

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



**COMPARACIÓN DE LA CAPACIDAD DEGRADADORA DE TRES CEPAS DE  
*PSEUDOMONAS* FRENTE AL TEREFTALATO DE POLIETILENO,  
POLIESTIRENO Y POLIPROPILENO**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE BIÓLOGO**

**PRESENTADO POR:**

Bach. ROSALINDA VANESSA SILVA SOSA

Bach. ANNIE CATHERINE NIETO SEGURA

**ASESORA:**

Mgt. ELSA GLADYS AGUILAR ANCORI

**CUSCO-PERÚ**

**2020**

## RESUMEN

Los residuos sólidos suponen el primer problema ambiental del mundo y el segundo problema ambiental del Perú (Sistema Nacional de Información Ambiental, 2017). Los plásticos más usados por la población peruana establecen al Tereftalato de polietileno (PET), como el polímero más usado para la fabricación de botellas plásticas, en segundo lugar, tenemos al Poliestireno (PS) usado para la fabricación de envases de alimentos y por último tenemos al Polipropileno (PP) que es usado para la fabricación de las bolsas plásticas. Los plásticos permanecen en el ecosistema por un tiempo indefinido, contaminando el ambiente y afectando la salud de los seres vivos. Por ello es necesario la investigación de nuevas tecnologías para la degradación de los polímeros, así evitar la contaminación del aire, los suelos, los ríos y los mares a causa de estos plásticos. En el presente trabajo de investigación se propone una alternativa para el tratamiento de los plásticos que es la biodegradación por *Pseudomonas*. En este estudio se comparó la capacidad degradadora de tres especies del género *Pseudomonas* codificadas como: L05, L07 y L20 frente a los tres tipos de plástico Tereftalato de polietileno (PET), Poliestireno (PS) y Polipropileno (PP), en dos condiciones de cultivo: Incubadora sin agitación a 37 °C y Baño María con agitación (150 rpm). Las tres especies del género *Pseudomonas* son cepas nativas, procedentes del botadero de Chaquira del Cusco. Las tres especies L05, L07 Y L20 fueron identificadas bioquímicamente con el kit RapID NF Plus como *Pseudomonas putida* al >99.9 %, *Pseudomonas pseudoalcaligenes* al 97.21 % y *Pseudomonas mendocina* 92.11 % de identificación respectivamente; también se realizó la identificación molecular con el gen ARNr 16S, las tres especies se identificaron como homólogas a *Pseudomonas aeuriginosa* cepa Dut-lxm0725 al 99 % de identificación con el algoritmo de BLAST del National Center of Biotechnology Information (NCBI). La biodegradación de los tres tipos de plásticos se evaluó durante 06 meses, y se evidenció cualitativamente mediante la observación microscópica de los polímeros biodegradados y cuantitativamente se determinó por dos métodos, la pérdida de peso y el porcentaje de variación de la transmitancia de los grupos funcionales de los espectros de los plásticos determinados por Espectroscopía Infrarroja transformada por Fourier (FTIR). Los resultados obtenidos establecieron que la cepa L05 presento mayor capacidad degradadora frente a los tres tipos de plástico estudiados, las cepas L07 y L20 presentaron capacidad degradadora pero en mejor grado. De igual manera se estableció que el Polipropileno presento mayor porcentaje de pérdida de peso, mientras que el Poliestireno presento mayor porcentaje de incremento de transmitancia en los grupos característicos de este polímero. Se aplico la prueba estadística t-Student que determino que las variaciones del peso, así como la variación de la transmitancia fueron significativas en los plásticos después de la biodegradación.

**Palabras clave:** Biodegradación, *Pseudomonas*, PET, PS y PP, FTIR.