



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**Retención de la Humedad del suelo en el cultivo de Rabanito
(Raphanus Savitus L.), con partículas de Poliacrilamidas y Compost
para mejorar la Calidad Nutritiva del Suelo en el Distrito de Chosica,
Lima 2017**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL**

AUTOR:

Jerónimo Olivas Teylith Andrea

ASESOR:

Dr. Cabrera Carranza Carlos

LINEA DE INVESTIGACION:

Conservación y Protección de Recursos Naturales

LIMA – PERÚ

2017

PÁGINA DEL JURADO

Jurado 1

Dr. Benites Alfaro Elmer

Jurado 2

Dr. Cabrera Carranza Carlos

Jurado 3

Dr. Valverde Flores Johnny

DEDICATORIA

Esta investigación lo dedico a mis padres; Rodolfo Jerónimo Miranda y Olga Gloria Olivas Martínez por todo el apoyo moral y económico que me brindaron para yo poder realizar mi más grande sueño.

A mi padre por enseñarme que a pesar de la distancia el amor no se desvanece, por inculcarme los buenos valores, trazarme una meta, alcanzarla y trazarme otra. A respetar, cuidar y dar todo por la familia.

A mi madre por enseñarme a no ser conformista, siempre buscar mejores oportunidades, a cuidar de las personas importantes para mí y mantener siempre unido a la familia.

A mi hermana Karina por ser una buena amiga y un gran apoyo en los momentos difíciles.

A mi hijo Zhamir por ser el tesoro más grande que Dios me mando.

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Cabrera Carranza, por brindarme su ayuda y para la elaboración de mi proyecto de tesis desde su inicio hasta la finalización, por inculcarme valores como la responsabilidad, respeto, puntualidad y ser un profesional competitivo.

Al Dr. Benites Alfaro por brindarme su ayuda en el desarrollo del proyecto de tesis y por inculcarme valores como la responsabilidad, respeto, puntualidad y ser un profesional competitivo.

A la Universidad Cesar Vallejo por brindarme la oportunidad de desarrollar mis conocimientos y capacidades y por ser mi alma mater en educación superior el cual siempre lo tendré muy en alto durante toda mi vida profesional.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo Teylith Andrea Jerónimo Olivas con DNI N° 47269349, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que toda la documentación 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 Cesar Vallejo.

Lima, 01 Julio del 2017

Teylith Andrea Jerónimo Olivas

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Retención de la Humedad del suelo en el cultivo de Rabanito (*Raphanus Savitus L.*), con partículas de Poliacramidas y Compost para mejorar la Calidad Nutritiva del Suelo en el Distrito de Chosica, Lima 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Ambiental.

Teylith Andrea Jerónimo Olivas

ÍNDICE

PAGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE	vii
LISTA DE TABLAS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRAC	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad Problemática	1
1.2. Trabajos Previos	2
1.3. Teorías relacionadas al tema	6
1.4. Suelos	6
1.4.1. Características Físicas del suelo	7
1.4.2. Características fisicoquímicas del suelo	11
1.4.3. Materia orgánica en el suelo	12
1.4.4. Calidad del Suelo	13
1.4.5. Perfil del Suelo	15
1.5. Poliacrilamida	17
1.5.1. Características de la Poliacrilamida	18
1.5.2. Control de la erosión	21
1.5.3. Compost	22
1.5.3.1. Beneficios del Compost en el suelo	23
1.5.4. Rabanito	25
1.5.5. Humedad del suelo	28
1.5.5.1. Cálculo de la Humedad del Suelo	29
1.5.6. Calidad nutritiva del suelo	30
1.5.7. Producción de Hortalizas	31
1.6. Formulación del Problema	33
1.6.1. Problema General	33
1.6.2. Problemas Específicos	33
1.7. Justificación del estudio	33

1.7.1. Justificación Técnica	33
1.7.2. Justificación socioeconómica	33
1.8. Hipótesis	33
1.8.1. Hipótesis General	34
1.8.2. Hipótesis Específicos	34
1.9. Objetivos	34
1.9.1. Objetivo General	34
1.9.2. Objetivos Específicos	34
II. METODO	
2.1. Tipo de estudio	35
2.2. Diseño de Investigación	35
2.3. Variables, Operacional	36
2.4. Población y muestra	38
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	38
2.6. Métodos de análisis de datos	40
2.7. Aspectos éticos	40
III. RESULTADOS	
3.1. Materiales y equipos	41
3.2. Etapas desarrolladas en el domicilio	41
3.3. Etapas desarrolladas en el laboratorio	54
IV. DISCUSIÓN	57
V. CONCLUSIONES	59
VI. RECOMENDACIONES	61
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
ANEXOS	66

LISTA DE TABLAS

Tabla N°1: Elementos gruesos del suelo	8
Tabla N°2: Características del suelo derivado de su pH	12
Tabla N°3: Indicadores del Suelo	14
Tabla N°4: Comparación cualitativa de propiedades texturales entre suelos arenosos y arcillosos	15
Tabla N°5: Distribución de medidas aplicables de PAM y AGUA	19
Tabla N°6: Propiedades físicas y químicas de la Poliacrilamida	21
Tabla N°7: Efectos principales del compost sobre las propiedades físicas del suelo	24
Tabla N°8: Características del Rabanito (“ <i>Raphanus sativus L.</i> ”)	28
Tabla N°9: Distribución de producción de Hortalizas en Perú, según producción del Distrito de Chosica	31
Tabla N°10: Niveles críticos de los macronutrientes del suelo en Hortalizas: P, K y Materia Orgánica	32
Tabla N°11: Niveles críticos de los macronutrientes del suelo en Hortalizas: Nitrógeno total	32
Tabla N°12: Tratamientos del suelo con PAM y compost	35
Tabla N°13: Operacionalización de la Variable Dependiente e Independiente	37
Tabla N°14: Etapas del estudio, técnicas e instrumento	39
Tabla N°15: Distribución de Pesos iniciales	45
Tabla N°16: Distribución de Pesaje	45
Tabla N°17: Distribución de Pesos Adicionales	46
Tabla N°18 Pesos durante el cultivo del Rabanito	46
Tabla N°19: Contenido de Humedad	48
Tabla N°20: Humedad Perdida por tratamiento del Cultivo de Rabanito	50
Tabla N°21: Humedad Perdida para Superficie de Respuesta	51
Tabla N°22: Valores de las variables	51
Tabla N°23: Estadísticas de la regresión	52
Tabla N°24: Análisis de Varianza	52
Tabla N°25: Coeficientes Estadísticos	52
Tabla N°26: Límite Superior, Límite Inferior	53
Tabla N°27: Coeficientes para las variables	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de los Suelos del Perú	7
Figura 2: Suelo de Chosica en proceso de erosión	9
Figura 3: Estructura de la Poliacrilamida	20
Figura 4: Compost preparado para el suelo	25
Figura 5: Esquema del diseño de experimentos en la cual las variables son evaluadas a tres niveles	36
Figura 6: Pesaje de PAM	42
Figura 7: Pesaje de COMPOST	42
Figura 8: Distribución de los tratamientos T0, T1, T2 y T3 con las medidas asignadas	42
Figura 9: Distribución de los tratamientos T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11 y T12 con las medidas asignadas	43
Figura 10: Desarrollo de los rabanitos al día 10	43
Figura 11: Desarrollo de los rabanitos al día 20	43
Figura 12: Desarrollo del rabanito al día de cosecha	44
Figura 13: Rabanitos T4, T5, T6, T7 y T8 al día 30	44
Figura 14: Rabanitos T9, T10, T11 y T12 Tal día 30	44
Figura 15: Peso del crisol en la balanza analítica	47
Figura 16: Horno de secado	48

RESUMEN

Perú cuenta con un territorio altamente diverso donde las regiones naturales Costa, Sierra y Selva están relacionados con el clima y la biodiversidad. Los problemas territoriales en estas regiones por ocupación y uso del territorio generan deterioro de los ecosistemas, desarrollo desigual, exclusión territorial, pobreza, vulnerabilidad y amenaza natural (erosión de suelos). La falta de agua en múltiples sectores del territorio peruano es uno de los temas ambientales más importantes, que limitan la producción de cultivos en muchas partes del mundo. Cualquier intento por mejorar la capacidad de retención de humedad del suelo puede contribuir en crear condiciones óptimas de humedad para el desarrollo de la planta. Los polímeros hidrofílicos, son compuestos que pueden absorber un gran volumen de agua o solución acuosa, usualmente hasta cientos de veces su propio peso, para ello la presente investigación toma como estudio la combinación de poliacrilamida y compost para el cultivo de Rabanito (*Raphanus Sativus L.*), con concentraciones de 12, 14 y 16 gramos de PAM y 20, 30, 40 gramos de compost; aplicando el diseño factorial superficie de Respuesta con Regresión Múltiples variables y posteriormente llevando las muestras de suelo (20g) al horno de secado para determinar su Humedad final; dando como resultado las mejores concentraciones oscilan con las combinación de (12;30) (12;40) (14;20) (14;30) (14; 40) y (20; 16); siendo este último el límite de humedad para el cultivo.

ABSTRACT

Peru has a highly diverse territory where the natural regions Costa, Sierra and Selva are related to climate and biodiversity. The territorial problems in these regions by occupation and use of the territory generate deterioration of the ecosystems, unequal development, territorial exclusion, poverty, vulnerability and natural threat (soil erosion). The lack of water in many sectors of Peru is one of the most important, which limits crop production in many parts of the world. Any attempt to improve the moisture retention capacity of the soil can contribute to create optimum moisture conditions for the development of the plant. The hydrophilic polymers are compounds that can absorb a large volume of water or aqueous solution, usually up to hundreds of times their own weight. For this purpose, the present study is the combination of polyacrylamide and compost for Rabanito (*Raphanus sativus L.*), With concentrations of 12, 14 and 16 grams of PAM and 20, 30, 40 grams of compost; Applying the factorial design Surface of Response with Regression Multiple variables and later taking the soil samples (20g) to the drying oven to determine their final Humidity; (12; 30) (14; 20) (14; 30) (14; 40) and (20; 16) are the best concentrations.

Palabras claves: Suelo, Humedad, Poliacrilamida, Compost, Calidad Nutritiva