



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
AMBIENTAL**

**“LOMBRICOMPOST OBTENIDO A PARTIR DE LA PULPA DE  
CAFÉ PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO EN EL CULTIVO DE  
HORTALIZAS”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERA AMBIENTAL**

**AUTORA:**

NUÑEZ MARTOS, ZEIDY LUCIA

**ASESOR:**

DR. MONTEZA ARBULU, CÉSAR AUGUSTO (0000-0003-2052-6707)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

CHICLAYO – PERÚ

2019

## **DEDICATORIA**

### **A Dios**

Por acompañarme en todo momento de mi existencia siendo mi luz, mi guía, mi fuerza para sobresalir de los problemas presentados, por brindarme sabiduría, y por permitirme demostrar que tengo la capacidad de lograr todas las metas me proponga.

### **Con todo mi amor a mis padres,**

Mercedes Arnulfo Núñez Carrión y María patricia Martos Jiménez, por traerme a este mundo, por e el sincero e inmenso amor, cuidado, preocupaciones, consejos, incansables sacrificios, apoyo económico y moral, por ser un modelo de padres ya que siempre me inculcaron buenos valores y principios, por estar siempre a mi lado en los buenos y malos momentos de mi vida, este logro es también de ustedes, los amo mucho.

### **A mis hermanos Mirla, Erika, Carmen, Danny**

Por haber compartido los mejores y malos momentos de mí vida, por todos sus consejos, comprensión, apoyo moral y económico ya que siempre apoyaron la buena decisión de ejercer una carrera profesional en este caso de ingeniería ambiental.

### **AGRADECIMIENTO:**

A Dios, por darme la vida, buena salud, por darme la dicha de tener unos padres hermosos, maravillosos y con buenos principios; por guiarme hacia el camino del bien, por darme una vez más la oportunidad de lograr alcanzar una etapa importante en mi vida y carrera profesional.

Al personal docente de la Facultad de ingeniería ambiental, quienes a lo largo de mi carrera siempre estuvieron atentos para satisfacer mis aspiraciones e inquietudes, poniendo a mi disposición todos sus conocimientos de manera desinteresada.

A los docentes y asesores Dr. Monteza Arbulú, César Augusto y Dr. Ponce Ayala, José, por su paciencia, dedicación y, sobre todo, por transmitirme sus conocimientos y experiencias para la culminación de esta investigación.

A todas las personas que de una u otra manera contribuyeron a la culminación de este trabajo de investigación.

# PÁGINA DEL JURADO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



## ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 19.00 horas del día, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de Dirección de Investigación N° 0710-2019/UCV-CH, de fecha 26 de abril del 2019, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación del Trabajo de Investigación titulado: "Lombricompost obtenido a partir de la pulpa de café para mejorar el rendimiento en el cultivo de hortalizas", presentado por el Bachiller:

NUÑEZ MARTOS, ZEIDY LUCIA, con la finalidad de obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:

PRESIDENTE : Mgtr. José Modesto Vásquez Vásquez

SECRETARIO (A) : Dr. José Elías Ponce Ayala

VOCAL : Mgtr. Cesar Augusto Zatta Silva

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:

**APROBADO POR UNANIMIDAD**

Siendo las 19.50 horas del mismo día, se dio por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 29 de abril del 2019

El Fedatario de la Universidad César Vallejo  
DA FE: José Modesto Vásquez Vásquez  
Que es copia fiel del documento original  
Presidente  
Chiclayo, 24 MAY 2019  
Dr. Roger A. Rodríguez Ravejo  
FEDATARIO

José Elías Ponce Ayala  
Secretario  
Cesar Augusto Zatta Silva  
Vocal

Innovación  
que transforma.



ucv.edu.pe

## DECLARATORIA DE AUNTENTICIDAD

### DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Zeidy Lucía Núñez Martos con DNI N°71930320, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de grados y títulos de la universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Ambiental; declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro 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 documentos como de información aportada, por la cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 27 de diciembre del 2017



---

Zeidy Lucía Núñez Martos

DNI: 71930320

## INDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>PÁGINA DEL JURADO</b> .....	<b>iv</b>
<b>DECLARATORIA DE AUNTENTICIDAD</b> .....	<b>v</b>
<b>INDICE</b> .....	<b>vi</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xi</b>
<b>I. INTRODUCCION</b> .....	<b>12</b>
<b>1.1. Realidad problemática</b> .....	<b>13</b>
<b>1.2. Trabajos previos</b> .....	<b>14</b>
Internacional.....	<b>14</b>
<b>1.3. Teorías relacionadas al tema</b> .....	<b>18</b>
1.3.1. Lombricompost .....	<b>18</b>
1.3.2. Rendimiento de hortalizas .....	<b>27</b>
<b>1.4. Formulación al problema</b> .....	<b>29</b>
<b>1.5. Justificación del estudio</b> .....	<b>29</b>
<b>1.6. Hipótesis</b> .....	<b>29</b>
<b>1.7. Objetivo</b> .....	<b>29</b>
1.7.1. Objetivo general.....	<b>29</b>
1.7.2. Objetivos específicos.....	<b>30</b>
<b>II. METODO</b> .....	<b>30</b>
<b>2.1. Diseño de investigación</b> .....	<b>30</b>
<b>2.2. Variables, Operacionalización</b> .....	<b>30</b>
<b>2.3. Población y muestra</b> .....	<b>32</b>
<b>2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez</b> .....	<b>33</b>
2.4.1. Técnicas: .....	<b>33</b>
2.4.2. Instrumentos.....	<b>33</b>
2.4.3. Validez.....	<b>34</b>
<b>2.5. Métodos de análisis de datos</b> .....	<b>34</b>
2.5.1. Características generales de la zona .....	<b>34</b>
2.5.2. Conducción de la investigación .....	<b>35</b>

2.5.3. Estadísticas .....	41
2.6. Aspectos éticos.....	41
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>41</b>
Resultado del pre-análisis del suelo testigo de uso agrícola .....	41
Resultado de análisis del lombricompost de pulpa de café .....	42
Resultado del análisis de la muestra de suelo, a los 20 días de aplicar lombricompost de pulpa de café.....	43
Resultado del peso kg/planta de las muestras .....	47
Rendimiento de rabanito por planta (kg/planta) .....	48
Rendimiento de rabanito por parcela (2m x 2m).....	48
Rendimiento de rabanito por t/ha.....	49
Prueba de hipótesis.....	50
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>52</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>54</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>55</b>
<b>VII. REFERENCIAS.....</b>	<b>56</b>
Acta De Aprobación De Originalidad De Tesis.....	82
Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV ....	83
Autorización de la versión final del trabajo de investigación.....	84

## **INDICE DE FIGURAS**

<b>FIGURA N° 1: Diseño para la toma de muestra.....</b>	<b>32</b>
<b>FIGURA N° 2: Mapa del lugar de muestreo .....</b>	<b>35</b>
<b>FIGURA N° 3: Ubicación del Laboratorio del INIA .....</b>	<b>39</b>
<b>FIGURA N° 4: Resultados del pH Antes y Después de la Aplicación del Lombricompost .....</b>	<b>43</b>
<b>FIGURA N° 5: Resultado de Conductividad eléctrica antes y después de la aplicación del Lombricompost.....</b>	<b>44</b>
<b>FIGURA N° 6: Resultados de M.O antes y después de la aplicación del Lombricompost .....</b>	<b>45</b>

<b>FIGURA N° 7: Resultado de K antes y después de la aplicación del</b>	
<b>Lombricompost .....</b>	<b>45</b>
<b>FIGURA N° 8: Resultado de P antes y después de la aplicación del</b>	
<b>Lombricompost .....</b>	<b>46</b>
<b>FIGURA N° 9: Resultado de CalCar antes y después de la aplicación del</b>	
<b>Lombricompost .....</b>	<b>46</b>
<b>FIGURA N° 10: Rendimiento kg/planta .....</b>	<b>48</b>
<b>FIGURA N° 11: Rendimiento kg/parcela .....</b>	<b>49</b>
<b>FIGURA N° 12: Rendimiento t/ha.....</b>	<b>50</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Análisis inicial de las propiedades físicas y químicas del suelo de uso agrícola.....	41
<b>Tabla 2:</b> Análisis químico de lombricompost de pulpa de café.....	42
<b>Tabla 3:</b> Análisis de suelo + lombricompost de pulpa de café.....	43
<b>Tabla 4:</b> Peso kg/planta de 36 rabanitos con la aplicación de lombricompost de pulpa de café .....	47
<b>Tabla 5:</b> Peso kg/planta de 36 rabanitos del Suelo Testigo .....	47

## RESUMEN

Durante el proceso para la obtención del beneficio húmedo del café se generan varios subproductos que son considerados como desechos o contaminantes tales como la pulpa o cascara de café, que por su mal manejo y falta de aprovechamiento dentro de las fincas que lo producen, trae como consecuencia impactos negativos al ambiente. El siguiente estudio tuvo como objetivo principal, evaluar la influencia del lombricompost obtenido a partir de pulpa de café en el rendimiento del cultivo de hortalizas.

Se empleó un diseño no experimental sistemático, donde la variable a evaluar fue el rendimiento del cultivo de hortalizas, la hortaliza que se cultivo fue el rabanito (*Raphanus sativu*). Conformado por una población de 200 plantas de rabanitos del cual se tomó una muestra de 72 conformada por 36 plantas que fueron cultivadas con el lombricompost de pulpa de café, y las otras 36 fueron cultivadas en la parcela testigo.

Como resultado se obtuvieron los siguientes rendimientos 0.056 kg/planta, 5.6 kg/parcela y 28 t/ha con la aplicación del lombricompost de pulpa de café; para poder ver las diferencias se calculó el rendimiento del rabanito en el suelo testigo, obteniendo 0.039 kg/planta, 3.9 kg/parcela y 19.5 t/ha.

*Palabras claves: lombricompost, pulpa de café, rendimiento, cultivo de hortalizas*

## **ABSTRACT**

During the process to obtain the humid benefit of coffee several byproducts are generated that are considered waste or contaminants such as pulp or coffee husk, which due to its poor management and lack of use within the farms that produce it, brings consequence negative impacts to the environment. The main objective of the following study was to evaluate the influence of vermicompost obtained from coffee pulp on the yield of vegetable crops.

A systematic non-experimental design was used, where the variable to be evaluated was the yield of the vegetable crop, the vegetable grown was the radish (*Raphanus sativu*). Made up of a population of 200 plants of radishes, from which a sample of 72 was taken, consisting of 36 plants that were cultivated with the coffee pulp vermicompost, and the other 36 were cultivated in the control plot.

As a result, the following yields were obtained: 0.056 kg / plant, 5.6 kg / plot and 28 t / ha with the application of the coffee pulp vermicompost; In order to see the differences, the yield of the radish in the control soil was calculated, obtaining 0.039 kg / plant, 3.9 kg / plot and 19.5 t / ha.

*Keywords: Vermicompost, Coffee Pulp, Yield, Vegetable Cultivation*