

Evaluación del Impacto Ambiental asociado a nuevas rutas marítimas que unan Cádiz-Huelva y Cádiz-Algarve

D. Marín-Fabregat *, E. Nebot-Sanz, L.A. Fdez-Güelfo

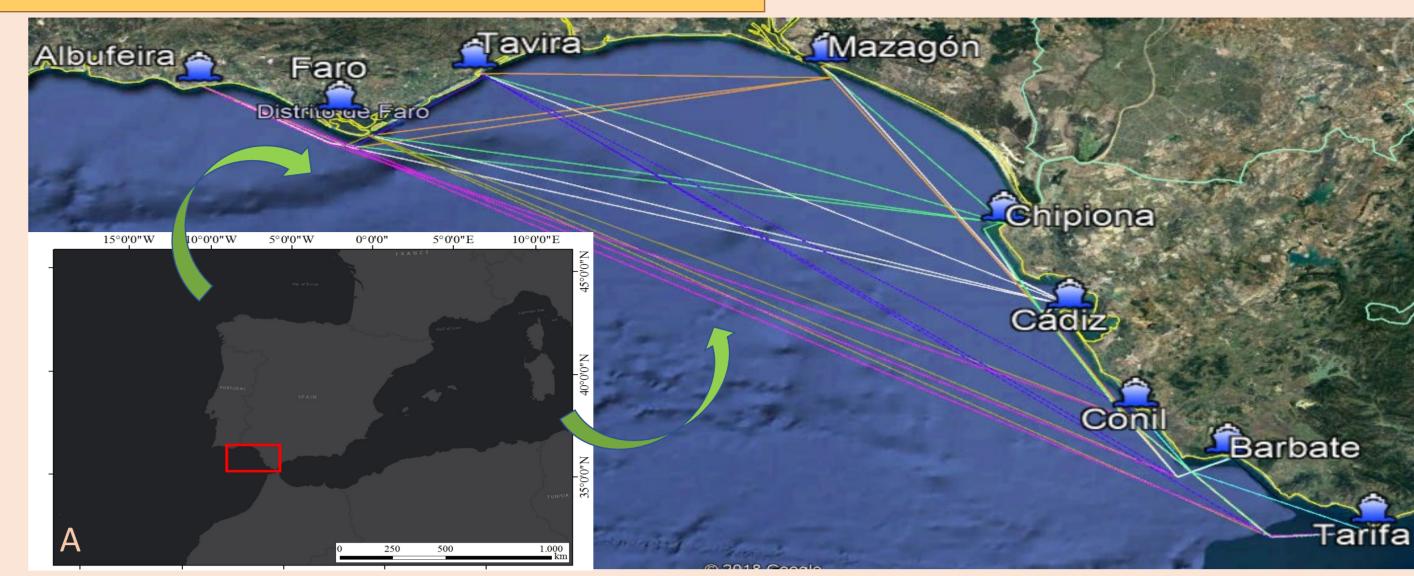
Universidad de Cádiz, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales, Campus Universitario de RíoSan Pedro, 11510 Puerto Real (Cádiz), España *e-mail: david.marinfabregat@alum.uca.es



Introducción y objetivo

- En general, la movilidad actual es insostenible por sus impactos en el medio ambiente y la salud humana. Como consecuencia, se derivan las siguientes
 - emisiones principales: ✓ Gases Efecto Invernadero: CO₂, CH₄, N₂O y BC
 - ✓ Acidificadores del medio: SO₂, NO₂ y NH₃
 - ✓ Material Particulado
 - ✓ Metales Pesados
 - √ Precursores O3 troposférico: CO, NO_x, COVDM y CH₄
- Por tanto, la movilidad debe tender hacia medios de transporte respetuosos con el medio ambiente y la salud que sustituyan al transporte tradicional.
- En este contexto, el objetivo del trabajo es determinar y comparar el impacto ambiental de rutas marítimas (Cádiz-Huelva y Cádiz-Algarve) con el transporte en carretera.

Zona de Estudio y nuevas rutas marítimas



Localización de la zona de estudio. A) Vista general; B) Detalle con puertos y rutas planteadas

Metodología

- Coche: Estándar (aglutine) mercado español).
- Barco: 20 ferris de la *Royal* Institution Naval Architects.

Medio de transporte Cálculo de distancias

• Coche: Guía Michelín.

- Barco: Google Earth Pro.
- Coche: Función velocidad máxima permitida en cada tramo de vía.
- Barco: A partir de los datos de velocidad de los ferris.

Obtención de tiempo

Cálculo de emisiones

- Metodología Bottom-up Factor de (según ruta y Emisión o FE)
- Coche: Distancia y FE
- Barco: Cons. combustible y FE.

Precios

- Coche: Tomar factores de gasto (precio carburante, mantenimiento...).
- Sin Barco: información disponible. Estudio de rutas existentes para desarrollar ecuación que defina precio.

Comparativa

- Consumo vs. Emisiones.
- Distancias vs. Emisiones.
- Pasajeros en barco capaz reducir igualar 0 emisiones de vehículos que transporte dicha demanda.

Índice Cálidad del modificado: valores emisión

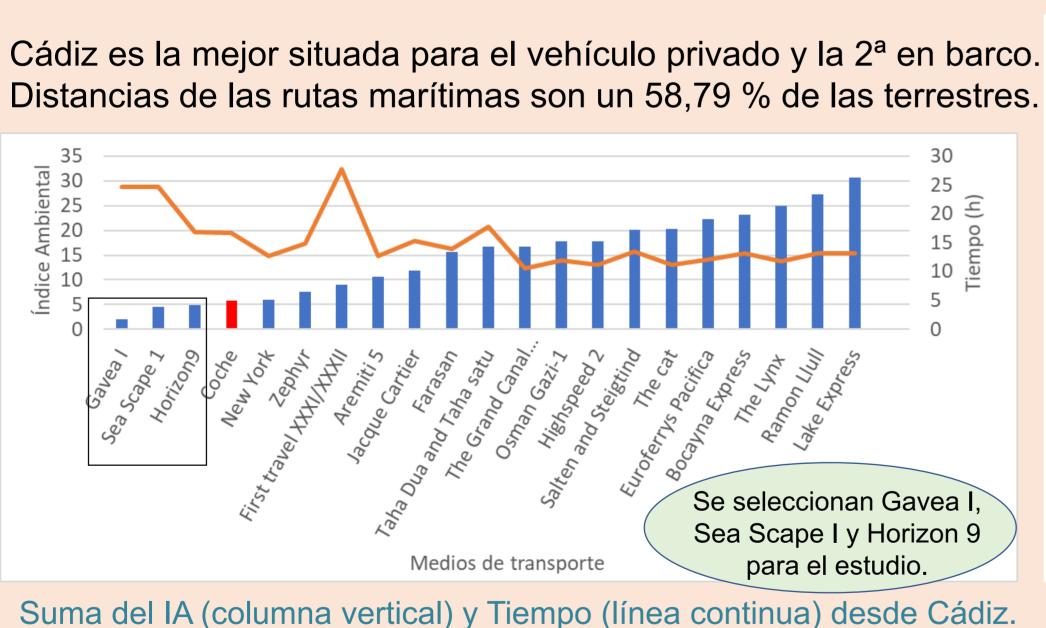
y contaminantes primarios. Propuesta Índice Ambiental en que las emisiones se ponderan según afección.

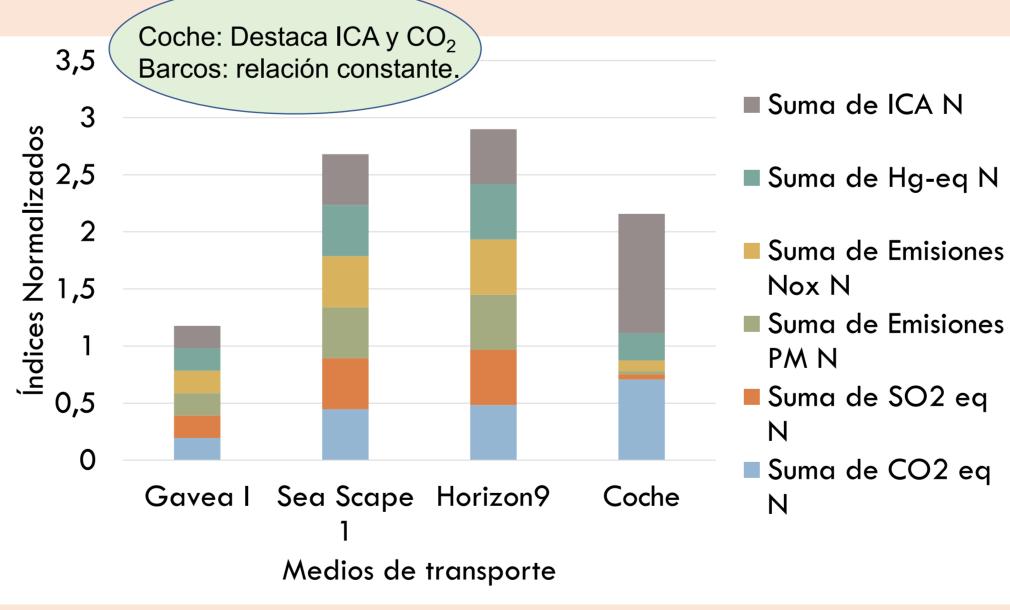
Índices

Clasificación de emisiones (calentamiento

- CO₂-eq global).
- SO₂-eq (acidif. del medio).
- Met. Pesados- eq.
- Material Particulado.
- NO_{x} .

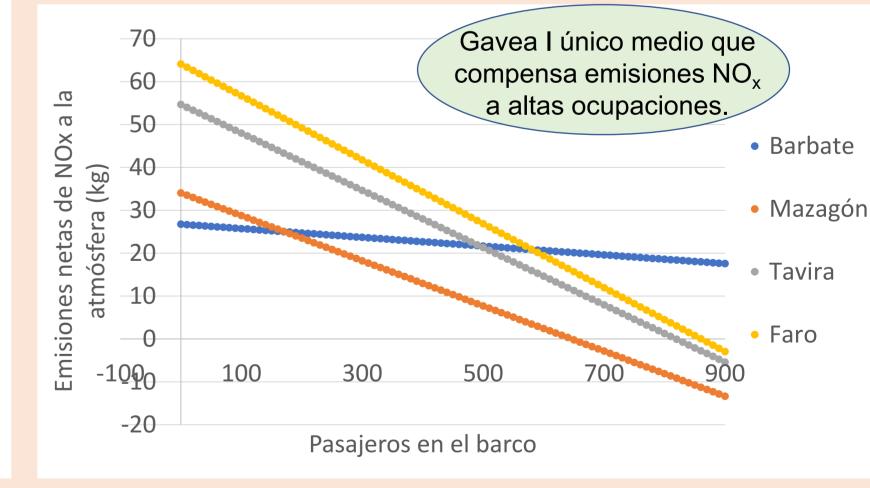
Resultados y discusión I





Suma de índices Normalizados para los 4 medios de transporte.

A J distancia marítima vs. terrestre J emisiones. Solo CO₂eq, Met.Pes.eq y NO_x compensan emisiones. Gavea I único medio que



Balance de emisiones a la atmósfera para el Gavea I

Resultados y discusión II

+ 500 obs. 9 rutas existentes

= -0,163 + 0,553*Vel.barco + 0,205*Distancia Coste del travecto. Verde= Barco<Coche v Rojo= Barco>Coche

J				
	Precios (euros/pasajero)			
	Coche	Horizon 9	Sea Scape 1	Gavea I
Tarifa	18,87	47,64	38,94	38,94
Conil	7,8	35,31	26,61	26,61
Barbate	11,79	40,88	32,18	32,18
Chipiona	10,15	34,35	25,65	25,65
Mazagón	43,89	44,67	35,97	35,97
Tavira	55,55	55,42	46,72	46,72
Faro	62,5	60,34	51,64	51,64
Albufeira	68,28	65,87	57,17	57,17

Conclusiones

- Se selecciona Cádiz como puerto base.
- En base al Índice Ambiental, los barcos Gavea I, Sea Scape 1 y Horizon 9 mejoran el impacto ambiental del coche.
- En base a las ecuaciones empleadas para estimar la tarifa del transporte marítimo, solo 4 rutas mejoran el coste económico del coche (Mazagón, Tavira, Faro y Albufeira). Asimismo, los barcos Gavea I y Sea Scape 1 presentan precios más económicos.
- Transporte marítimo Cádiz-Huelva/Algarve viable ambiental y económicamente. Buque similar a Gavea I y flujo turístico que asegure ocupación.