

ESTUDIO SOBRE LA PRESENCIA DE PLÁSTICOS EN LA PLAYA DE LA ALDEA (GRAN CANARIA)



Ciclo de Grado Superior Acuícola.
I.E.S. Prof. Antonio Cabrera Pérez
(Telde, Islas Canarias, España)

ÍNDICE:

1.- RESUMEN.....	3
2.- INTRODUCCIÓN.....	3
3.- METODOLOGÍA.....	7
4.- RESULTADOS.....	11
5.- DISCUSIÓN.....	13
6.- CONCLUSIONES.....	15
7.- BIBLIOGRAFÍA.....	16

1. Resumen.

Los plásticos, por sus características de durabilidad, elasticidad, impermeabilidad y bajo coste, se han vuelto omnipresentes en nuestra vida diaria. La producción a gran escala de plástico no ha cesado de crecer desde sus inicios en la década de los 60 hasta hoy, y se prevé que este crecimiento sea aún mayor en los próximos años. Sus características los han convertido en una de las principales causas de contaminación actual. El efecto de los plásticos, en los ecosistemas e incluso en la salud humana, está siendo objeto de estudio y debate en los últimos años. Es importante por ello una concienciación de la población respecto a este problema. El objetivo del trabajo es llevar a cabo un estudio sobre la presencia de plásticos en las playas de la isla de Gran Canaria, estudiando la presencia de macro, micro y nanoplásticos de diciembre de 2017 a marzo de 2018. Nos hemos centrado en la Playa del Puertillo de la Arena en la Aldea, en la que se tomaron muestras mensuales en distintas zonas de las playas estudiadas, con la finalidad de comparar la presencia de estos elementos a lo largo del tiempo y en las diferentes zonas muestreadas.

2. Introducción.

La producción mundial de plásticos ha aumentado desde un millón y medio de toneladas generadas en la década de 1950 a más de 322 millones de toneladas en el año 2015, de las cuales 58 se produjeron en Europa (Figura 1). Se estima que en 2020 se superarán los 500 millones de toneladas anuales, lo que supondría un 900% más que los niveles de 1980 (Plastics, 2016).



Los plásticos, por sus características de durabilidad, elasticidad, impermeabilidad y bajo coste, se han convertido en elementos omnipresente en nuestra vida diaria (Herrera *et al.*, 2017). Los plásticos tienen usos muy variados (Figura 2), pero entre ellos se destacan los empleados en la fabricación de envases, es decir, en productos de un solo uso. En concreto, en Europa la demanda de plásticos para envases fue casi del 40% en 2013, y en España ascendió al 45%.



Sin embargo, el problema actual es que sucede con estos plásticos tras su utilización. Anualmente llegan al mar entre 8 y 9 millones de toneladas de plástico fundamentalmente a través de ríos, desagües o zonas costeras, o bien son vertidos

directamente en el mar como resultado del transporte marítimo o desechos de la industria pesquera o de la acuicultura. Sin embargo, las tasas de reciclaje en el mundo son vergonzosamente bajas. En Estados Unidos sólo se recicla el 12% de sus residuos de plástico y en Europa el porcentaje alcanza el 36%, muy lejos aún del ideal 80% que espera alcanzar la zona Euro en 2030 (<https://es.greenpeace.org/es/>).

Estos materiales plásticos están presentes en casi cualquier ecosistema que se analice, ya sea acuático, terrestre o aéreo, y su acumulación constituye ya un problema ambiental importante, que afecta a cualquier forma de vida, incluida la salud humana. Los plásticos son típicamente polímeros sintéticos de alto peso molecular que se sintetizan a partir de derivados químicos del petróleo, aunque también, en menor medida, hay plásticos derivados de fuentes renovables, tales como el almidón o las bacterias, aunque estos son poco utilizados.

Los plásticos debido a procesos de fotodegradación y fragmentación se rompen en trozos de menores dimensiones que se clasifican de acuerdo a su tamaño:

- Macroplásticos (mayores de 5 mm)

- Microplásticos (entre 1 y 5 mm)

- Nanoplásticos (menos de 1mm)

Todas estas partículas plásticas provienen de artículos comúnmente utilizadas en todos los hogares como bolsas, utensilios para alimentación o envases variados, de productos de higiene personal como pasta dental o cremas para la piel y el pelo y también del lavado de ropa sintética.

Los efectos ambientales de los plásticos ya se consideran como uno de los principales temas de preocupación para la conservación de los ecosistemas marinos. Los daños que ocasionan son ampliamente conocidos; en especial, los producidos por los

macroplásticos: ingestión, enmallamiento, así como la asfixia causada por bolsas plásticas que afecta a las especies marinas, causándoles sufrimiento y muerte (Figura 3).



Figura 3.- Daños producidos por los plásticos en distintas especies-

A esto hay que añadir el efecto de los microplásticos que también pueden causar obstrucción intestinal o branquial, y pueden ser transportadores de sustancias químicas que pueden bioacumularse en los organismos. Estas sustancias en bajas concentraciones no resultan nocivas para los organismos, pero pueden biomagnificarse a través de la cadena trófica llegando a alcanzar niveles tóxicos que pueden resultar peligrosos tanto para la salud de los organismos como para los humanos. Entre estas sustancias destacan los contaminantes orgánicos persistentes que pueden provocar alergias, daños en el sistema inmunológico y ser cancerígenos, además de alterar el sistema endocrino que controla la producción hormonal.

Este problema no se limita solo al medioambiente marítimo, sino que afecta a otros ecosistemas, ya que se han encontrado evidencias de microplásticos también en ríos, lagos, en la atmósfera y los suelos.

Estos microplásticos terminan en las costas, determinando que éstas sean un buen observatorio para evaluar la cantidad de estos elementos presentes en el agua del mar. Esto junto al hecho de que las islas Canarias constituyan un enclave turístico fundamentalmente de playa, nos ha hecho centrar los objetivos de este trabajo:

- 1.- Investigar la presencia de plásticos en una playa de Gran Canaria.

2.- Comparar las cantidades presentes entre las zonas muestreadas.

3.- Estudiar la variación temporal de la presencia de plásticos en la zona de estudio.

3. Metodología

Tras una revisión bibliográfica sobre plásticos y las metodologías usadas para la evaluación de su presencia en playas, se diseñó el experimento que se describe a continuación.

Se seleccionó la playa del puertillo de la Aldea situada en el suroeste de Gran Canaria (Longitud 28°009161 N, Latitud 15°818665W) (Gran Canaria, Islas Canarias, España). Se trata de una playa disipativa de arena con poca inclinación y lo suficientemente amplia para que se depositen desechos en la línea de marea alta. Además, se trata de una playa poco turística en comparación con otras playas sureñas y en la zona donde se forma la estela de aguas más cálidas (S-SW) (Figura 4).



Figura 4.- Localización de la Playa de la Aldea de San Nicolás en la isla de Gran Canaria.

Se realizaron tres muestreos en los meses de diciembre de 2017, enero y febrero 2018, en el momento más adecuado según las tablas de marea y siguiendo la metodología propuesta por el Proyecto Plástico 0 <http://www.observadoresdelmar.es/>

El protocolo seguido en cada muestreo fue el siguiente:

- Localizar la línea de marea. ¡No la pises!
 - Marcar en esta línea tres zonas equidistantes a lo largo de toda la playa.
 - Delimitar en cada una de ellas un cuadro de 50x50 cm que incluya la línea de marea en el medio.
 - Recoger la arena del interior del cuadro con unos 2 cm de espesor.
 - Guardar y etiquetar la muestra especificando zona y fecha. Se procesará después en el laboratorio.
- En la línea media de la playa repite el proceso anterior.
- En la línea alta de la playa repite el proceso anterior.



Figura 5.- Muestras realizadas en la Playa de la Aldea de S. Nicolás.

(Gran Canaria , Islas Canarias, España)

Para el procesado de la arena se construyeron filtros con PVC y malla de la luz adecuada para retener macro, micro y nanoplásticos (Figura 6).



Figura 6.- Fabricación de tamices para retener macro, micro y nanoplásticos.

En el laboratorio se siguió el siguiente protocolo:

- Verter la muestra en un recipiente graduado para medir su volumen.
- Añadir 3 l de agua y revolver para extraer los macroplásticos flotantes.
- Filtrar con un tamiz de 4 mm, para asegurar de que no quedan macroplásticos.
- Filtrar con un tamiz de 1 mm, para retener los microplásticos
- Filtrar con un tamiz de 0,2 mm, para retener los nanoplásticos.
- Revisar a la lupa cada muestra para identificar los fragmentos de plásticos y eliminar conchas o rocas.
- Pesar cada muestra extraída.

A continuación se incluyen imágenes (Figura 7) que ilustran el procesado de la arena que se realizó en el laboratorio del centro situado en el muelle de Taliarte (Telde, Gran Canaria)



Macroplásticos

Microplásticos

Nanoplásticos

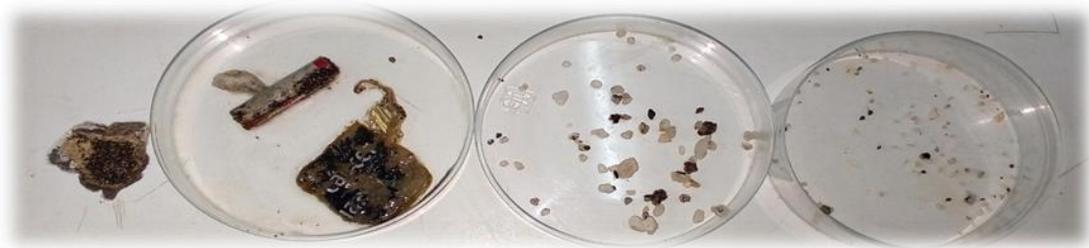


Figura 7.- Procesado de la arena en el laboratorio del centro en el muelle de Taliarte (Telde, Gran Canaria, Islas Canarias, España).

9. Resultados

Los datos fueron tratados estadísticamente usando un modelo ANOVA de 1 y 2 vías para comprobar si resultaban significativamente diferentes.

En la Tabla 1 se muestran conjuntamente todos los plásticos de los tamaños estudiados encontrados en la playa en todo el periodo de estudio. Podemos comprobar que no se apreciaron diferencias significativas entre las zonas seleccionadas en los tres meses muestreados.

Tabla 1. - Densidad de plástico en las tres zonas de la playa en diciembre 2017, enero y febrero 2018 (n=9). (Los datos se presentan como media aritmética \pm la desviación típica).

PLÁSTICOS	DIC	ENE	FEB
Línea de Marea	0,03 \pm 0,06	0,01 \pm 0,01	0,00 \pm 0,00
Zona Media	0,04 \pm 0,04	0,06 \pm 0,11	0,00 \pm 0,00
Zona Alta	0,35 \pm 0,41	0,08 \pm 0,14	0,03 \pm 0,04

A continuación, en la Tabla 2, se muestran los resultados obtenidos de densidad en g/L de macro, micro y nanoplásticos en las tres zonas muestreadas (línea de marea, zona media y zona alta) de la Playa del Puerto de la Aldea a lo largo de los tres meses de estudio.

Tabla 2.- Densidad en g/L de macro, micro y nanoplásticos en la Playa del Puerto de La Aldea (Gran Canaria). (Los datos se presentan como media aritmética \pm la desviación típica).

DICIEMBRE	Macroplásticos	Microplásticos	Nanoplásticos
Línea marea	0,00 \pm 0,00	0,05 \pm 0,08	0,05 \pm 0,06
Zona Media	0,06 \pm 0,07	0,04 \pm 0,04	0,03 \pm 0,01
Zona alta	0,70 \pm 0,47	0,26 \pm 0,36	0,07 \pm 0,06

ENERO	Macroplásticos	Microplásticos	Nanoplásticos
Línea marea	0,00 \pm 0,00	0,01 \pm 0,00	0,01 \pm 0,00
Zona Media	0,00 \pm 0,00	0,13 \pm 0,18	0,04 \pm 0,08
Zona alta	0,13 \pm 0,23	0,02 \pm 0,03	0,09 \pm 0,10

FEBRERO	Macroplásticos	Microplásticos	Nanoplásticos
Línea marea	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00
Zona Media	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00
Zona alta	0,00 \pm 0,00	0,00 \pm 0,00	0,07 \pm 0,03

En general, se ha observado que la presencia de plásticos de cualquier tamaño ha sido mayor en la zona alta de la playa en todos los meses muestreados. Además, los resultados más altos corresponden a macroplásticos.

Por otro lado, los muestreos del mes de diciembre nos muestran una mayor presencia de plásticos en cualquier zona. Como podemos comprobar la presencia de plásticos ha ido disminuyendo progresivamente durante los meses muestreados, hasta

llegar casi a 0 en el mes de febrero con excepción de los nanoplásticos, que siguen apareciendo, aunque con una densidad baja.

La zona alta de la playa presentó una densidad de plásticos significativamente mayor que la línea de marea ($p < 0,05$), independientemente del tipo de plástico y mes. Del mismo modo, la densidad de plásticos en el mes de diciembre fue significativamente mayor que en enero ($p < 0,05$), independientemente de la zona de muestreo y tipo de plástico.

A pesar de los mayores valores de macroplásticos observados, no se encontraron diferencias estadísticas entre las densidades de macro, micro y nanoplásticos, independientemente del mes y zona de muestreo.

10. Discusión

Las Islas Canarias, por su situación y su carácter turístico, resultan un excelente observatorio natural donde estudiar la acumulación de plásticos. Por ello no es de extrañar que distintos estudios sobre este tema se hayan realizado en nuestras islas.

La isla de Gran Canaria está situada en el paso descendente de la Corriente del Golfo, o Corriente de Canarias que fluye en dirección S-SW. Los vientos predominantes en la zona son los alisios de dirección N-NE, procedentes del anticiclón de las Azores y constantes durante casi todo el año, alcanzando su mayor intensidad y constancia durante el verano. Además, la isla de Gran Canaria recibió más de 3 millones y medio de turistas en el año 2016, las playas urbanas de la capital (las Palmas de Gran Canaria) y las costas del sur de la isla son las que reciben una mayor afluencia, ya que la oferta hotelera se concentra en las localidades de Maspalomas, Playa del Inglés y Mogán (situadas al sur de la isla), además de la capital.

Sin embargo, otras zonas de la isla por presentar un acceso más complicado y menor presencia de infraestructuras turísticas, resultan lugares naturalmente protegidos de la presencia humana. Este es el caso de la playa de la Aldea, que ha sido la seleccionada para llevar a cabo este trabajo, además esta playa no había sido incluida previamente en estudios de este tipo. En este trabajo se demuestra la presencia de plásticos en la playa del puerto de la Aldea, sin embargo, los datos obtenidos son menores en general de los observados en otras playas canarias por otros autores (Baztan *et al.*, 2014; Herrera *et al.*, 2017).

La presencia general de plásticos en sedimentos de playa pero con gran variabilidad ha sido descrita por Lusher (2015), que explicó dicha variabilidad debido a diversos factores. Entre ellos podemos destacar:

- el método de muestreo (Löder y Gerdts, 2015)
- la frecuencia de muestreo (CONAMA, 2014),
- las corrientes (O'Shea *et al.*, 2014)
- la orientación de la playa (Devrot *et al.*, 2013).

Todos los factores citados anteriormente podrían afectar a los datos aquí presentados. En nuestro caso se siguió la metodología propuesta para los centros escolares por el Proyecto Plástico 0 (<http://www.observadoresdelmar.es/>). Además, esta playa es poco turística en comparación con otras playas sureñas y está situada en la zona donde se forma la estela de aguas más cálidas (S-SW) por ello su situación resulta más protegidas.

Los factores anteriores explicarían la menor presencia de plásticos (el máximo valor ha sido 0,7 g /L) en la playa de la Aldea si comparamos con trabajos realizados en

otras playas canarias que variaban entre 100g/L (Baztan *et al.* 2014) y 5.4 a 23,7 g/m² (Herrera *et al.*, 2017).

En cualquier caso, si se ha observado al igual que estos autores una gran variabilidad en el tiempo, aunque nuestro estudio es de solo tres meses frente a los otros de una duración de un año o más.

Los menores valores de presencia de microplásticos observados en Febrero (Tabla 5) se corresponden con los temporales acaecidos en fechas previas como los observados el día 29/01/18, el día 03/02/18 y el día 28/02/18 con la visita del temporal “Emma” (www.laprovincia.es).

11. Conclusiones.

En la playa de la Aldea se ha detectado la presencia de macro, micro y nanoplásticos en bajas concentraciones (≤ 0.7 g/l).

Se ha observado una variación temporal, con máximos en diciembre 2017 y mínimos en febrero.

Son necesarios más estudios que proporcionen mayor información sobre la cantidad, distribución y efectos de los plásticos y propicien a una adecuada planificación y gestión de los residuos.

Hay que hacer hincapié en la concienciación ciudadana potenciando la disminución, reutilización y reciclado de los plásticos de uso diario.

12. Bibliografía

Baztan, J., Carrasco, A., Chouinard, O., Cleaud, M., Gabaldón, J.E., Huck, T., Jaffres, L., Jorgensen, B., Miguelez, A., Paillard, C, Vanderlinden, J.P. (2014). Protected areas in the Atlantic facing the hazards of micro-plastic pollution: First diagnosis of three islands in the Canary Current. *Marine Pollution Bulletin*, 80, (1-2), 302-311. 7

Debrot, A.O., Vinke, E., van der Wende, G., Hylkema, A., Reed, J.K. (2014). Deepwater marine litter densities and composition from submersible video-transects around the ABC-islands, Dutch Caribbean. *Marine Pollution Bulletin*, doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.08.016

Herrera, A. Asensio, M., Martínez, I., Santana, A., Packard, T., M. Gómez. 2017 Microplastic and tar pollution on three Canary Islands beaches: An annual study. *Marine Pollution Bulletin*, DOI: 10.1016/j.marpolbul.2017.10.020.

Löder M.G.J., Gerdts G. (2015) Methodology Used for the Detection and Identification of Microplastics—A Critical Appraisal. In: Bergmann M., Gutow L., Klages M. (eds) *Marine Anthropogenic Litter*. Springer, Cham

Lusher, A.2015. Microplastics in the Marine Environment: Distribution, Interactions and Effects. In *Marine Anthropogenic Litter*, M. Bergmann et al. (eds.), 306 pp. O’Shea, O. R. Hamann, M., Smith, W., Taylor, H. (2014). Predictable pollution: An assessment of weather balloons and associated impacts on the marine environment – An example for the Great Barrier Reef, Australia. *Marine Pollution Bulletin*, 79, 61-68.

Bibliografía web

CONAMA (2014) <http://www.conama2014.conama.org/>

Informe Plásticos en el planeta <https://es.greenpeace.org/es/>

Proyecto Plástico 0 <http://www.observadoresdelmar.es/>

Publicación periódico digital (www.laprovincia.es).