



# 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

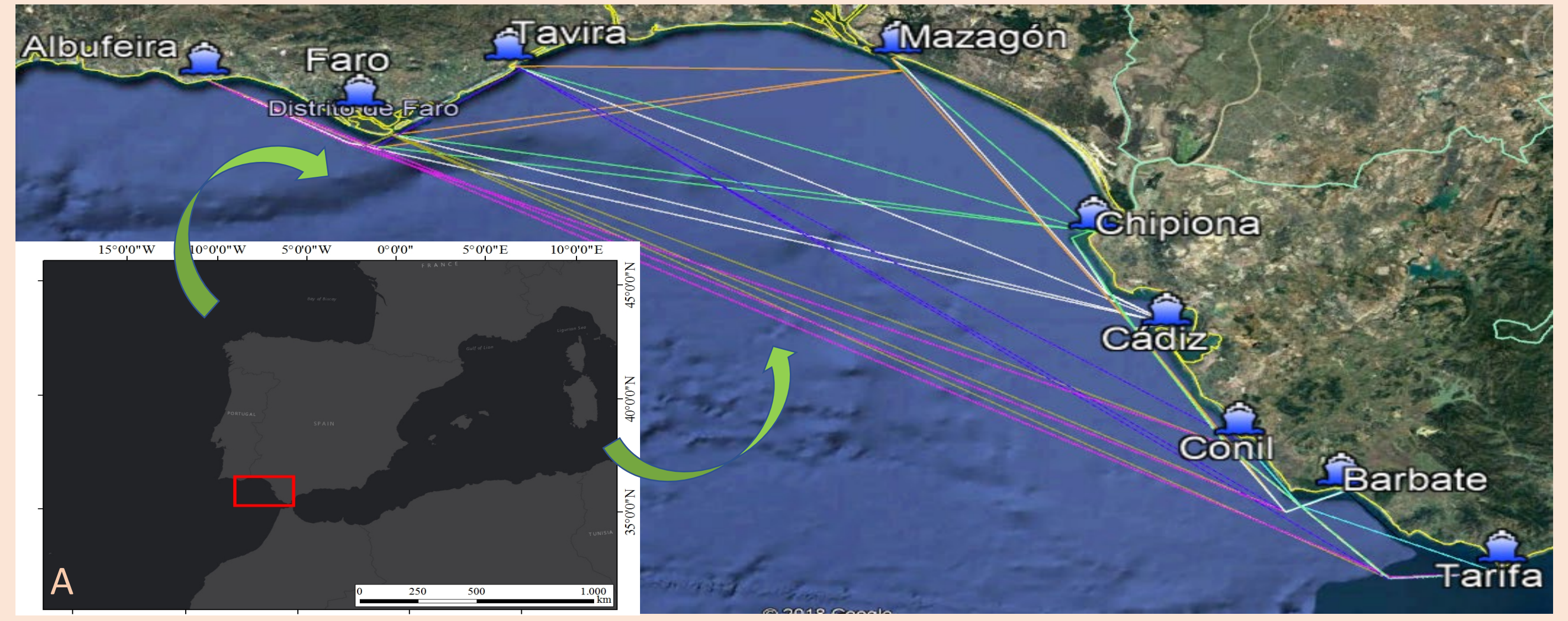
\*e-mail: david.marinfabregat@alum.uca.es



## Introducción y objetivo

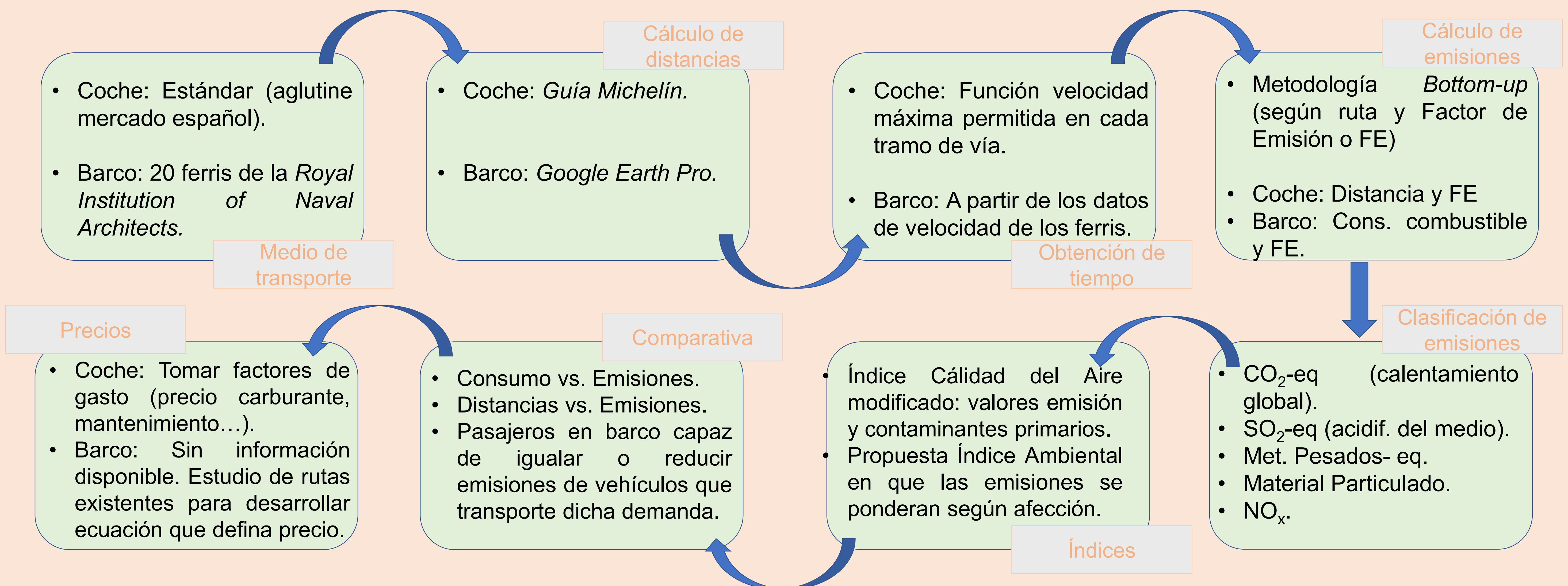
- En general, la movilidad actual es insostenible por sus impactos en el medio ambiente y la salud humana. Como consecuencia, se derivan las siguientes emisiones principales:
  - ✓ Gases Efecto Invernadero: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O y BC
  - ✓ Acidificadores del medio: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y NH<sub>3</sub>
  - ✓ Material Particulado
  - ✓ Metales Pesados
  - ✓ Precursores O<sub>3</sub> troposférico: CO, NO<sub>x</sub>, COVDM y CH<sub>4</sub>
- 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



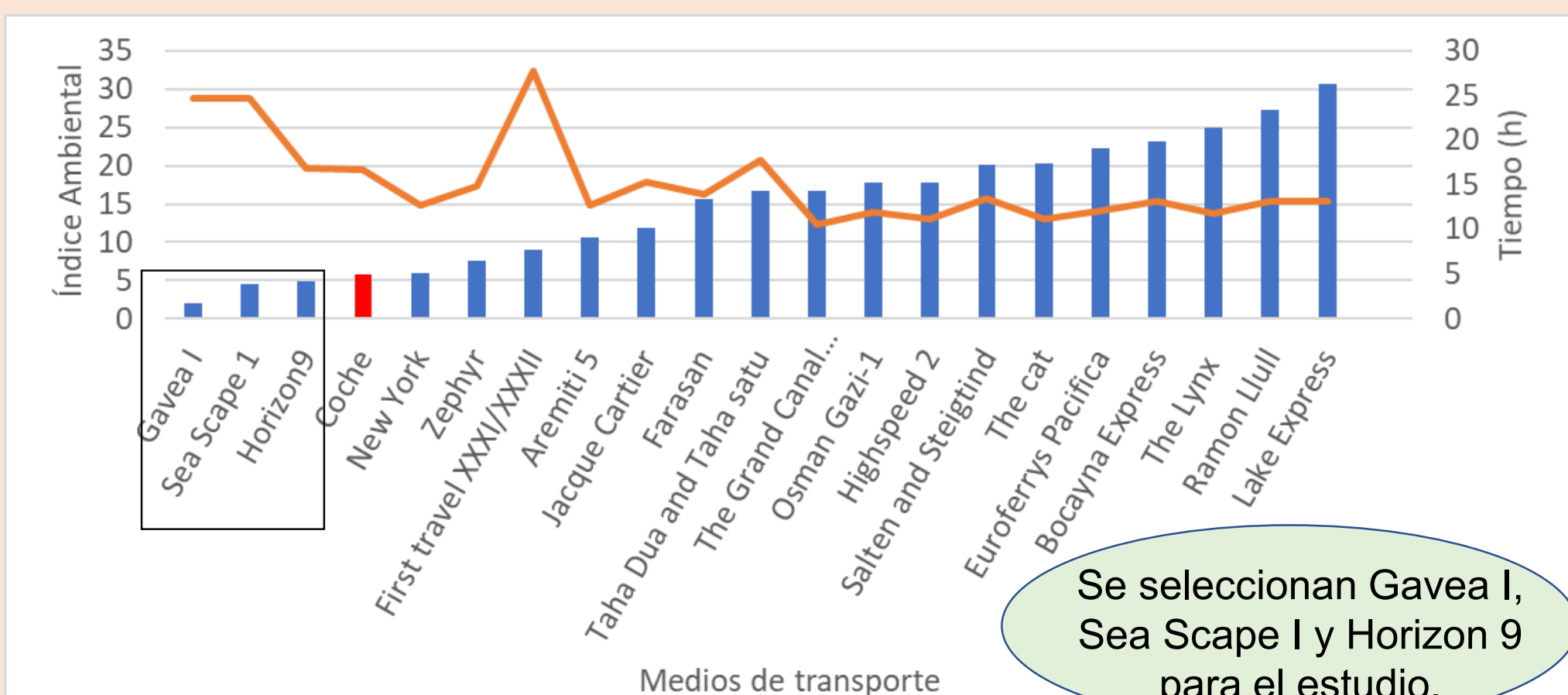
Localización de la zona de estudio. A) Vista general; B) Detalle con puertos y rutas planteadas

## Metodología

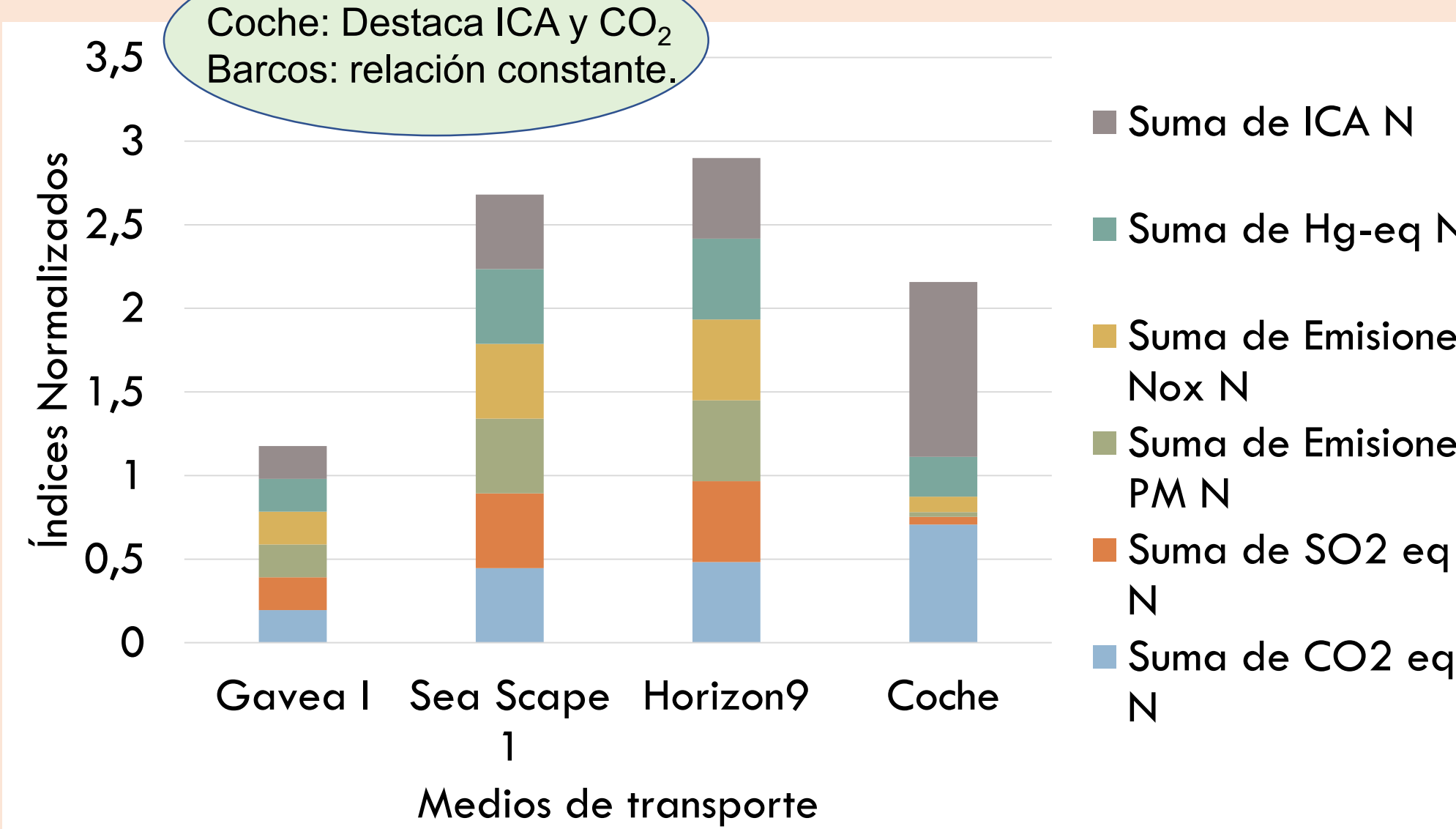


## Resultados y discusión I

Cádiz es la mejor situada para el vehículo privado y la 2ª en barco. Distancias de las rutas marítimas son un 58,79 % de las terrestres.

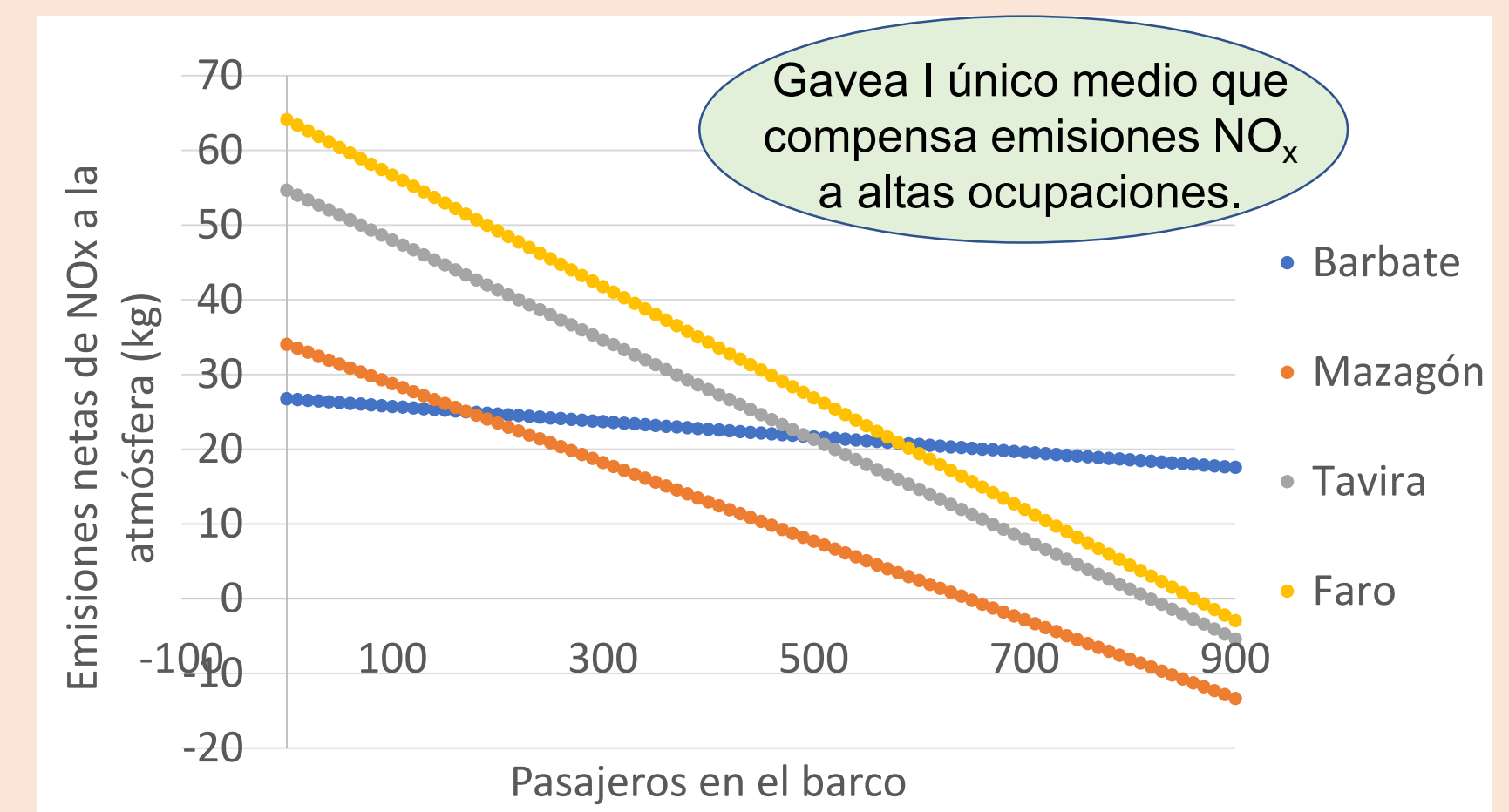


Suma del IA (columna vertical) y Tiempo (línea continua) desde Cádiz.



Suma de índices Normalizados para los 4 medios de transporte.

A ↓ distancia marítima vs. terrestre → ↓ emisiones. Solo CO<sub>2</sub>eq, Met.Pes.eq y NO<sub>x</sub> compensan emisiones.



Balance de emisiones a la atmósfera para el Gavea I

## Resultados y discusión II

+ 500 obs.  
9 rutas existentes

$$\text{Coste} \left( \frac{\text{€}}{\text{pas}} \right) = -0,163 + 0,553 \cdot \text{Vel. barco} + 0,205 \cdot \text{Distancia}$$

Coste del trayecto. Verde= Barco<Coche y Rojo= Barco>Coche

	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.

## Agradecimientos

Este proyecto se ha realizado dentro del proyecto POCTEP ESPOMAR.

<http://espomar.uca.es/>