



# Análisis de las preferencias de los individuos en relación al despliegue de infraestructuras de hidrógeno

Jornada HYACINTH:

"¿Qué opina Europa sobre las tecnologías del Hidrógeno y las Pilas de Combustible?"



## PROYECTO

Sostenibilidad energética y medioambiental en el transporte en España: planificación del despliegue de infraestructuras hacia economía del hidrógeno (ECO2013-48556-R)

Ministerio de Economía y Competitividad

Duración 2014-2017

## Introducción

- ✓ Los vehículos propulsados por hidrógeno son ya una realidad. Es por ello que el estudio de su demanda cobra ahora una mayor importancia
- ✓ Uno de los principales obstáculos existentes actualmente desde el lado de la demanda es la falta de una infraestructura de repostaje
- ✓ Se hace necesario por tanto estudiar los requisitos mínimos de infraestructura que faciliten la transición hacia este tipo de vehículos
- ✓ Número necesario de estaciones de servicio y su distribución

## Número de EESS. Estudios previos (I)

### ✓ ANÁLISIS RETROSPECTIVO

Sperling y Kitamura (1986)		
Diésel	n=107	CA
Año	Muy preoc (%)	Disp. Fuel (%)
~1975	60	3'5
1983	20	10-15

10%

Sperling y Kurani (1987)		
Diésel	n=535	CA
Año	Muy preoc (%)	Disp. Fuel (%)
1986	12	10-25 (1976-1984)

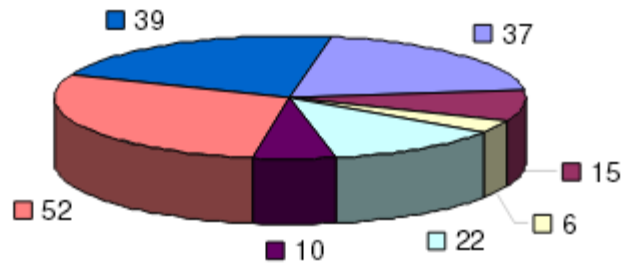
15%

Kurani (1992)		
GNC GLP		NZ
Año	Muy preoc (%)	Disp. Fuel (%)
1979	High (1980-1981)	0
1987	1.4 (1988)	14

## Número de EESS. Estudios previos (II)

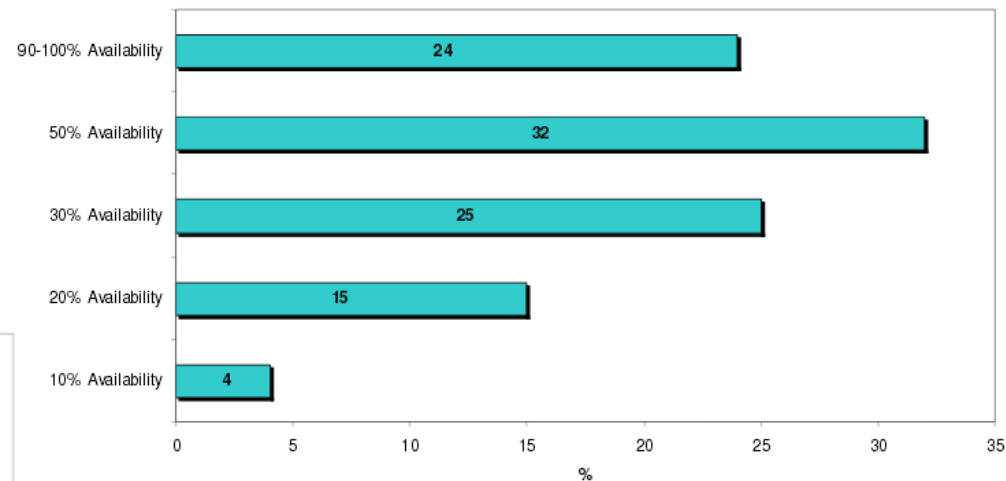
✓ **PREFERENCIAS DECLARADAS** Bunzeck et al. (2010). H<sub>2</sub>. n=2970. Holanda

¿Qué condiciones necesita para cambiar a un vehículo sostenible en términos de disponibilidad del combustible?



- Available at my usual filling station
- Available on at least one of the stations along my daily route
- Available on at least two of three stations along my daily route
- Available at a filling station in my neighbourhood, ready for 5min detour
- Available at a gas station in my neighbourhood, ready for 10min detour
- Has to be available 'sufficiently' to cross the Netherlands
- Has to be available also abroad for vacation trips

Si desea un nivel suficiente para cruzar el país, ¿qué nivel de disponibilidad considera suficiente?



## Localización de las EESS. Estudios previos (I)

- ✓ Es necesario que el diseño de las infraestructuras favorezca un suficiente nivel de conveniencia en el repostaje
- ✓ Los primeros usuarios no esperan la existencia de una densa red de estaciones y, por tanto, pueden estar dispuestos a aceptar una menor conveniencia
- ✓ Sin embargo, para lograr una mayor penetración de los VH, la conveniencia de la localización de las EESS es una cuestión fundamental.

## Localización de las EESS. Estudios previos (II)

- ✓ La localización es uno de los principales motivos de los conductores a la hora de seleccionar una ES (Sperling y Kitamura 1986, Kitamura y Sperling 1987, Bunzeck et al. 2010)
- ✓ Según algunos estudios la mayoría de los conductores tiende a repostar cerca de casa o del lugar de trabajo (Sperling y Kitamura 1986, Bunzeck et al. 2010), aunque hay otros autores que resaltan la importancia de las rutas con alto volumen de tráfico



## Objetivo

- ✓ Caracterizar el diseño de la red de infraestructuras que sería percibido como adecuado por el público general en una ciudad para lograr una penetración suficiente de mercado de los vehículos alternativos



## La encuesta (I)

- ✓ Para obtener información sobre estos aspectos, se realizó una encuesta telefónica en el año 2015 a 601 conductores en Sevilla (n=230), Málaga (n=170), Córdoba (n=100) y Jerez de la Frontera (n=101), los cuatro municipios de mayor número de gasolineras de Andalucía (Sevilla 52, Málaga 47, Córdoba 43 y Jerez de la Frontera 37, en el año 2012)
- ✓ La muestra fue seleccionada mediante un muestreo aleatorio estratificado empleando como estratos el sexo y la edad

## La encuesta (II)

- ✓ La primera pregunta (P1) fue una pregunta de comportamiento revelado para identificar los factores determinantes en las elecciones de estaciones de repostaje por parte de los conductores.
- ✓ El segundo bloque de la encuesta estaba formado por seis cuestiones de preferencias reveladas relativas al uso de combustibles alternativos y al diseño de una hipotética red de estaciones de combustibles alternativos.
- ✓ La primera y segunda cuestión de este segundo bloque (P2 y P3) iban encaminadas a identificar a aquellos individuos reacios a la adopción de estos vehículos.

## La encuesta (III)

- ✓ Las cuatro últimas cuestiones del segundo bloque se centraron en los factores “Proximidad de la estación de servicio alternativa a casa” y “Número de estaciones de servicio alternativas en la ciudad”. Se pidió a cada conductor puntuar la importancia de cada factor en una escala de Likert del 1 (sin ninguna importancia) al 7 (muy importante) (P4 y P6), así como establecer su máximo y mínimo valor requerido en cada uno de estos factores respectivamente para considerar la compra de vehículos con combustibles alternativos (P5 y P7).



## La encuesta (IV)

- ✓ Para finalizar la encuesta, se incluyó un último bloque de preguntas consistente en cinco preguntas sociodemográficas.

## Los resultados (I): principales factores que afectan a la elección de la ES

	Municipio				Total
	Sevilla	Málaga	Córdoba	Jerez de la Frontera	
Proximidad	109 47'8%	88 51'8%	42 42'0%	30 29'7%	269 44'9%
Proximidad y carac. estación	21 9'2%	18 10'6%	16 16'0%	18 17'8%	73 12'2%
En el camino	7 3'1%	3 1'8%	0 0'0%	0 0'0%	10 1'7%
En el camino y carac. estación	58 25'4%	43 25'3%	27 27'0%	33 32'7%	161 26'9%
Carac. estación	33 14'5%	18 10'6%	15 15'0%	20 19'8%	86 14'4%
Total	228	170	100	101	599
	100'0%	100'0%	100'0%	100'0%	100'0%

## Los resultados (II): momento del repostaje en relación al desplazamiento

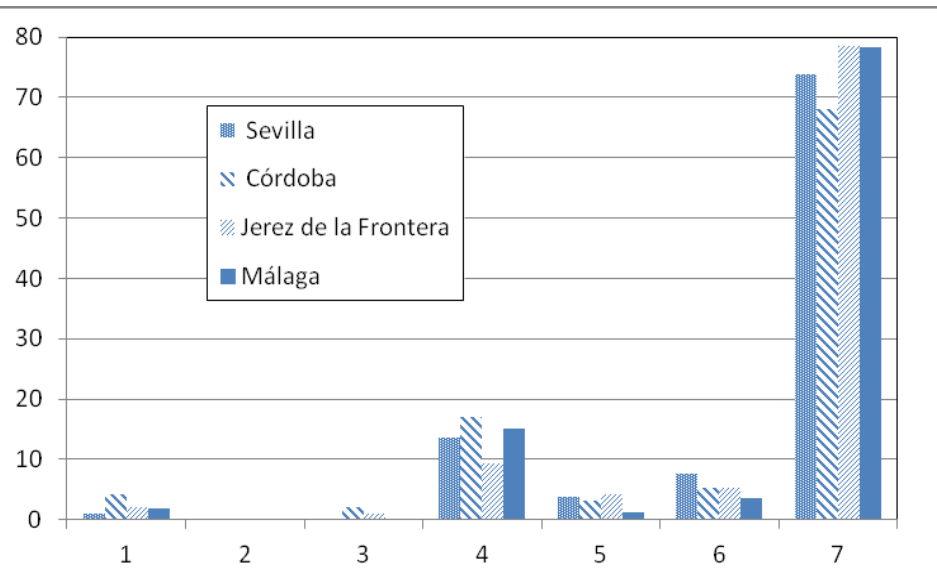
	Municipio				Total
	Sevilla	Málaga	Córdoba	Jerez de la Frontera	
Proximidad	130	106	58	48	342
	57'0%	62'3%	58'0%	47'5%	57'1%
En el camino	65	46	27	33	171
	28'5%	27'1%	27'0%	32'7%	28'5%
Viaje específico	33	18	15	20	86
	14'5%	10'6%	15'0%	19'8%	14'4%
Total	228	170	100	101	599
	100'0%	100'0%	100'0%	100'0%	100'0%



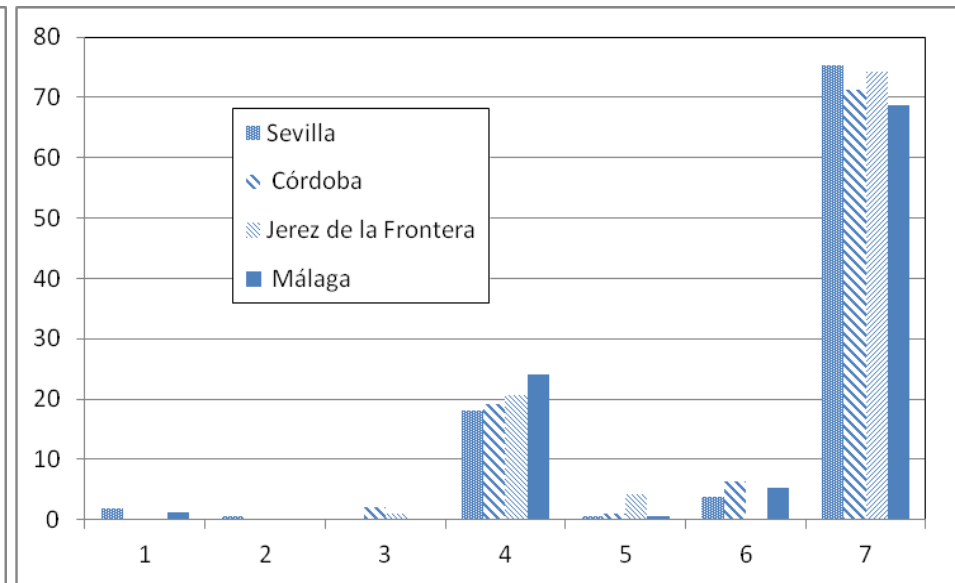
## Los resultados (III): perfil de los consumidores reacios

- ✓ Para caracterizar estos individuos, se estimó un modelo logit binario donde:
  - la variable dependiente era la respuesta a la pregunta P2 y
  - las variables independientes fueron las variables sociodemográficas edad, situación laboral, nivel de estudios y sexo
  
- ✓ Solamente las variables edad y educación fueron significativas. Los resultados para estas variables sugieren que una mayor edad y un menor nivel educativo aumentan la probabilidad de no querer adquirir vehículos alternativos

## Los resultados (IV): importancia declarada del nº de EESS alternativas y su proximidad



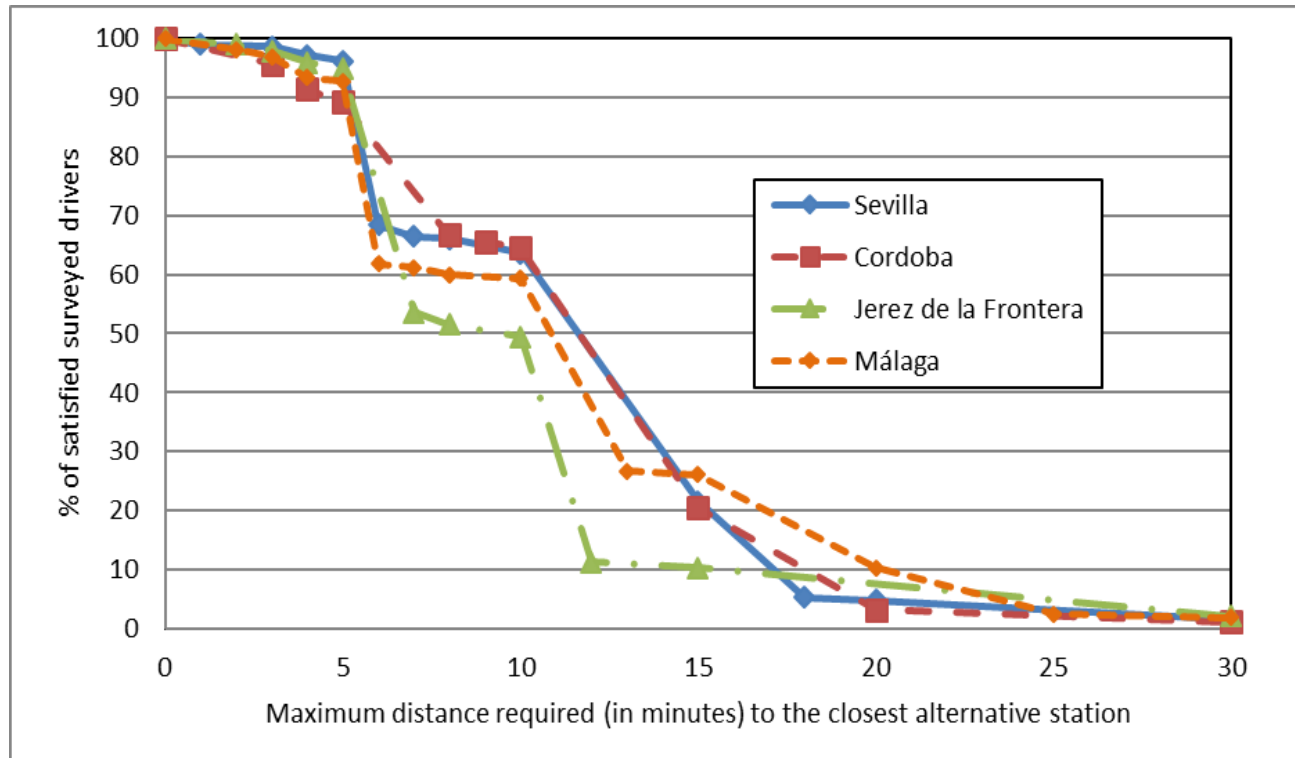
Importancia de la proximidad de las EESS alternativas



Importancia del nº de EESS alternativas en la ciudad

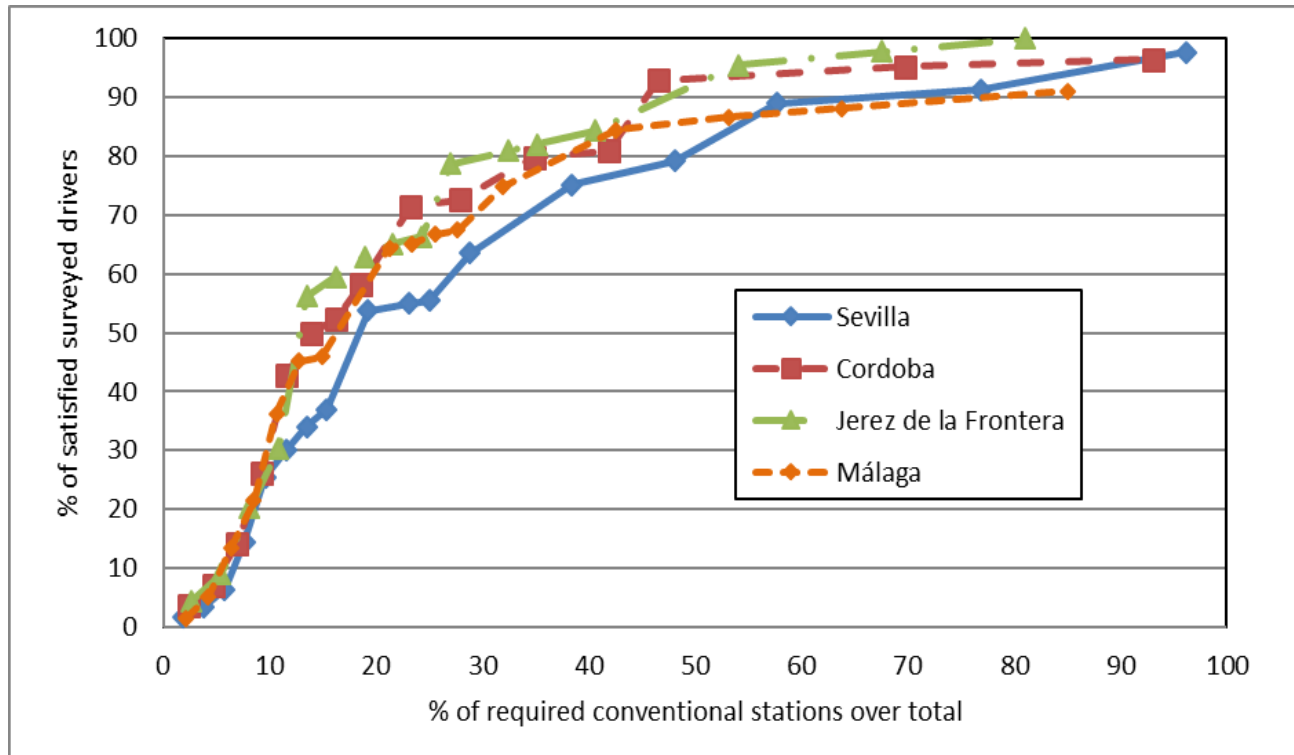


## Los resultados (V): localización de las EESS alternativas en la ciudad



% de aceptación en función de la distancia a la ES alternativa más próxima

## Los resultados (VI): nº de EESS alternativas en la ciudad



% de aceptación en función del % de EESS alternativas respecto a convencionales

## Conclusiones (I)

- ✓ Si se quiere que los VH alcancen una penetración suficiente en el mercado, más allá de esos consumidores iniciales, es necesario que la disponibilidad en el repostaje sea percibida como suficiente por el público general, lo que lleva necesariamente al estudio y consideración de sus preferencias en el diseño de las infraestructuras de repostaje
- ✓ Estas preferencias pueden variar en función de diversos factores tales como el tamaño de la unidad considerada, la distribución de la población, la infraestructura de carreteras, y factores socioeconómicos y culturales

## Conclusiones (II)

- ✓ Los resultados muestran que la proximidad (y en concreto la proximidad al hogar) es el factor más relevante para los conductores en los municipios considerados a la hora de elegir una ES
- ✓ Estos resultados apoyarían a la hora de diseñar la red el empleo de modelos basados en puntos de demanda en vez de modelos de flujo
- ✓ La encuesta muestra también que existe una pequeña proporción de consumidores que son reacios a la adopción de vehículos alternativos, aunque estos sean presentados como una alternativa dominante a los vehículos convencionales

## Conclusiones (III)

- ✓ Tanto la existencia de EESS de combustibles alternativos cerca de los hogares como el número de EESS son factores muy importantes para los consumidores a la hora de considerar la adopción de vehículos alternativos
- ✓ Los resultados muestran que un porcentaje significativo de los consumidores aceptaría una distancia desde su casa a la estación de hasta 10 minutos
- ✓ La encuesta muestra también que un n° de EESS de hidrógeno situado entre el 10 y el 20% del total de las gasolineras convencionales existente en la actualidad permitiría extender el uso de los VH significativamente entre el público general en las ciudades



# ¡Gracias!

Jornada HYACINTH:

"¿Qué opina Europa sobre las tecnologías del Hidrógeno y las Pilas de Combustible?"