



UNIVERSIDAD DEL PACIFICO

GESTIÓN DEL TRANSPORTE

**ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN DE COLILLAS DE
CIGARRILLOS EN SEIS PLAYAS DE LAS PROVINCIAS
DE SANTA ELENA Y GUAYAS EN EL ECUADOR**

AUTOR:

JOHN HENRY RIVERA OLAVIO

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACION:

Blgo. MARIO PALACIOS MORENO, Mgtr

GUAYAQUIL, 2025

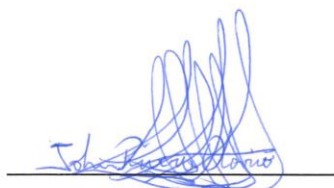
JOHN RIVERA OLAVIO

DECLARACION DE AUTORÍA

Yo, JOHN HENRY RIVERA OLAVIO, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado, calificación profesional, o proyecto público ni privado; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

En caso de que la Universidad auspicie el estudio, se incluirá el siguiente párrafo:

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD DEL PACIFICO, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.



John Henry Rivera Olavio

Resumen:

Las colillas de cigarrillos son un gran problema de contaminación en las playas, incluyendo las de Ecuador. Son el tercer residuo más común en zonas costeras y pueden tardar aproximadamente 10 años en degradarse, liberando sustancias tóxicas como nicotina, arsénico y alquitrán que afectan el medio ambiente y el océano. En este estudio se analizaron seis playas de las provincias de Guayas y Santa Elena en los años de 2019 y 2020, utilizando un método de identificación y conteo de las colillas en transectos de 100 metros de largo por un metro de ancho, en tres zonas: activa, de reposo y de servicio en cada playa. Esta metodología se basó en el marco de un proyecto propuesto por la Red PROPLAYAS para medir residuos en playas de Latinoamérica. Por lo que, los resultados de la presente investigación permitió reconocer la urgencia de controlar este tipo de contaminación.

Palabras Claves:

Contaminación, residuos, sólidos, colillas, playas.

Abstract :

Cigarette butts are a major pollution problem on beaches, including those in Ecuador. They are the third most common waste in coastal areas and can take approximately 10 years to degrade, releasing toxic substances such as nicotine, arsenic and tar that affect the environment and the ocean. In this study, six beaches in the provinces of Guayas and Santa Elena were analyzed in the years 2019 and 2020, using a method of identification and counting of cigarette butts in transects 100 meters long by one meter wide, in three zones: active, resting and service on each beach. This methodology was based on the framework of a project proposed by the PROPLAYAS Network to measure waste on beaches in Latin America. Therefore, the results of this research made it possible to recognize the urgency of controlling this type of pollution.

Keywords:

Pollution, solid, waste, butts, beaches.

Abundancia y distribución de Colillas de Cigarrillos en seis playas de las provincias de Santa Elena y Guayas en el Ecuador

Resumen

Las colillas de cigarrillos representan un grave problema de contaminación en las playas del mundo incluidas las ecuatorianas. Este tipo de residuo plástico es el tercer residuo más común recolectado en los ambientes costeros, su alto índice de contaminación se debe a que son plásticos no biodegradables que persisten durante aproximadamente 10 años en los ecosistemas costeros por su lenta degradación, además, liberan químicos tóxicos como metales pesados, nicotina, arsénico y alquitrán que pueden filtrarse en el ambiente y llegar al océano. En este artículo, examinaremos la magnitud del problema en seis playas de las provincias de Guayas: Varadero, Paraíso Engabao y Paseo Shopping y Santa Elena: Chipipe, San Lorenzo y Montañita, que se monitorearon durante las temporadas turísticas alta y baja de los años 2019 y 2020, mediante identificación y conteo de las colillas en transectos de 100 metros de largo por un metro de ancho, en tres zonas: activa, de reposo y de servicio, en cada playa. Las mediciones se hicieron en el marco de un Proyecto Colaborativo de Bajo Costo de la Red PROPLAYAS que buscaba validar una metodología para medir residuos sólidos en playas turísticas de Latinoamérica. Dentro de los residuos que se monitorearon estaban las colillas de cigarrillo. Se obtuvieron resultados de la distribución y abundancia de las colillas de cigarrillos por metro cuadro en las 14 playas de estudio, se escalafonaron de mayor a menor concentración y se seleccionaron las seis más contaminadas siendo las playas del cantón Santa Elena, Ecuador, las más contaminadas, en especial la de la comuna Montañita, y las playas de tipo urbano las más contaminadas sobre las de tipo poblado y rural, así mismo las zonas más contaminadas en las playas son las de servicios y de reposo.

Palabras Claves:

Contaminación, residuos sólidos, colillas de cigarrillo, playas.

Keywords:

Pollution, solid waste, cigarette butts, beaches.

Abstract

Cigarette butts represent a serious pollution problem on the world's beaches, including Ecuador's. This type of plastic waste is the third most common waste collected in coastal environments, its high rate of pollution is due to the fact that they are non-biodegradable plastics that persist for approximately 10 years in coastal ecosystems due to their slow degradation, in addition, they release toxic chemicals such as heavy metals, nicotine, arsenic and tar that can seep into the environment and reach the ocean. In this article, we will examine the magnitude of the problem on six beaches in the provinces of Guayas: Varadero, Paraíso Engabao and Paseo Shopping and Santa Elena: Chipipe, San Lorenzo and Montañita, which were monitored during the high and low tourist seasons of 2019 and 2020, by identifying and counting cigarette butts in transects 100 meters long by one meter wide. in three areas: active, rest and service, on each beach. The measurements were made within the framework of a Low-Cost Collaborative Project of the PROPLAYAS Network that sought to validate a methodology to measure solid waste on tourist beaches in Latin America. Among the residues that were monitored were cigarette butts. Results were obtained on the distribution and abundance of cigarette butts per square meter in the 14 study beaches, they were ranked from highest to lowest concentration and the six most polluted were selected, being the beaches of the canton of Santa Elena, Ecuador, the most polluted, especially that of the Montañita commune, and the urban beaches the most polluted over those of the populated and rural type. Likewise, the most polluted areas on the beaches are those of services and rest.

Introducción

La contaminación por residuos plásticos representa uno de los desafíos ambientales más crecientes en ecosistemas marino-costeros, donde las colillas de cigarrillo emergen como un contaminante particularmente persistente. Se estima que 4.5 trillones de colillas terminan como basura anualmente a nivel global, constituyendo entre el 20% y 40% de los residuos encontrados en playas (Araújo & Costa, 2019). Esta problemática se intensifica en playas arenosas, donde estos residuos quedan atrapados y su remoción se dificulta por su tamaño reducido, situación agravada por la percepción errónea entre los fumadores sobre el impacto ambiental de este hábito (Yousefi Nasab et al., 2022).

En Ecuador, con sus 1,250 kilómetros de costa (Gaibor et al., 2020) la presencia de colillas de cigarrillo representa una amenaza significativa para los ecosistemas costeros. Estos residuos contienen más de 7,000 compuestos químicos tóxicos, incluyendo nicotina, metales pesados y acetato de celulosa, un plástico no biodegradable cuya degradación puede tomar entre 7 y 12 años (Organización Panamericana de la Salud, 2022). Una sola colilla tiene la capacidad de contaminar hasta 50 litros de agua, generando impactos significativos en la diversidad marina y la calidad ambiental de los ecosistemas costeros. Los efectos tóxicos se magnifican en el ambiente marino, donde los compuestos químicos pueden bioacumularse en la cadena trófica (Santos-Echeandía et al., 2021).

Esta problemática de las colillas de cigarrillos tiene precedentes desde la década de 1950 cuando se dio la introducción de filtros de cigarrillos, inicialmente concebida para reducir riesgos en la salud humana, ha derivado en consecuencias ambientales imprevistas (Pauly et al., 2002). En el contexto ecuatoriano, estudios recientes han documentado niveles de contaminación significativos en zonas costeras, particularmente en áreas asociadas a establecimientos comerciales y de alta afluencia turística (Suárez, 2022). Las playas más concurridas exhiben mayores concentraciones

de estos residuos, evidenciando una correlación directa entre la actividad turística y la acumulación de colillas.

Los efectos de esta contaminación se extienden más allá del impacto visual, amenazando la biodiversidad marina y el desarrollo turístico sostenible en las costas ecuatorianas. La fauna marina, incluyendo tortugas y aves costeras, se ve particularmente afectada por la ingestión de estos residuos, que pueden causar obstrucciones gastrointestinales y envenenamiento por toxinas. La presente investigación busca caracterizar la distribución y abundancia de colillas de cigarrillo en playas seleccionadas de Ecuador, con el objetivo de establecer una línea base que permita desarrollar estrategias efectivas de gestión y conservación. Para este estudio se tomó como base una matriz de resultados de recolección de colillas de cigarrillos donde tomo como objeto de estudio a 18 playas costeras, este estudio es el resultado de una exhaustiva investigación de UPACIFICO entre el 2019 y 2020. Este conocimiento resulta fundamental para implementar medidas integrales que combinen educación ambiental, sensibilización social e incentivos económicos, protegiendo así estos ecosistemas costeros y garantizando su sostenibilidad a largo plazo.

Metodología

La metodología aplicada en este estudio fue investigativa exploratoria, con un enfoque experimental en donde existe manipulación de variables de estudio. A través de muestreos cuantitativos se recopiló información de relevancia acerca del impacto de las colillas de cigarrillos en 18 playas arenosas en dos provincias costera de Ecuador, Guayas (10) y Santa Elena (8), tal como se aprecia en la Figura 1.

La investigación se basó en el procesamiento de los datos del monitoreo de residuos sólidos en playas arenosas realizado por la UPACIFICO entre el 2019 y 2020, antes de la pandemia. Dentro de los 15 tipos de residuos sólidos se identificaron y cuantificaron colillas de cigarrillo, en 18 playas costaneras del Ecuador utilizando una nueva

metodología propuesta por la Red Proplayas para Iberoamérica. Los resultados de este estudio sobre residuos sólidos en las 18 playas de Guayas (10) y Santa Elena (8) se publicaron por Vera et. al en el 2022. Así mismo, los resultados de la evaluación de los residuos sólidos de este estudio fueron publicados en 2023 para Brasil, Colombia y Ecuador, pero solo se consideraron 13 de las 18 playas iniciales (Botero et al., 2023).

Para el presente estudio se seleccionaron 13 de las 18 playas de las que se seleccionaron los valores de colillas de los monitoreos. Una vez ranqueadas las 18 playas se escogieron las 6 con más presencia de colillas. Así mismo, para el desarrollo de este artículo se tomaron en consideración los lineamientos, definiciones y metodología planteada por Williams (2011), donde se establece que existen 5 tipos de playas: resort, urbana, rural, poblado y remota. Las 6 playas seleccionadas por su alta abundancia de colillas corresponden a las categorías de urbanas, poblado y rurales.

Tomando en cuenta que en el mencionado estudio de Vera et al (2022) se cuantificaron las colillas de cigarrillos obtenidas de 18 playas en 100 metros cuadrados. Posteriormente, se escogieron las 3 playas de la provincia de Santa Elena con mayor presencia de colillas, siendo estas San Lorenzo, Chipipe (ambas urbanas) y Montañita (poblado) y las 3 playas con más colillas de la provincia del Guayas, siendo estas Puerto Engabao (rural), Varadero (poblado) y Playas sector Paseo Shopping (urbana).

Así mismo, cada una de las seis playas se dividió por zonas, con el fin de poder determinar cuál es la zona donde mayormente se encuentran las colillas de cigarrillos. Las zonas determinadas son las de servicios, donde están los proveedores de servicios como bares, restaurantes y vendedores de productos; la de reposos, donde la gente descansa bajo sombrillas o toldos, y la zona activa, donde la gente juega con la arena y el agua de las olas.

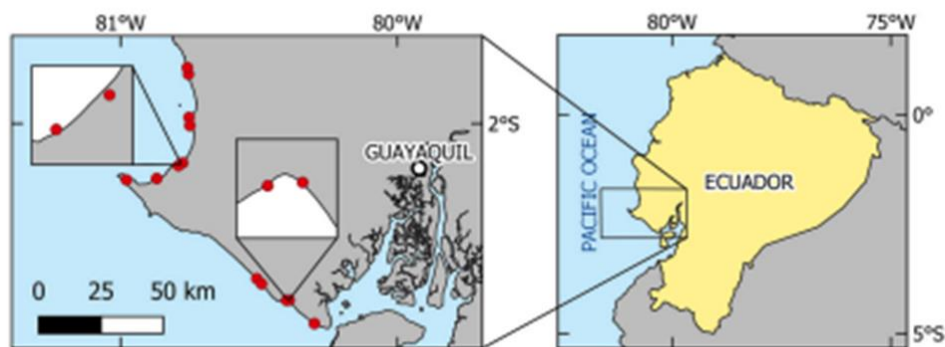


Figura 1. *Sitios de muestreos de recolección de colillas de cigarrillos en Ecuador*

Nota. Botero, 2023, Localización de playas en muestreo en Ecuador.

(Botero et al., 2023)

Resultados

Este estudio muestra la densidad y la distribución de las colillas de cigarrillo en 6 playas de las provincias de Santa Elena y Guayas. Las figuras siguientes brindan una descripción detallada de la situación, incluyendo la cantidad de cigarrillos por franja de muestreo (servicios, reposo y activa), su distribución en diferentes tipos de playas (urbanas, pobladas y rurales), y la densidad de cigarrillos por metro cuadrado en las diferentes playas de las ciudades y comunidades costeras. Los datos recopilados muestran una serie de patrones de acumulación de colillas, destacando áreas de preocupación específica y sugiriendo variables potenciales que pueden afectar la concentración de estos desechos.

Para el análisis de estas graficas se usó como fuente de información un compendio de resultados recopilados por la Universidad del Pacífico sobre diferentes playas del perfil costanero, esta información se la puede visualizar en el anexo 1. Los resultados obtenidos de este estudio toman datos de un lapso de 2 años, desde el 2019 hasta el 2020.

En el compendio de resultados del Anexo 1, existen un total de 13 playas costeras las cuales están distribuidas de la siguiente manera:

- 2 playas del cantón Salinas
- 5 playas del cantón Santa Elena
- 5 playas del cantón General Villamil Playas
- 1 playa del Municipio de Guayaquil

En la tabla 1 se muestra un resumen general de las colillas de cigarrillos recopiladas por playa costera.

Tabla 1

Resumen de colilla de cigarrillos recopiladas por playa

Nombre de Playa	Cantidad de Colillas recolectadas por número de colillas	Cantón	Número de colillas recolectadas por cantón
Chipipe	25	Salinas	82
San Lorenzo	57		
Montañita	169	Santa Elena	201
Olón	14		
San Pablo	12		
Punta Blanca	5		
Ballenita	1		
Puerto Engabao	5	Playas	23
Chabelita	5		
Paseo Shopping	6		
Malecón	6		
Paraíso Engabao	3		
Varadero	9	Guayaquil	9

En base a estos datos se establecieron los siguientes gráficos estadísticos donde se resaltan aspectos importantes.

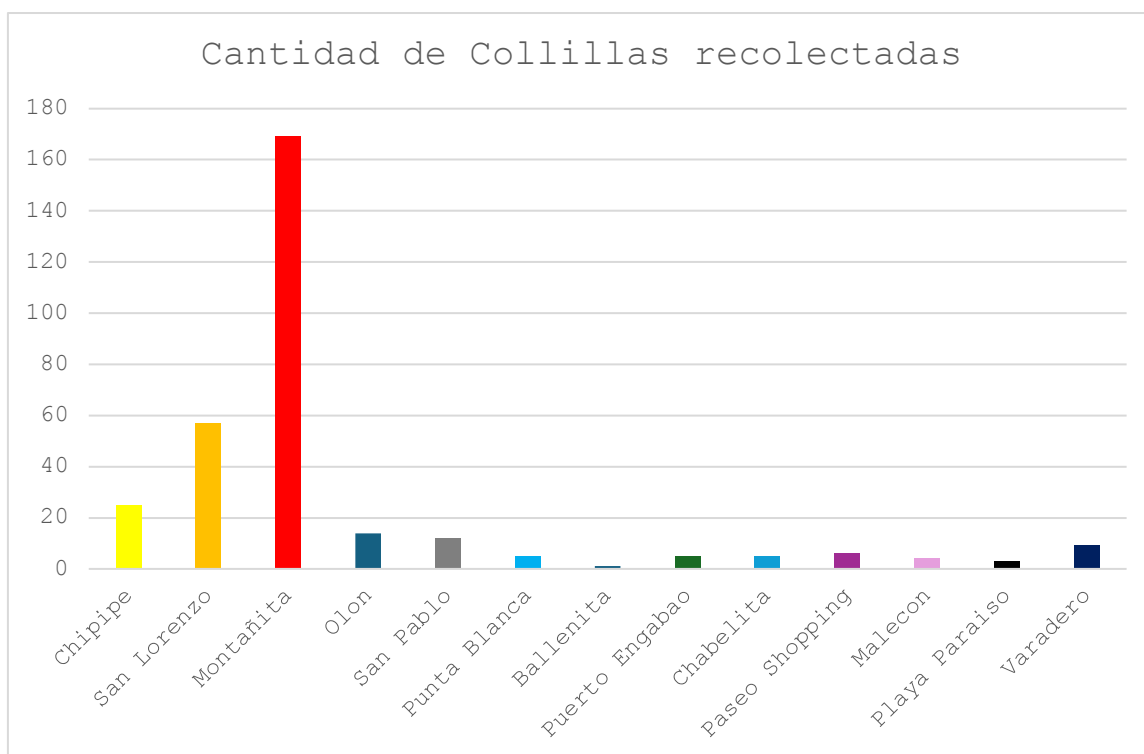


Figura 1

Distribución de colillas de cigarrillos por playa

En la Figura 1 se visualiza la cantidad de colillas de cigarrillos encontradas en 13 playas del perfil costanero, En esta figura se destaca que en la playa de Montañita se encontró la mayor cantidad de colillas de cigarrillos durante el periodo de 2019-2020.

En la Figura 2 se realiza una comparativa entre cantones, en esta figura se visualiza que el cantón con mayor cantidad de colillas de cigarrillos recolectadas fue Santa Elena con 201 colillas. En esta figura se tomó 4 cantones o municipios: Santa Elena, Salinas, Playas y Guayaquil. Existe una notable superioridad en las playas de la provincia de Santa Elena, estas diferencias se deben a ciertos factores como: afluencia turística, Santa Elena y Salinas son destinos turísticos de los más populares entre las playas de Ecuador. Otro punto es que estos cantones tienen las playas más extensas por tal razón los cantones con más playas podrían acumular más colillas de cigarrillo por metro cuadrado.

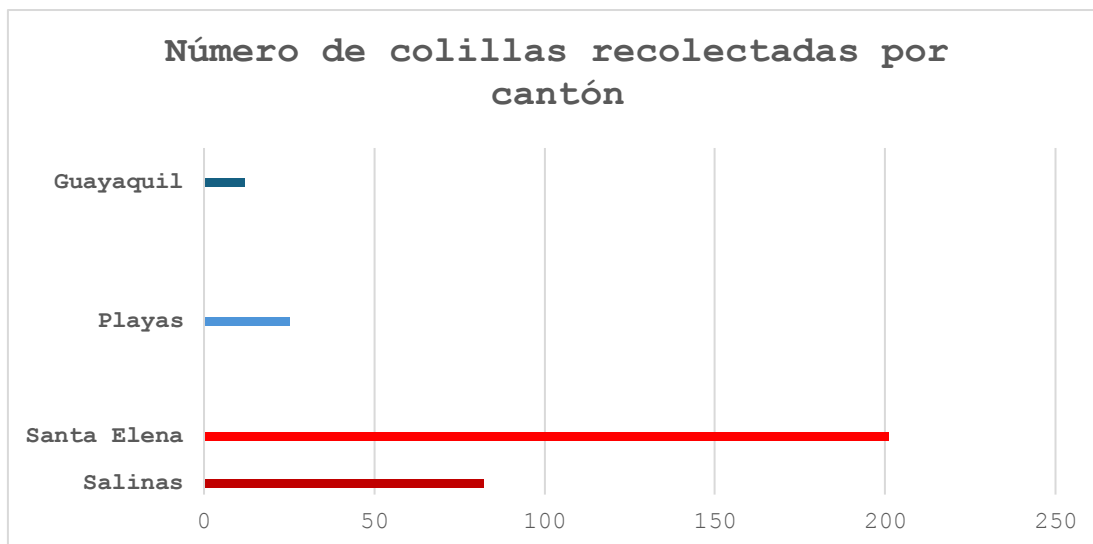


Figura 2

Distribución de Colillas de cigarrillos por Cantón

Con el objetivo de uniformizar y brindar resultados más concretos se escogió una muestra de 3 playas para la Provincia de Santa Elena y 3 para la Provincia de Guayas, para la provincia de Santa Elena se escogieron las siguientes playas.

- Montañita
- Chipipe
- San Lorenzo

Y para la provincia de Guayas se escogió las playas de:

- Puerto Engabao
- Playas sector Paseo Shopping
- Varadero

En la Figura 3 se muestra una comparativa de las 6 playas de estudio para identificar la playa que tuvo mayor nivel de contaminación por colillas de cigarrillo, se toma como punto de referencia las zonas de muestreo, como se idéntico con anterioridad las zonas de muestreo son 3: zona de servicios, zona de reposo y zona activa. En tabla 2 se clasifican las 6 playas y la cantidad de colillas recolectadas.

Tabla 2

Distribución de colillas de cigarrillo por zona de muestreo

Nombre de Playa	Franja de Muestreo	Cantidad de colillas recolectadas	Colillas/m2
Montañita	Servicio	124	1,24
Montañita	Reposo	44	0,44
Montañita	Activa	1	0,01
Chipe	Servicio	13	0,13
Chipe	Reposo	11	0,11
Chipe	Activo	1	0,01
San Lorenzo	Servicio	47	0,47
San Lorenzo	Reposo	10	0,1
San Lorenzo	Activo	0	0
Puerto Engabao	Servicio	1	0,01
Puerto Engabao	Reposo	4	0,04
Puerto Engabao	Activo	0	0
Paseo Shopping	Servicio	3	0,03
Paseo Shopping	Reposo	3	0,03
Paseo Shopping	Activo	0	0
Varadero	Servicio	0	0
Varadero	Reposo	9	0,09
Varadero	Activa	0	0

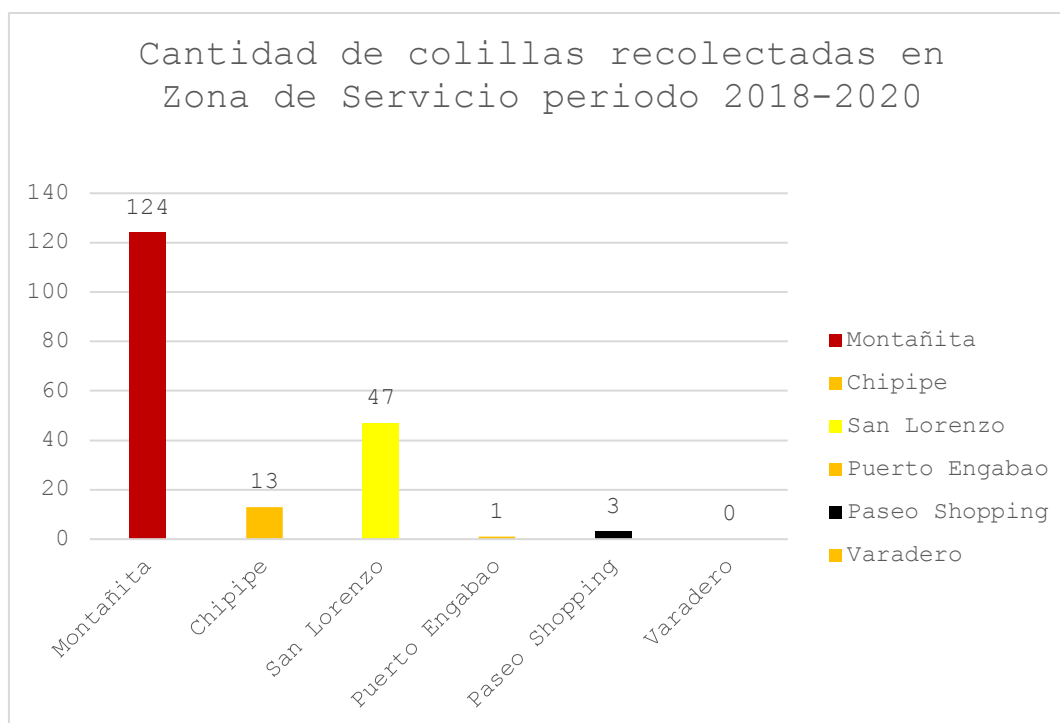


Figura 3

Distribución de colillas de cigarrillo por zona de servicios en las playas

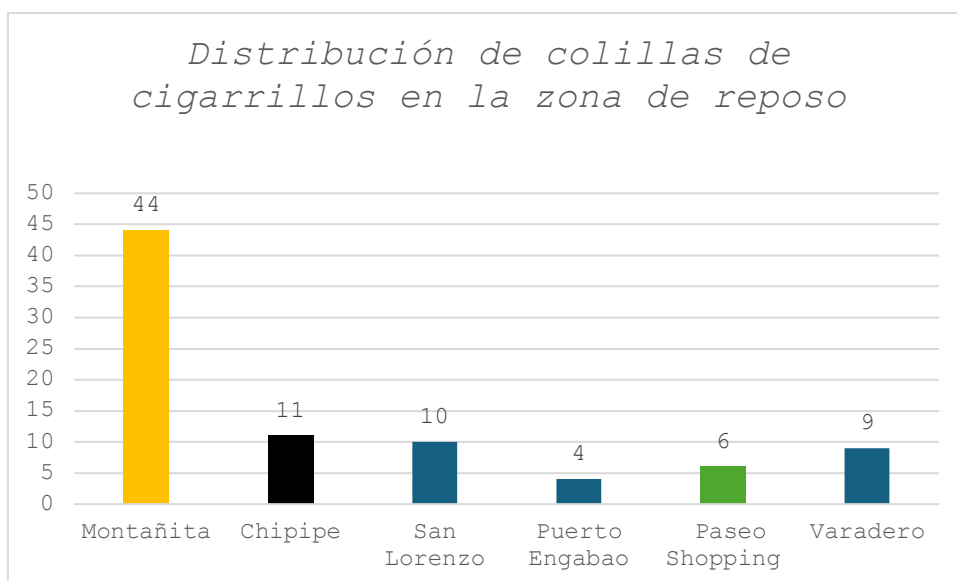
En la Figura 3 se muestra una evidente superioridad de cantidad de colillas de cigarrillo en las zonas de servicios de las playas de Montañita y de San Lorenzo, esto se puede deber a que estas playas reciben gran afluencia de turistas y en las zonas de servicios es común encontrar gran cantidad de bares, restaurantes y expendios de diversos tipos.

Para brindar resultados más detallados se clasifico las playas en estudio por zona de muestreo. En la Figura 2 se muestra las playas por zona de servicios, en la Figura 3 se muestra las playas por zona de reposo.

Tabla 3

Distribución de colillas de cigarrillos por zona de reposo

Nombre de Playa	Franja de Muestreo	Cantidad de colillas recolectadas	Colillas/m2
Montañita	Reposo	44	0,44
Chipipe	Reposo	11	0,11
San Lorenzo	Reposo	10	0,1
Puerto Engabao	Reposo	4	0,04
Playas sector Paseo Shopping	Reposo	6	0,06
Varadero	Reposo	9	0,09

**Figura 4**

Distribución de colillas de cigarrillo por zona de reposo

De acuerdo con la Tabla 3 la playa con menos cantidad de colillas de cigarrillos recolectada fue Paseo Shopping y la de mayor cantidad fue Montañita

A diferencia de la zona de servicios y la zona de reposo, en la zona activa se obtuvieron muy pocos resultados como se muestra en la Tabla 4 y la Figura 4.

Tabla 4

Distribución de colillas de cigarrillos por zona Activa

Nombre de Playa	Franja de Muestreo	Cantidad de colillas recolectadas	Colillas/m2
Montañita	Activa	1	0,01
Chipipe	Activo	1	0,01
San Lorenzo	Activo	0	0
Puerto Engabao	Activo	0	0
Paseo Shopping	Activo	0	0
Varadero	Activa	0	0

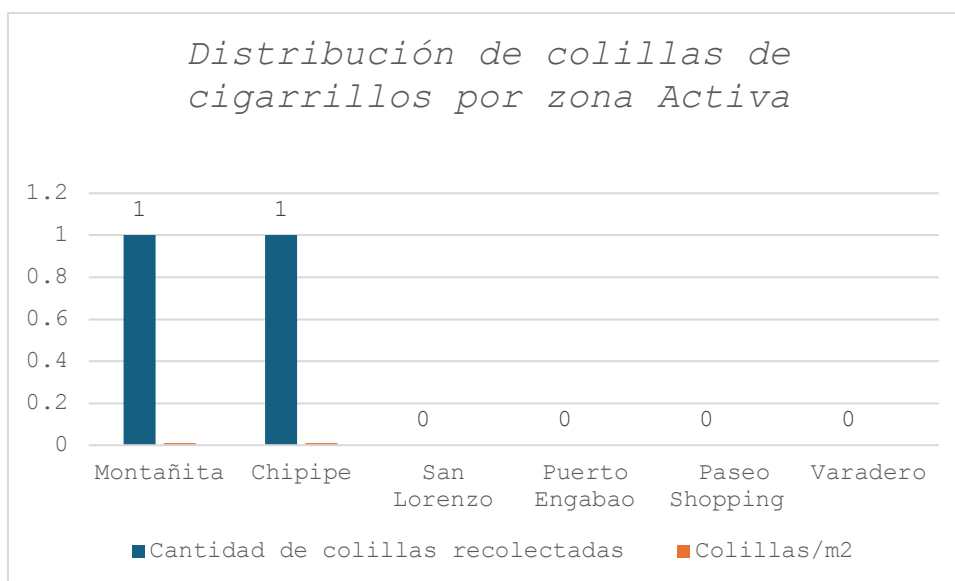


Figura 5

Distribución de colillas de cigarrillos por zona Activa

Tras el análisis de la distribución de colillas de cigarrillo en las diferentes zonas de muestreo, se pudo concluir que existe una mayor acumulación de estos residuos en las zonas de servicios y de reposo de las playas de estudio. Diversas razones contribuyeron a esta tendencia:

En primer lugar, las zonas de servicio a menudo albergan bares, restaurantes y puestos de comida, donde los visitantes podían consumir bebidas y fumar cómodamente. Este entorno, propicia que los fumadores se sientan más a gusto para encender un cigarrillo y disfrutar de su vicio, lo que se traduce en una mayor cantidad de colillas desechadas en esas áreas.

Por otro lado, las zonas de reposo son lugares donde los viajeros tienden a realizar menos actividad física y a permanecer más tiempo en un mismo sitio. Esta dinámica facilita el acto de fumar, ya que los fumadores no se ven obligados a interrumpir su descanso para satisfacer su necesidad de nicotina.

En contraste, la zona activa, cerca del mar, presentó una menor acumulación de colillas. Esto se debió a que las olas y la arena podrían arrastrar y enterrar más fácilmente estos residuos, dificultando su detección y cuantificación. Así mismo, es poco común que las personas fumen en esta zona donde generalmente se hace actividades físicas no compatibles con fumar.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de colillas de cigarrillo encontradas en diferentes tipos de playas. Los datos se presentan en cuatro categorías de playas:

urbana, poblado, rural y remota. Para cada tipo de playa, se proporciona el número de colillas encontradas y su porcentaje correspondiente del total.

Tabla 5

Distribución de colillas de cigarrillo por tipo de playa

Tipo de Playa	Número de Colillas	Porcentaje
Urbana	195	58.7%
Poblado	108	32.5%
Rural	27	8.1%
Remota	2	0.6%
Total, general	332	100%

Discusión de Resultados

A pesar de existir ordenanzas y leyes que respaldan y promueven el cuidado de los ambientes costeros son muy limitadas y no se implementan (Universidad del Pacífico, 2021) se requiere de un mayor control y protagonismo de las autoridades competentes ambientales, reformas más estrictas y monitoreos constantes, un mayor grado de concientización y sanción. Todo lo anterior en atención a que las playas estudiadas presentan altos niveles de residuos sólidos, especialmente colillas de cigarrillo que son muy tóxicas.

Existen programas de intervención por parte de las universidades y grupos activistas o de la sociedad civil que promueven la concientización y la limpieza de playas haciendo partícipes a los universitarios en diferentes actividades (Torres, 2023).

La universidad Estatal UPSE por medio de prácticas de vinculación involucra a estudiantes en proyectos de investigación y actividades prácticas de conservación ambiental, incluyendo la limpieza de playas (UPSE Vincualción, 2021).

Otra universidad que involucra a sus estudiantes en la limpieza de residuos sólidos en las playas por medio de programas de vinculación con la comunidad de responsabilidad social como la Universidad del Pacífico con su proyecto de Vinculación con la Sociedad

denominado Estrategias para Enfrentar la Problemática de Residuos Sólidos en Playas (Universidad del Pacífico, 2021).

Conclusiones

- Desarrollar estrategias efectivas para la gestión y conservación de las playas ecuatorianas requiere esta información y estudios a más detalles para comprender la magnitud del problema.
- Según los estudios realizados las colillas de cigarrillos son un desecho común en las playas, lo que representa un riesgo para la flora y la fauna de las especies que viven allí y también para los seres humanos.
- Realizar estudios adicionales y monitoreos regulares en todas las playas de Ecuador para determinar la magnitud del daño causado por la contaminación por colillas y evaluar la eficacia de las medidas tomadas.
- Las playas más contaminadas por presencia de colillas de cigarrillo son en su orden: montañita, Chipipe, San Lorenzo, Varadero, Engabao y Paseo Shopping.
- Las zonas más contaminadas son en su orden: la de servicios, la de reposo y la activa, donde la presencia de colillas es casi nula debido a la acción del viento y de las olas que las entierran y las arrastran al mar, además que la gente poco fuma en estas zonas.

En general el tipo de playas más contaminadas son las urbanas, pero hay excepciones notables como el caso de Montañita que, a pesar de ser poblado, es la más contaminada por colillas probablemente debido a su alta popularidad, en especial por turistas extranjeros que la visitan casi todo el año, por su paisaje, vida nocturna y posibilidad de practicar el surf.

Recomendaciones

- A pesar de que varios organismos han implementado regulaciones, controles y campañas de concientización, se requiere una mayor implementación de reglas para controlar y mitigar este problema ambiental, por ejemplo, la prohibición de fumar en las playas.
- Aspectos que si bien no solucionan el problema pueden ayudar a reducir el impacto son: Instalar contenedores específicos para colillas de cigarrillo en las zonas de reposo y de servicios facilitando la recolección y disposición adecuada de este residuo.

Bibliografía

- Araújo, M., & Costa, M. F. (2019). A critical review of the issue of cigarette butt pollution in coastal environments. *Environmental Research*, 172, 137–149. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.02.005>
- Balarezo, G. (2014). La contaminación que produce las colillas de cigarrillos. *El Comercio*. <https://www.elcomercio.com/tendencias/contaminacion-produce-colillas-cigarrillos-biodiversidad-amenazas.html>
- Bonanomi, G., Incerti, G., Cesarano, G., Gaglione, S. A., & Lanzotti, V. (2015). Cigarette Butt Decomposition and Associated Chemical Changes Assessed by ¹³C CPMAS NMR. *PLOS ONE*, 10(1), e0117393. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0117393>
- Botero, C. M., Palacios, M. A., Souza Filho, J. R., & Milanés, C. B. (2023). Beach litter in three South American countries: A baseline for restarting monitoring and cleaning after COVID-19 closure. *Marine Pollution Bulletin*, 191(March), 114915. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.114915>
- Campani, T., Baini, M., Giannetti, M., Cancelli, F., Mancusi, C., Serena, F., Marsili, L., Casini, S., & Fossi, M. C. (2013). Presence of plastic debris in loggerhead turtle stranded along the Tuscany coasts of the Pelagos Sanctuary for Mediterranean Marine Mammals (Italy). *Marine Pollution Bulletin*, 74(1), 225–230. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.06.053>
- Cañizares, E. (2023). La basura de la playa tiene un origen local, revela investigación que abarcó 12.000 km de la costa oeste del Pacífico. *El Universo*. <https://www.eluniverso.com/noticias/internacional/la-basura-de-la-playa-tiene-un-origen-local-revela-investigacion-que-abarco-12000-km-de-la-costa-este-del-pacifico-nota/>
- Díaz, C., Arias, P., Bustos, M., Cervantes, O., Palacios, M., Vera, T., Kloc Lopes, G., Vallejo, M., Mouthon Bello, J., & Gutiérrez, L. (2023). Abundance and distribution of cigarette butts on the sand of five touristic beaches in Latin America during the COVID-19 pandemic. *Marine Pollution Bulletin*, 194, 115306. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115306>
- Gaibor, N., Condo-Espinel, V., Cornejo-Rodríguez, M. H., Darquea, J. J., Pernia, B., Domínguez, G. A., Briz, M. E., Márquez, Lady, Laaz, E., Alemán-Dyer, C., Avendaño, U., Guerrero, J., Preciado, M., Honorato-Zimmer, D., & Thiel, M. (2020). Composition, abundance and sources of anthropogenic marine debris on the beaches from Ecuador – A volunteer-supported study. *Marine Pollution Bulletin*, 154, 111068. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111068>
- Novotny, T., Lum, K., Smith, E., Wang, V., & Barnes, R. (2009). Cigarettes Butts and the Case for an Environmental Policy on Hazardous Cigarette Waste. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 6(5), 1691–1705. <https://doi.org/10.3390/ijerph6051691>
- Organización Panamericana de la Salud. (2022). *El tabaco y su impacto ambiental: panorama general*. Pan American Health Organization. <https://doi.org/10.37774/9789275325681>
- Pauly, J. L., Mepani, A. B., Lesses, J. D., Cummings, K. M., & Streck, R. J. (2002). Cigarettes with defective filters marketed for 40 years: what Philip Morris never told smokers. *Tobacco Control*, 11(Supplement 1), i51–i61. https://doi.org/10.1136/tc.11.suppl_1.i51
- Rangel Buitrago, N., Williams, A. T., Neal, W. J., Gracia C, A., & Micallef, A. (2022). Litter in coastal and marine environments. *Marine Pollution Bulletin*, 177, 113546. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.113546>
- Rochman, C. M., Kross, S. M., Armstrong, J. B., Bogan, M. T., Darling, E. S., Green, S. J., Smyth, A. R., & Veríssimo, D. (2015). Scientific Evidence Supports a Ban on Microbeads. *Environmental Science & Technology*, 49(18), 10759–10761. <https://doi.org/10.1021/acs.est.5b03909>
- Santos-Echeandía, J., Zéler, A., Gago, J., & Lacroix, C. (2021). The role of cigarette butts as vectors of metals in the marine environment: Could it cause bioaccumulation in oysters? *Journal of Hazardous Materials*, 416, 125816. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.125816>
- Slaughter, E., Gersberg, R. M., Watanabe, K., Rudolph, J., Stransky, C., & Novotny, T. E.

- (2011). Toxicity of cigarette butts, and their chemical components, to marine and freshwater fish. *Tobacco Control*, 20(Supplement 1), i25–i29. <https://doi.org/10.1136/tc.2010.040170>
- Suárez, J. (2022). Contaminación por residuos sólidos en tres playas: Chipipe, La Carioca y Ballenita. *Universidad Estatal Península de Santa Elena*.
- Torres, M. (2023). *Los universitarios trabajan en la protección de los océanos*. Diario Expreso. <https://www.expreso.ec/guayaquil/universitarios-proteccion-oceanos-174368.html>
- Universidad del Pacífico. (2021). *Programa de vinculación con la comunidad de responsabilidad social*. Universidad Del Pacífico. <https://web.upacifico.edu.ec/servicios/vinculacion/>
- UPSE Vincualción. (2021). UPSE Vinculación con la Sociedad. *DEPARTAMENTO DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD*. <https://vinculacion.upse.edu.ec>
- Yousefi Nasab, A., Oskoei, V., Rezasnasab, M., Alinejad, N., Hosseinzadeh, A., & Kashi, G. (2022). Cigarette butt littering consequences: a study of pollution rate on beaches and urban environments. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(30), 45396–45403. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19155-5>