INVESTIGACIÓN EN MARCHA

TESIS DOCTORAL CURSO 2021-22



UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE







Doctorando: Pedro Martínez López

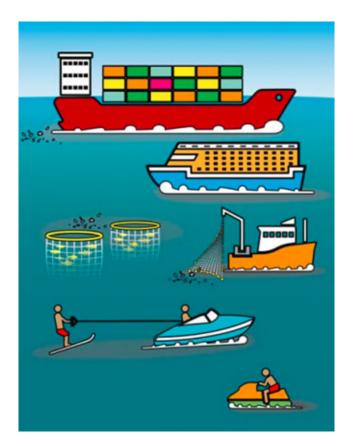
Directores: María Belén Almendro Candel - Ignacio Meléndez Pastor

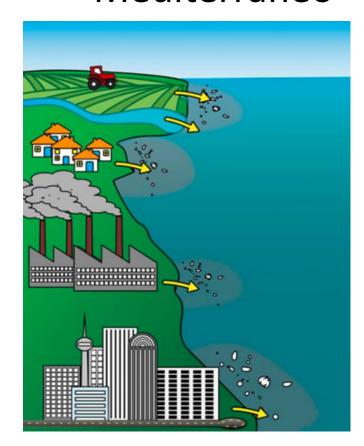
Tutor: Ignacio Gómez Lucas

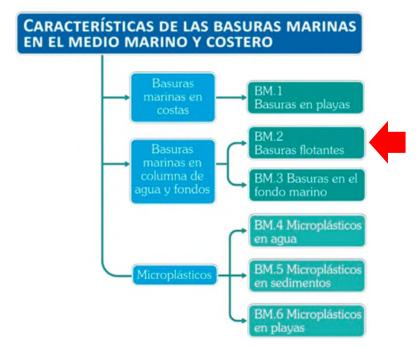
Departamento: Agroquímica y Medioambiente

Título de la Tesis:

"Análisis de la gestión de residuos plásticos en puertos del Mediterráneo"







Fuente Diagrama e imágenes: Web Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO 2022).

Objetivos actuales

Metodología

Estado actual

Resultados

- 1. Conocer la composición de los residuos flotantes recogidos en el Puerto de Alicante, tanto por tipología, como por peso, posible origen, etc.
- 2. Comparar la información recopilada con la suministrada por otros Puertos del Mediterráneo en España y empresas que realizan este tipo de trabajos.
- 3. Realización de mapas geoposicionando los residuos, por peso estimado y tipología. Ámbito Puerto Alicante.
- 4. Realización de biblioteca visual de fragmentos más comunes y pesos reales, mejorando los mapas de residuos del Puerto de Alicante.



Fuente: elaboración propia



Próximos Objetivos

Metodología

Estado actual

Resultados



Fuente: https://life-ecomethylal.eu

- 5. Identificar los residuos del Puerto de Alicante mediante sistema clasificación MITECO (ID) para basuras de playas.
- 6. Comparar estos residuos identificados con Playa de la Gola, Santa Pola, objeto de muestreos trimestrales por MITECO desde 2013.
- 7. Comparar residuos identificados en el Puerto de Alicante, Mediterráneo, con Puertos del Atlántico u otros Puertos no españoles.
- 8. Estudiar diferentes opciones de valorización de estos residuos flotantes y semiflotantes, según se recogen en los Puertos del Mediterráneo.



Metodología

Estado actual

Resultados



Inicialmente, durante los meses de marzo-abril de 2022, realicé una caracterización visual de la composición de los residuos recogidos en una operativa de recogida de flotantes de las aguas del Puerto de Alicante, de modo que pudiera obtener porcentajes medios de composición de los residuos recogidos por tipología.

Posteriormente analicé los pesos mensuales recogidos agregados durante el último año, de abril de 2021 a marzo de 2022.



En mayo-junio de 2022 comencé a realizar pesadas de todos los fragmentos o ítems, recogidos en una jornada, con balanza de ± 0,01 gramos, con un límite de 500 gramos. De este modo, contextualizaremos datos objetivos, frente a la actual fuente de datos agregados. Además, he empleado códigos de identificación de MITECO (ID), para basuras en la playa.

Repitiendo la operación durante distintos días en varias semanas, obtenemos una tabla de los fragmentos por ID más frecuentes, y sus pesos medios, distinguiendo entre los residuos o fragmentos flotantes naturales, de los de origen humano, y por tanto, considerados como contaminación.

Metodología

Estado actual

Resultados

1. Recogida y procesamiento de datos sobre pesadas de fragmentos en distintas jornadas de trabajo, estaciones, ante eventos que incrementan usuarios del Puerto de Alicante, etc. Asignación de posibles orígenes de los residuos recogidos. Identificación fragmentos con códigos de MITECO (ID).



Fuente: elaboración propia

2. Realización de más mapas de residuos, con los nuevos umbrales de pesos definidos a través de las pesadas. La aplicación informática comercial ©Mapit GIS, configurada, se ha instalado en el teléfono móvil del patrón de la embarcación, Carlos Fernández, en colaboración con la empresa prestataria del servicio, de modo que se pueda obtener información de distintas jornadas de recogida, generándose múltiples mapas.



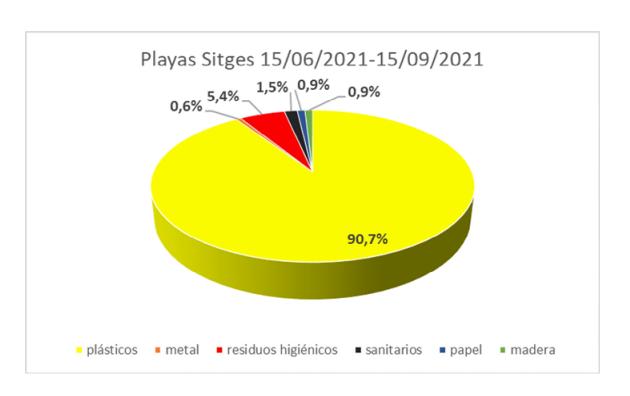
Fuente: elaboración propia

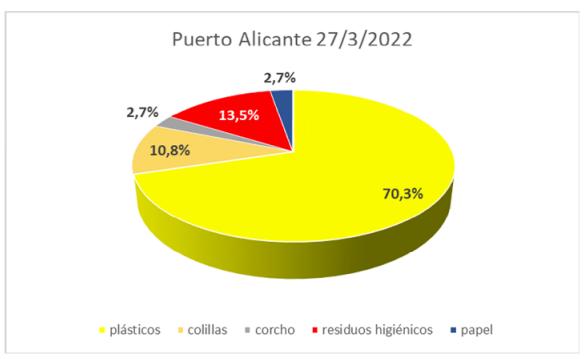


Metodología

Estado actual

Resultados





Comparativa básica entre residuos flotantes del Puerto de Alicante, 27 de marzo de 2022, y datos agregados aguas de Sitges (frente playas) verano de 2021. Clasificación en 5-6 categorías. Dificultad en homogeneizar datos de distintas fuentes. **Origen de datos de Sitges: Ona safe & clean**.

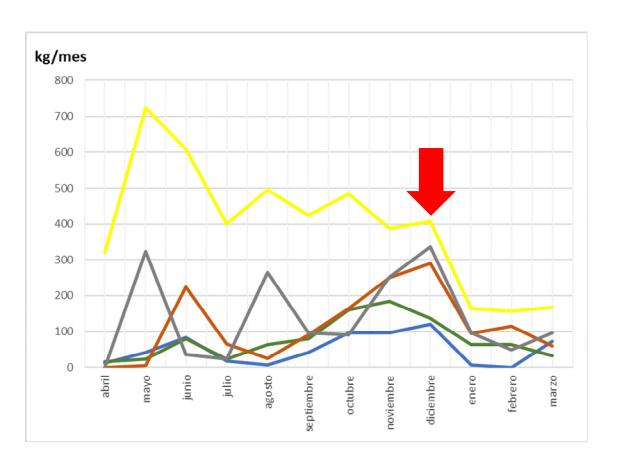


Metodología

Estado actual

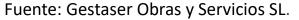
Resultados

Análisis de la evolución por kilos estimados en el Puerto de Alicante de abril de 2021 a marzo de 2022, y efecto inicio de obras en Muelles y Paseo en enero de 2022.



Reducción (%)	Descripción	Clave
58,82%	ENVASES	
40,00%	PAPEL CARTÓN	
76,47%	VIDRIO	
79,31%	ORGÁNICO	
71,43%	VOLUMINOSOS	

Tabla sobre el % de reducción de los residuos recogidos, empleando datos de pesos estimados de marzo de 2022 respecto pesos estimados de diciembre de 2021.





Metodología

Estado actual

Resultados



Utilizando una aplicación comercial ©Mapit GIS, en colaboración con la Doctorando Gema Marco Dos Santos, hemos determinado atributos por colores de los diferentes residuos recogidos, y asignados pesos, mediante unos umbrales estimados, que se estan revisando.

Estos resultados han sido comunicados como póster en el III Congreso de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad Rey Juan Carlos, URJC. Coautora: Gema Marco Dos Santos.



Metodología

Resumen de los 12 ítems, con descriptor ID, mas frecuentes en Playa La Gola en 2021, transecto 100 metros.

	ID	Objetos. Playa de La Gola	Número	%	% acumulado
1	64	Colillas de cigarrillos	165	21,2	21,2
2	94	Materiales de construcción (ladrillos, tejas, etc.)	126	16,2	37,5
3	321	Cabitos de plástico (diámetro < 1 cm). No "dolly ropes" o no identificables	102	13,1	50,6
4	1171	Fragmentos de plástico no identificables 0,5 - 2,5 cm	80	10,3	60,9
5	82	Envases de comida metálicos (latas conserva, bandejas aluminio, etc.)	32	4,1	65,0
6	461	Fragmentos de plástico no identificables 2,5 - 50 cm	28	3,6	68,6
7	45	Espumas sintéticas (p. ej. trozos de poliuretano)	24	3,1	71,7
8	15	Tapas, tapones y corchos de plástico	19	2,4	74,1
9	19	Bolsas patatas fritas, envoltorios y palos de chucherías y helados	14	1,8	75,9
10	67	Otros objetos de papel o cartón (p. ej etiquetas de botella, servilletas,)	14	1,8	77,7
11	981	Bastoncillos de algodón de plástico	13	1,7	79,4
12	4	Botellas y garrafas de bebida de plástico	10	1,3	80,7

Fuente: MITECO, programa seguimiento basuras en playas 2021:

Programas de seguimiento (miteco.gob.es)

Estado actual

Resultados

Comparativa ítems TOP 3 Playa La Gola y flotantes Puerto de Alicante.

ID	Descripción	Playa La Gola (Top 3)	Puerto Alicante
64	Colillas	21,2%	3,7%
94	Materiales construcción	16,2%	0,0%
321	Cabitos	13,1%	0,0%

Tabla resumen origen, Nº y % y peso medio y peso total por origen. 26 de mayo de 2022.

%	Nº Items	Origen	peso (g)	promedio (g)
68,33%	82	origen humano	514,10	6,35
31,67%	38	origen natural	276,67	7,28
	120		790,77	



Actividades para próximos cursos

- 1. Tratamiento estadístico de los datos obtenidos en cuanto a pesos y composición de los residuos flotantes del Puerto de Alicante.
- 3. Tratamiento de los datos y mapas de residuos geolocalizados para obtener hotspots, puntos de acumulación.

2. Colaboración y comunicación para obtener más datos comparables de otros Puertos.



4. Estudio de alternativas con drones para una mejor recogida de residuos.



5. Colaboración con otras universidades para comparar metodologías y datos. UCA.

UCA Marine Litter Research Group (MALUCA) (marinelitterlab.eu)



6. Analítica de residuos para estudio de viabilidad de valorización por obtención de hidrógeno

7. Publicación de artículos en curso 2022-2023.





