. lima : s.n., 2014.
- 21 marquez, Glady jaramillo henao y liliana zapata. 2008. Aprovechamiento de lo residuos solidos organicos en Colombia. colombia : <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/45/1/AprovechamientoRSOUenColombia.pdf>, 2008.
- 22 Mosquera, Byron. 2010. Abono orgánico fermentado bocashi. Ecuador : FONAG, 2010.
- 23 Nelson Portillo, Ermin Morataya, Elder Santos Y Francisco Cárcamo. 2011. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. [En línea] octubre de 2011.
- 24 Principales características del abono Bocashi. 2016. Mexico : salud y ecologia, 14 de abril de 2016.
- 25 Producción y uso de abonos orgánicos:biol, compost,humus. Gutiérrez, María Rosario Valer. 2014. cuzco : Foncodes, diciembre de 2014.
- 26 reutilizacion de los residuos organicos como complemento del suelo. [http://www.proexport.es/Documentos/Proyectos/200942113383804.12.\\_Reutilizaci%C3%B3n\\_de\\_residuos\\_org%C3%A1nicos\\_como\\_complemento\\_del\\_suelo.pdf](http://www.proexport.es/Documentos/Proyectos/200942113383804.12._Reutilizaci%C3%B3n_de_residuos_org%C3%A1nicos_como_complemento_del_suelo.pdf). 12, Vol. 4.
- 27 Rodriguez, Edis Macias. 2015. Aplicacion de celulasas o xilanasas para mejorar en la digestion ruminal in vitro en tres residuos de cosecha. lima : <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1165/T007357.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, 2015.
- 27 tecnologias para aprovechar los residuos organicos. ecogestos.

- 28 Tenecela, Xavier. 2012. Producción de humus de lombriz mediante el aprovechamiento y. 2012.
- 29 Tortosa, German. 2015. ¿Qué es el biochar? Madrid : compostando ciencia lab, 2015. <http://www.compostandociencia.com/2015/01/que-es-el-biochar/>.
- 30 Varela, Miguel. 2017. El compost, o cómo convertir tus residuos orgánicos en abono natura. <https://hablandoenvidrio.com/el-compost-o-como-convertir-tus-residuos-organicos-en-abono-natural/>. [En línea] ecovidrio , 30 de mayo de 2017. [Citado el: 30 de mayo de 2017.]
- 31 vera, miguel. 2017. Reciclar los residuos orgánicos: Consejos y beneficios. miercoles 20 de setiembre, 2017.
- 32 VILCAHUAMAN, JAKELIN ANALY SORIANO. 2016. TIEMPO Y CALIDAD DEL COMPOST CON APLICACIÓN DE TRES DOSIS DE MICROORGANISMOS EFICACES”. Concepcion : s.n., 2016.
- 33 Flavel, T. C.; Murphy, D. V. Carbon and nitrogen mineralization rates after application of organic amendments to sour. *Journal of Environmental Quality*, 2006, vol. 35, no. 1, pp. 183-194. ISSN: 0047-2425 (print), ISSN: 1537-2537 (online).
- 34 Gopalakrishnan, S.; Pande, S.; Sharma, M.; Humayun, P.; Keerthi, K. B.; Sandeep, D.; Sree, V. M.; Deepthi, K.; Rupela, O. Evaluation of Actinomycetes isolated from herbal vermicompost for biological control of Fusarium wilt of chickpea. *Phytopathol. Mediterr*, 2010, no. 51, pp. 180-191. ISSN: 0031-9465 (print), ISSN: 1593-2095 (online).
- 35 Hervas, A.; Landa, B.; Datnoff, L.; Jiménez, D. R. Effects of commercial and indigenous microorganisms on Fusarium wilt development in chickpea. *Biol. Control.*, 1998, vol. 13, no. 1, pp. 66-76. ISSN: 1049-9644
- 36 Jakobsen, S. T. Leaching of nutrients from pots with and without applied compost. *Resour. Conserv. Recyc.*, 1996, vol. 18, pp. 1-11. ISSN: 0921-3449.

## **VII.ANEXOS**

## Anexo 1 Matriz de consistencia

Problema general	Objetivo general	hipótesis	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento	Escala de Medición
¿Cómo influye el tratamiento de residuos orgánicos en la calidad del bocashi del mercado Sarita Colonia?	Evaluar la influencia del tratamiento de residuos orgánicos para la mejora de la calidad de bocashi	El tratamiento de residuos orgánicos influenciará en la mejora de la calidad del bocashi en el mercado Sarita Colonia.	Variable independiente  Tratamiento de Residuos orgánicos	Los tratamientos de residuos orgánicos consiste en recolectar o reutilizar residuos orgánicos, y elaborar nuevos productos brindándole un acondicionamiento que deberá ser evaluado para obtener un tratamiento de calidad	Se realiza la recolección de 3 tipos de residuos orgánicos en el mercado Sarita Colonia para empezar a elaborar los tratamientos De bocashi y acondicionarlos para obtener un tratamiento de calidad	Recolección del total de los residuos orgánicos generados	Peso inicial (kg) T1 T2 T3	balanza	Razón (kg)
Problemas específicos  ¿Cómo evaluar el proceso de elaboración y rendimiento de cuatro tipos de	Objetivos específicos  Evaluar el proceso de elaboración y rendimiento de cuatro tipos de tratamient						Acondicionamiento		



			Variable dependiente	La calidad del bocashi se realiza evaluando los parámetros físico químicos y comparando con los parámetros del calidad del compost, ya que no se han desarrollado aún para bocashi y ambos son producto de la oxidación biológica	Se realizara la medición de los parámetros físico químicos, de cada ,tratamiento (alfalfa, frutas, verduras , frutas y verduras ) y se analizara los resultados de las muestras de cada uno para comparar y determinar la mejor alternativa como tratamiento	Parámetros químicos de 3 tipos de bocashi (verduras, frutas, frutas y verdura)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mo</li> <li>• N</li> <li>• P</li> <li>• K</li> <li>• pH</li> <li>• Relación C/N</li> </ul>	Análisis Cuantitativo de Laboratorio	Razón (%)
			Calidad del bocashi	Maass, Vicente. (2016). Bocashi mejorado y su efecto en un cultivo de perejil bajo manejo					

				orgánico en invernadero. pg35		Parámetros físicos de bocashi	evolución de la Temperatura Humedad Color	Análisis de laboratorio	Tabla internacional de colores de abono
--	--	--	--	-------------------------------------	--	--	---	-------------------------------	---

Fuente: elaboración propia

## Anexo 2 Validación de instrumentos


**UCV**  
 UNIVERSIDAD  
 CÉSAR VALLEJO

**INFORME DE OPINIÓN EN RELACIÓN A LA VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

1.1. Apellidos y nombres del informante: Dr. Mg. Fernando Avcahuasi Fernando

1.2. Cargo e Institución donde labora: Coordinador Investigación y Ambiental

1.3. Especialidad del experto: Exp. Ambiental

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN E INFORME:**

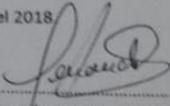
INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje apropiado.					90%
OBJETIVIDAD	Esta expresado de manera coherente y lógica.					90%
PERTINENCIA	Responde a las necesidades internas y externas de la investigación.					90%
ACTUALIDAD	Esta adecuado para valorar aspectos y estrategias de actualidad.					90%
ORGANIZACIÓN	Comprende los aspectos en calidad y claridad.					90%
SUFICIENCIA	Tiene coherencia entre indicadores y las dimensiones.					90%
INTENCIONALIDAD	Estima las estrategias que responda al propósito de la investigación.					90%
CONSISTENCIA	Considera que los ítems utilizados en este instrumento son todos y cada uno propios del campo que se está investigando.					90%
COHERENCIA	Considera la estructura del presente instrumento adecuado al tipo de usuario a quienes se dirige el instrumento.					90%
METODOLOGÍA	Considera que los ítems miden lo que pretende medir.					90%

**III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:**

¿Qué aspectos tendría que modificar, incrementar o suprimir en los instrumentos de investigación?.....

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

San Juan de Lurigancho, ...de ..... del 2018

  
 Firma de experto informante  
 DNI: 07228763

90%

Fuente: elaboración propia

**INFORME DE OPINIÓN EN RELACIÓN A LA VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

1.1. Apellidos y nombres del informante: Dr./Mg. JOSE CUELLAR BAUTISTA  
 1.2. Cargo e Institución donde labora: DIRECTOR DE INVESTIGACION - INIA  
 1.3. Especialidad del experto: INGENIERO FORESTAL

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN E INFORME:**

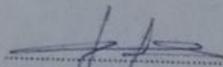
INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje apropiado.					85
OBJETIVIDAD	Esta expresado de manera coherente y lógica.					85
PERTINENCIA	Responde a las necesidades internas y externas de la investigación.					85
ACTUALIDAD	Esta adecuado para valorar aspectos y estrategias de actualidad.					85
ORGANIZACIÓN	Comprende los aspectos en calidad y claridad.					85
SUFICIENCIA	Tiene coherencia entre indicadores y las dimensiones.					85
INTENCIONALIDAD	Estima las estrategias que responda al propósito de la investigación.					85
CONSISTENCIA	Considera que los ítems utilizados en este instrumento son todos y cada uno propios del campo que se está investigando.					85
COHERENCIA	Considera la estructura del presente instrumento adecuado al tipo de usuario a quienes se dirige el instrumento.					85
METODOLOGÍA	Considera que los ítems miden lo que pretende medir.					85

**III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:**

¿Qué aspectos tendría que modificar, incrementar o suprimir en los instrumentos de investigación?.....

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

San Juan de Lurigancho, 06 de Oct. del 2018.

  
 Firma de experto Informante  
 DNI: 79362073

85

**INFORME DE OPINIÓN EN RELACIÓN A LA VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

1.1. Apellidos y nombres del informante: Dr./Mg. JOSE AUGUSTO BOUTISTA  
 1.2. Cargo e institución donde labora: DIRECTOR DE INVESTIGACION - INIA  
 1.3. Especialidad del experto: INGENIERO FORESTAL

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN E INFORME:**

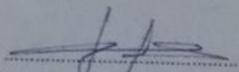
INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje apropiado.					85
OBJETIVIDAD	Esta expresado de manera coherente y lógica.					85
PERTINENCIA	Responde a las necesidades internas y externas de la investigación.					85
ACTUALIDAD	Esta adecuado para valorar aspectos y estrategias de actualidad.					85
ORGANIZACIÓN	Comprende los aspectos en calidad y claridad.					85
SUFICIENCIA	Tiene coherencia entre indicadores y las dimensiones.					85
INTENCIONALIDAD	Estima las estrategias que responda al propósito de la investigación.					85
CONSISTENCIA	Considera que los ítems utilizados en este instrumento son todos y cada uno propios del campo que se está investigando.					85
COHERENCIA	Considera la estructura del presente instrumento adecuado al tipo de usuario a quienes se dirige el instrumento.					85
METODOLOGÍA	Considera que los ítems miden lo que pretende medir.					85

**III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:**

¿Qué aspectos tendría que modificar, incrementar o suprimir en los instrumentos de investigación?.....

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

San Juan de Lurigancho, 06 de 02 del 2018.

  
 Firma de experto Informante  
 DNI: 49362073

85

**INFORME DE OPINIÓN EN RELACIÓN A LA VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

1.1. Apellidos y nombres del informante. Dr./Mg.: Cabello Torres Rita  
 1.2. Cargo e Institución donde labora: DTC UCV IE  
 1.3. Especialidad del experto: Inf. Oco

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN E INFORME:**

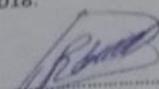
INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje apropiado.				X	
OBJETIVIDAD	Esta expresado de manera coherente y lógica.				X	
PERTINENCIA	Responde a las necesidades internas y externas de la investigación.				X	
ACTUALIDAD	Esta adecuado para valorar aspectos y estrategias de actualidad.				X	
ORGANIZACIÓN	Comprende los aspectos en calidad y claridad.				X	
SUFICIENCIA	Tiene coherencia entre indicadores y las dimensiones.				X	
INTENCIONALIDAD	Estima las estrategias que responda al propósito de la investigación.				X	
CONSISTENCIA	Considera que los ítems utilizados en este instrumento son todos y cada uno propios del campo que se está investigando.				X	
COHERENCIA	Considera la estructura del presente instrumento adecuado al tipo de usuario a quienes se dirige el instrumento.				X	
METODOLOGÍA	Considera que los ítems miden lo que pretende medir.				X	

**III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:**

¿Qué aspectos tendría que modificar, incrementar o suprimir en los instrumentos de investigación? Corregir ficha en lo posible de opinión

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

San Juan de Lurigancho, ...de ..... del 2018.

  
 Firma de experto informante  
 DNI: 08997356

80

**INFORME DE OPINIÓN EN RELACIÓN A LA VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

- 1.1. Apellidos y nombres del informante, Dr./Mg.: EDUARDO DONALD ESPINOSA PARRA  
 1.2. Cargo e Institución donde labora: DIRECTOR UCV - LIMA OSTE  
 1.3. Especialidad del experto: ING. AMBIENTAL Y PLAN

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN E INFORME:**

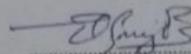
INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con el lenguaje apropiado.				75	
OBJETIVIDAD	Esta expresado de manera coherente y lógica.				75	
PERTINENCIA	Responde a las necesidades internas y externas de la investigación.				75	
ACTUALIDAD	Esta adecuado para valorar aspectos y estrategias de actualidad.				75	
ORGANIZACIÓN	Comprende los aspectos en calidad y claridad.				75	
SUFICIENCIA	Tiene coherencia entre indicadores y las dimensiones.				75	
INTENCIONALIDAD	Estima las estrategias que responda al propósito de la investigación.				75	
CONSISTENCIA	Considera que los ítems utilizados en este instrumento son todos y cada uno propios del campo que se está investigando.				75	
COHERENCIA	Considera la estructura del presente instrumento adecuado al tipo de usuario a quienes se dirige el instrumento.				75	
METODOLOGÍA	Considera que los ítems miden lo que pretende medir.				75	

**III. OPINIÓN DE APLICACIÓN:**

¿Qué aspectos tendría que modificar, incrementar o suprimir en los instrumentos de investigación? .....

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

San Juan de Lurigancho, 05 Julio de 2018.

  
 .....  
 Firma de experto Informante  
 DNI: 40251222

75%

### Anexo 3 Informe de laboratorio

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



## INFORME DE ANALISIS DE MATERIA ORGANICA

SOLICITANTE : CINTHYA CRISS SALAZAR ROJAS  
PROCEDENCIA : LIMA/ LIMA/ SAN JUAN DE LURIGANCHO  
MUESTRA DE : BOKASHI  
REFERENCIA : H.R. 66176  
BOLETA : 2205  
FECHA : 10/12/18

Nº LAB	CLAVES	pH	M.O. %	N %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %	Relación C/N
1170	Tratamiento 1	6.69	55.05	2.05	0.93	1.69	15.58
1171	Tratamiento 2	6.35	64.90	2.27	1.17	1.87	16.56
1172	Tratamiento 3	6.45	57.98	2.21	0.93	1.84	15.24

  
Sady García Bendejú  
Jefe de Laboratorio



## INFORME DE ANALISIS DE MATERIA ORGANICA

SOLICITANTE : CINTHYA CRISS SALAZAR ROJAS  
PROCEDENCIA : LIMA/ LIMA/ SAN JUAN DE LURIGANCHO  
MUESTRA DE : BOKASHI  
REFERENCIA : H.R. 66176  
BOLETA : 2205  
FECHA : 10/12/18

N° LAB	CLAVES	pH	M.O. %	N %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %	Relación C/N
1173	T <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	6.40	45.05	0.94	0.81	0.99	14.40
1174	T <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	6.20	45.53	1.30	0.85	1.40	15.20
1175	T <sub>1</sub> R <sub>3</sub>	6.28	50.12	1.50	0.90	1.60	15.53
1176	T <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	6.15	50.53	1.20	0.99	1.62	16.50
1177	T <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	6.10	58.62	1.50	0.94	1.71	16.52
1178	T <sub>2</sub> R <sub>3</sub>	6.12	60.21	2.21	1.10	1.83	16.54
1179	T <sub>3</sub> R <sub>1</sub>	6.19	48.14	1.98	0.59	1.80	15.20
1180	T <sub>3</sub> R <sub>2</sub>	6.21	50.42	1.90	0.62	1.81	15.20
1181	T <sub>3</sub> R <sub>3</sub>	6.24	55.71	2.20	0.81	1.84	15.23



Sady García Bendejú  
Jefa de Laboratorio



## INFORME DE ANALISIS DE MATERIA ORGANICA

SOLICITANTE : CINTHYA CRISS SALAZAR ROJAS  
PROCEDENCIA : LIMA/ LIMA/ SAN JUAN DE LURIGANCHO  
MUESTRA DE : BOKASHI INICIAL  
REFERENCIA : H.R. 66176  
BOLETA : 2205  
FECHA : 10/12/18

N° LAB	CLAVES	pH	M.O. %	N %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %	Relación C/N
168	Tratamiento 1	6.38	40.92	1.70	0.80	1.69	14.52
169	Tratamiento 2	6.08	53.21	1.61	0.60	1.87	15.50
170	Tratamiento 3	6.17	46.18	2.05	0.65	1.84	14.09



Sady García Bendezo  
Jefe de Laboratorio

## Instrumento de recolección de datos

### FICHA TÉCNICA

#### **Anexo 4 Instrumentos que mide la caracterización de los residuos orgánicos**

procedencia	Tipo de residuos	CANTIDAD	Apuntes
Residuos orgánicos del Mercado Sarita Colonia	<ul style="list-style-type: none"><li>• verduras</li></ul>		Puestos de verduras
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Frutas</li></ul>		Puestos de frutas
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Frutas y verduras</li></ul>		Puestos mixtos

Fuente: elaboración propia

**Anexo 5 Instrumentos de los parámetros físicos químicos de los tratamientos de bocashi**

INDICADOR	Parámetros fisicoquímicos (bocashi )					Producción de los mejoradores de suelo			
	N (ppm)	P (ppm)	K (ppm)	C (ppm)	pH (1-14)	T° °C	h %	Tiempo (días)	C/N %
Bocashi de frutas									
Bocashi de verduras									
Bocashi de frutas y verduras									

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 6 Galería de imágenes**



*Figura 5 Recolección de los residuos orgánicos en el Mercado Sarita Colonia*



*Figura 6 Mezcla homogénea de los materiales y preparación de la melaza*



Figura 7 Caracterización y trituración de los residuos orgánicos



Figura 8 Evaluación del parámetro T°C

Anexo N° 7



Figura 9 Muestra del bocashi 3 tratamientos como producto final



Figura 10 Evaluación del parámetro Humedad Inicial y final.

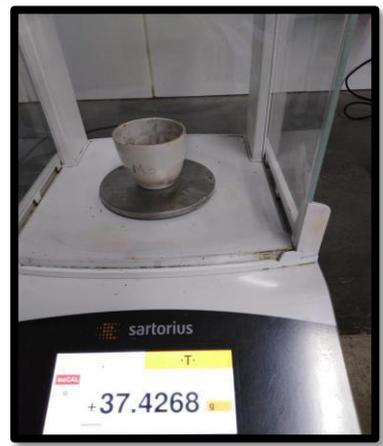
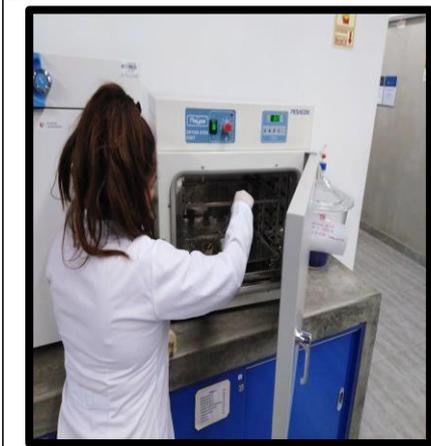


Tabla 2 Análisis de varianza (ANOVA) prueba de contraste Duncan para Fosforo

	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
T1	3	0.8533	0.04509	0.02603	0.7413	0.9653	0.81	0.90
T2	3	0.6767	0.50003	0.28869	-0.5655	1.9188	0.10	0.99
T3	3	0.6733	0.11930	0.06888	0.3770	0.9697	0.59	0.81
Total	9	0.7344	0.27300	0.09100	0.5246	0.9443	0.10	0.99

ANOVA					
Valores					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	0.064	2	0.032	0.358	0.713
Dentro de grupos	0.533	6	0.089		
Total	0.596	8			

Duncan <sub>a</sub>		
	Subconjunto para alfa = 0.05	
P2O5	N	
T3	3	0.6733
T2	3	0.6767
T1	3	0.8533
Sig.		0.500

**Tabla 3 Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste Duncan para materia orgánica**

Valores	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
					T1	3		
T2	3	56.4333	5.20032	3.00241	43.5150	69.3516	50.50	60.20
T3	3	51.4000	3.89744	2.25019	41.7182	61.0818	48.10	55.70
Total	9	51.5667	5.45069	1.81690	47.3769	55.7564	45.00	60.20

ANOVA						
Valores	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	
						Entre grupos
Dentro de grupos	100.273	6	16.712			
Total	237.680	8				

Valores				
Duncan <sub>a</sub>	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	
MO				
T1	3	46.8667		
T3	3	51.4000	51.4000	
T2	3		56.4333	
Sig.		0.223	0.182	

**Tabla 4 Análisis de varianza (ANOVA) y prueba de contraste (DUNCAN) para Nitrogeno**

Descriptivos									
Valores									
	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo	
					Límite inferior	Límite superior			
T1	3	1.2467	0.28378	0.16384	0.5417	1.9516	0.94	1.50	
T2	3	1.6367	0.51868	0.29946	0.3482	2.9251	1.20	2.21	
T3	3	2.0267	0.15535	0.08969	1.6408	2.4126	1.90	2.20	
Total	9	1.6367	0.45552	0.15184	1.2865	1.9868	0.94	2.21	

ANOVA						
Valores						
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	
Entre grupos	0.913	2	0.456	3.663	0.091	
Dentro de grupos	0.747	6	0.125			
Total	1.660	8				

Valores				
Duncan <sub>a</sub>				
	N	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
			1	2
T1	3	1.2467		
T2	3	1.6367	1.6367	
T3	3		2.0267	
Sig.			0.225	0.225

**Tabla 5 Analisis de avarianza (ANOVA) y prueba de contraste (DUNCAN) para Potasio**

Valores	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
					T1	3		
T2	3	1.7200	0.10536	0.06083	1.4583	1.9817	1.62	1.83
T3	3	1.8167	0.02082	0.01202	1.7650	1.8684	1.80	1.84
Total	9	1.6222	0.27721	0.09240	1.4091	1.8353	0.99	1.84

ANOVA					
Valores	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Dentro de grupos	0.216	6	0.036		
Total	0.615	8			

K20	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
T1	3	1.3300	
T2	3		1.7200
T3	3		1.8167
Sig.		1.000	0.556



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

"..... Influencia del tratamiento de Residuos orgánicos para  
mejorar la calidad del bocashi en el Huerto Santa Coloma 2018  
....."  
del (de la) estudiante Anthya Quis Salazar Rojas  
..... constato que la investigación tiene un índice de  
similitud de <sup>20</sup>.....% 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 San Juan de Lunghucho ; ..... de  
diciembre del 2018



Firma

Nombres y apellidos del (de la) docente

DNI: 07268863

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

Feedback Studio - Google Chrome  
 https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?o=1057115163&u=1074316917&lang=es&s=1

feedback studio CINTHIA SALAZAR

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**

Influencia del tratamiento de Residuos orgánicos para mejorar la calidad del bocashi en el Mercado Sarita Colonia -2018

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**Ingeniera Ambiental**

**AUTOR:**  
 Cinthya Criss Salazar Rojas

**ASESOR:**  
 Ing. Fernando Sernaque

Página: 1 de 93 Número de palabras: 10785 Text-only Report High Resolution Activado 9:48 p.m. 19/12/2018

**Resumen de coincidencias**

**20 %**

1	docplayer.es	3 %
2	www.fao.org	1 %
3	cyberlewis.utimem.edu...	1 %
4	www.redalyc.org	1 %
5	www.submision.rcta.u...	1 %
6	ediciones.inba.edu.cu	1 %
7	www.empoderamiento...	1 %
8	Entregado a Univerida...	1 %
9	Entregado a Univerida...	1 %
10	Entregado a Univerida...	1 %
11	cdim.esp.edu.co	1 %
12	alicia.concytec.gob.pe	1 %
13	repositorio.lamolina.ed...	1 %



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE  
TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL  
UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

Yo Cynthia Criss Sabgar Rojas....., identificado con DNI No 42873327....., egresado 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 "Influencia del tratamiento de Residuos Orgánicos para mejorar la calidad del basashi en el Período Santa Catalina" 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: 42873327

FECHA: 14 ..... de Diciembre del 2018

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



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

Mg. Fernando Antonio Sernaqué Aucchuasi

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Cynthia Criss Salazar Rojas

INFORME TÍTULADO:

"Influencia del tratamiento de Residuos Orgánicos  
para mejorar la calidad del bocashi en el Mercado Santa  
Colonia "2018"

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniería Ambiental

SUSTENTADO EN FECHA: 14-12-18

NOTA O MENCIÓN: OPORTUNO (14)

MG. FERNANDO ANTONIO SERNAQUÉ AUCCAHUASI