



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE MICROORGANISMOS EFICACES EN
EL COMPOSTAJE DE BIOSÓLIDOS GENERADOS EN LA PLANTA DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE SAN JERONIMO, CUSCO-2022

Línea de investigación: Gestión ambiental y desarrollo sostenible

Presentado por:

Bach. Huamán Berrio, Nila Zulexma

Bach. Zamalloa Ramírez, Norka Nicole

Tesis Para optar el Título Profesional de Ingeniero
Ambiental

Asesor:

Mgt. Ing. Uriel Fernández Bernaola

CUSCO - PERÚ

2022



RESUMEN

La investigación titulada “EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE MICROORGANISMOS EFICACES EN EL COMPOSTAJE DE BIOSÓLIDOS GENERADOS EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE SAN JERONIMO, CUSCO-2022”, tuvo como objetivo principal Evaluar la eficiencia de los microorganismos eficaces en el compostaje de biosólidos generados en la planta de tratamiento de aguas residuales de San Jerónimo, Cusco-2022, por otro lado como objetivos específicos de esta investigación fueron : caracterizar los parámetros de estabilización, toxicidad química e higienización de biosólidos, evaluar los parámetros físico-químicos y determinar la dosis óptima de microorganismos eficaces en el compostaje. El diseño fue de tipo experimental, se tuvo doce unidades experimentales, cuatro tratamientos con tres repeticiones (T0: Sin EM-compost, T1:50 ml EM-Compost, T2:75 ml EM-Compost y T3:100 ml EM-Compost). Además el proceso experimental estuvo comprendido por tres principales fases: Acondicionamiento de biosólidos, análisis en laboratorio y compostaje de biosólidos para cumplir con cada uno de los objetivos se realizó tres análisis de laboratorio en diferentes tiempos (caracterización, biosólidos acondicionado y compost de biosólidos) cabe recalcar que cada uno estuvo dado al inicio, a la mitad y al final respectivamente. El acondicionamiento de biosólidos tuvo una duración de 2 semanas y el compostaje 7 semanas. Se llegó a la principal conclusión que el tratamiento (T3:100ml EM-Compost) obtuvo mejores respuestas en los principales parámetros de control de calidad de compost como son nitrógeno disponible: 0.01% , fosforo disponible: 3.13 mg/100 gr , potasio disponible: 1.37 mg/100 gr , escherichia coli: 40000 NMP/25gr, salmonella spp. 120000 NMP/25gr , cromo: 2.00 mg/kg y cadmio: 0.15 mg/kg.

Palabras claves : *Microorganismos eficaces, biosólidos, compostaje , dosis, concentración ,tratamiento de aguas residuales.*



ABSTRACT

The present investigation entitled " EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF EFFECTIVE MICROORGANISMS IN THE COMPOST OF BIOSOLIDS GENERATED IN THE WASTEWATER TREATMENT PLANT OF SAN JERONIMO, CUSCO-2022", had as main objective Evaluate the efficiency of effective microorganisms in the composting of biosolids generated in the wastewater treatment plant of San Jerónimo, Cusco-2022, on the other hand, the specific objectives of this research were: to characterize the stabilization parameters, chemical toxicity and sanitization of biosolids, to evaluate the physical-chemical parameters and to determine the optimal dose of effective microorganisms in composting. The design was of an experimental type, there were twelve experimental units, four treatments with three repetitions (T0: Without EM-compost, T1: 50 ml EM-Compost, T2: 75 ml EM-Compost and T3: 100 ml EM-Compost) In addition, the experimental process was comprised of three main phases: biosolids conditioning, laboratory analysis, and biosolids composting. To meet each of the objectives, three laboratory analyzes were carried out at different times (characterization, biosolids conditioning, and biosolids compost). It should be noted that each one was given at the beginning, in the middle and at the end respectively. Biosolids conditioning lasted 2 weeks and composting 7 weeks. The main conclusion was reached that the treatment (T3: 100ml EM-Compost) obtained better responses in the main compost quality control parameters such as available nitrogen: 0.01%, available phosphorus: 3.13 mg/100 gr, available potassium: 1.37 mg/100 gr, Escherichia coli: 40,000 MPN/25g, salmonella spp. 120000 NMP/25gr, chromium: 2.00 mg/kg and cadmium: 0.15 mg/kg.

Keywords: Effective microorganisms, biosolids, composting, dose, concentration, wastewater treatment.