



FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“MICROPLASTICOS EN TRES PLAYAS ARENOSAS DE LA
COSTA CENTRAL DEL PERU”

Tesis para optar el título de:
INGENIERO AMBIENTAL

Presentado por:

Bach. Maxwell ZARATE PONCE (0000-0002-5161-4251)

Asesor:

Ph.D. José Alberto IANNACONE OLIVER (0000-0003-3699-4732)

Lima – Perú

2020

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 3 de noviembre de 2020.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Mg. Alexander Emanuel Diaz Sotil
Miembro: Mg. Marisol Nuñez Martínez
Miembro: Blga. Liz Mayra Isabel Rodriguez Portilla

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:
Microplásticos en tres playas arenosas de la costa central del Perú

Presentada por el bachiller:

- Maxwell Zarate Ponce

Para optar el Título Profesional de Ingeniero

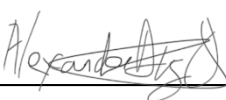
Ambiental Asesorada por:

- Dr. José Alberto Iannacone Oliver

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Ambiental en la sustentación, concluyen de manera unánime () por mayoría simple (X) calificar a:

<ul style="list-style-type: none"> Tesista: Maxwell Zarate Ponce 			Nota (en letras): CATORCE
Aprobado (X)	Aprobado – Muy buena ()	Aprobado - Sobresaliente ()	Desaprobado ()


Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Mg. Alexander Emanuel Diaz Sotil
 Presidente del Jurado



Dr. José Alberto Iannacone Oliver
 Asesor



Mg. Marisol Nuñez Martínez
 Miembro 1



Blga. Liz Mayra Isabel Rodriguez Portilla
 Miembro 2

DEDICATORIA

A mis padres quienes lucharon por brindarme una buena educación, a mis hermanos quienes siempre me apoyan, a mi asesor quien me brindó su apoyo incondicional, a mis maestros quienes dieron todo su esfuerzo por brindarnos una buena enseñanza y a mis compañeros con quienes compartí gratos momentos durante mi estadía en la Universidad.

AGRADECIMIENTOS

Al apoyo económico de la Dirección General de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad Científica del Sur, Lima, Perú en base a los “Fondos para Proyectos de Tesis de Pregrado y posgrado-2019” (316-2019-PRE11) para la ejecución de la presente investigación.

INDICE GENERAL

1. Resumen
2. Introducción
3. Materiales y métodos
4. Resultados
5. Discusión
6. Agradecimiento
7. Bibliografía
8. Tablas
9. Figuras e imágenes

RESUMEN

Los microplásticos (MP) se han convertido en un nuevo contaminante de preocupación mundial, y en el Perú solo el 56% de residuos plásticos terminan en un relleno sanitario y el 43,7% terminan en los ríos y en el océano, motivo por el cual, en los meses de verano (Enero y Febrero) del 2020, se ha realizado la evaluación de MP en tres playas arenosas, Chancay (M_1), Carpayo (M_2) y Asia (M_3) de la costa central de Lima, Perú. Donde se empleó el método de flotación por densidad y se identificó MP primarios y secundarios. La caracterización de MP se dio en relación a tipo, forma, color y fuente. La mayor concentración de MP se encontró en la playa M_2 (202.02 ± 10.38 Artículos/kg), mientras que la más baja concentración se encontró en la playa M_3 (116.73 ± 15.07 Artículos/kg). En la identificación de MP por zona (supralitoral e infralitoral) y por clasificación (primario y secundario) se ha evidenciado que en la playa M_2 , en la zona supralitoral se encontró (257.30 ± 7.88 Artículos/kg) de MP primarios, el mayor valor en comparación a las demás playas evaluadas, y respecto a MP secundario la mayor cantidad se encontró en la zona supralitoral (222.44 ± 10.88 Artículos/kg) de la playa M_2 . En la playa M_1 y M_2 predominaron los MP tipo fibra, en M_3 predominó los MP tipo fragmento. Los MP primario encontrados son de color azul y amarillo de forma alargada e irregular, proveniente principalmente de ropa sintética y resinas, respecto a MP secundario los colores predominantes fueron azul, rojo, verde y blanco de forma alargada, ovoide, y redondeada, proveniente de ropas sintéticas, red de pesca, tecnopor, bolsas y botellas. Los resultados evidencian que se requiere tomar medidas de control para mejorar la calidad ambiental de las playas marinas de la costa central del Perú.

Palabras claves: contaminación ambiental; microplásticos; Perú.

ABSTRACT

Microplastics (PM) have become a new pollutant of global concern, and in Peru only 56% of plastics waste ends up in a sanitary landfill and 43,7% ends up in rivers and the ocean, which is why, in the summer months (January and February) of 2020, the PM evaluation was carried out in three sandy beaches, Chancay (M₁), Carpayo (M₂) and Asia (M₃) of the central coast of Lima, Peru. Where the density flotation method was used and primary and secondary PM were identified. The characterization of MP was given in relation to type, shape, color and source. The highest concentration of PM was found in the M₂ beach (202.02±10.38 Articles/Kg), while the lowest concentration was found in the M₃ beach (116.73± 15.07 Articles/kg). In the identification of PM by zone (supralittoral and infralittoral) and by classification (primary and secondary) it has been shown that in the M₂ beach, in the supralittoral zone, the highest value of primary PM was found (257.30± 7.88 Articles/kg) compared to the other beaches evaluated, and with respect to secondary PM, the highest quantity was found in the supralittoral zone (222.44± 10.88 Articles/kg) of the M₂ beach. In the beach M₁ and M₂ the fiber-type PM predominates, in M₃ the fragment-type PM predominates. The primary PM found are blue and yellow with an elongated and irregular shape, coming mainly from synthetic clothing and resins, with respect to secondary PM the predominant colors were blue, red, green and white with an elongated, ovoid, and rounded shape, coming from synthetic clothes, fishing net, technopor, bags and bottles. The results show that control measures should be taken to improve the environmental quality of the marine beaches of the central coast of Peru.

Keywords: environmental pollution; microplastics; Peru.

I. ARTÍCULO ENVIADO A PUBLICAR

Título:

Microplásticos en tres playas arenosas de la costa Central del Perú.

Afiliaciones:

Científica del Sur

Revista:

Revista de Salud Ambiental - SESA

Enlace de la revista:

<https://ojs.diffundit.com/index.php/rsa/about/submissions#onlineSubmissions>

Autor de correspondencia:

Ph.D. José Alberto IANNACONE OLIVER

Microplásticos en tres playas arenosas de la costa central del Perú

Microplastics on three sandy beaches of the central coast of Peru

Microplásticos em três praias de areia da costa central do Peru

Maxwell Zarate¹, José Iannacone^{1,2}

¹Laboratorio de Ingeniería Ambiental. Facultad de Ingeniería Ambiental. Universidad Científica del Sur. Lima, Perú, mzarate796@gmail.com

²Grupo de Investigación en Sostenibilidad Ambiental (GISA), Escuela Universitaria de Posgrado (EUPG), Laboratorio de Ecología y Biodiversidad Animal (LEBA) Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas. Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú, joseiannaconeoliver@gmail.com

RESUMEN

Los microplásticos (MP) se han convertido en un nuevo contaminante de preocupación mundial, y en el Perú solo el 56% de residuos plásticos terminan en un relleno sanitario y el 43,7% terminan en los ríos y en el océano, motivo por el cual, en los meses de verano (Enero y Febrero) del 2020, se ha realizado la evaluación de MP en tres playas arenosas, Chancay (M_1), Carpayo (M_2) y Asia (M_3) de la costa central de Lima, Perú. Donde se empleó el método de flotación por densidad y se identificó MP primarios y secundarios. La caracterización de MP se dio en relación a tipo, forma, color y fuente. La mayor concentración de MP se encontró en la playa M_2 (202.02 ± 10.38 Artículos/kg), mientras que la más baja concentración se encontró en la playa M_3 (116.73 ± 15.07 Artículos/kg). En la identificación de MP por zona (supralitoral e infralitoral) y por clasificación (primario y secundario) se ha evidenciado que en la playa M_2 , en la zona supralitoral se encontró (257.30 ± 7.88 Artículos/kg) de MP primarios, el mayor valor en comparación a las demás playas evaluadas, y respecto a MP secundario la mayor cantidad se encontró en la zona supralitoral (222.44 ± 10.88 Artículos/kg) de la playa M_2 . En la playa M_1 y M_2 predominaron los MP tipo fibra, en M_3 predominó los MP tipo fragmento. Los MP primario encontrados son de color azul y amarillo de forma alargada e irregular, proveniente principalmente de ropa sintética y resinas, respecto a MP secundario los colores predominantes fueron azul, rojo, verde y blanco de forma alargada, ovoide, y redondeada, proveniente de ropas sintéticas, red de pesca, tecnopor, bolsas y botellas. Los resultados evidencian que se requiere tomar medidas de control para mejorar la calidad ambiental de las playas marinas de la costa central del Perú.

Palabras claves: contaminación ambiental; microplásticos; Perú.