

**I Jornada & Exposició BioEconomic
Alt Penedès 2012**

**"Eficiència, Autoconsum Energètic
i el Vehicle Elèctric"**

*Economia Verda
Camí cap a la sostenibilitat
i l'autonomia energètica de Catalunya*

Consell Comarcal de l'Alt Penedès
Vilafranca del Penedès, 8 de Novembre de 2012

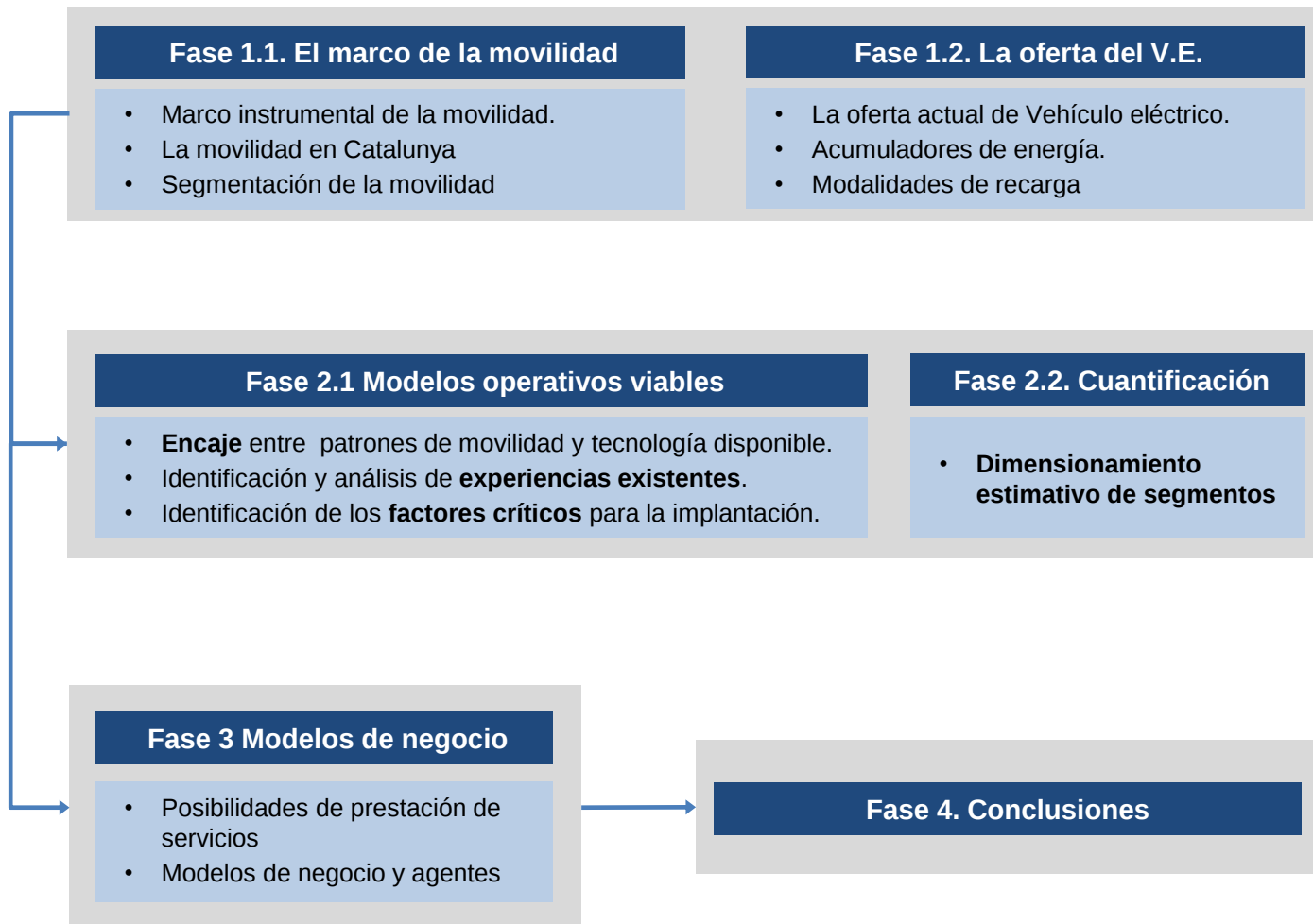
Factors clau per a la dinamització del mercat del vehicle elèctric

Narcís Teixidó Medina
nteixido@icerda.es

Antecedentes: El proyecto IVEA



Antecedentes: El proyecto IVEA



Conclusiones del IVEA

Factores clave para la entrada del usuario potencial en el mercado del vehículo eléctrico:

1.- La adaptación del VE a los hábitos de movilidad del usuario (y a la inversa):

- Autonomía requerida diariamente no exceda de la que ofrece el vehículo eléctrico.
- Tiempo **suficiente** (entre 4 y 8 horas en función del vehículo) **para la recarga completa.**

2.- La existencia de una Infraestructura de recarga:

- **Disponibilidad de un aparcamiento vinculado al VE** (o modelo de negocio de cambio de baterías).
- Que exista una **red de puntos de recarga de complemento.**

3.- Una rentabilidad que sea visible a corto-medio plazo para el usuario:

- Que la **rentabilidad del vehículo sea visible a corto – medio plazo.**
- Asegurar un **valor económico para el vehículo de segunda mano.**

4.- Otros elementos relevantes:

- Facilidades / incentivos desde la Administración para la entrada en el mercado.
- Facilidades desde el sector privado para la entrada al mercado.

1.- La adaptación del VE a los hábitos de movilidad del usuario:

El desarrollo del vehículo eléctrico implica un encaje entre sus prestaciones y los hábitos de movilidad

SEGMENTOS DE MOVILIDAD						
Tipo de vehículo	Propiedad - Cliente potencial	Tipo de desplazamiento	Ámbito			Nº
			1	2	3	
Coche	Cliente particular – Persona física	Desplazamiento al lugar de trabajo	X	X		1
		Desplazamiento por estudios	X	X		2
		Desplazamiento personal	X	X	X	3
	Vehículos de flota – Empresa privada	Departamentos comerciales	X	X		4
		Servicios técnicos	X	X		5
		Correos	X			6
		Alquiler	X	X	X	7
	Vehículos de flota – Empresa privada	Taxi	X	X		8
	Cliente particular – Autónomo					
	Vehículos flota – AA.PP.	Trabajo propio de cada departamento	X	X		9

1.- La adaptación del VE a los hábitos de movilidad del usuario:

SEGMENTOS DE MOVILIDAD							
Tipo de vehículo		Propiedad - Cliente potencial	Tipo de desplazamiento	Ámbito			Nº
				1	2	3	
Ciclomotor / Motocicleta	Menos de 50 cc	Cliente particular - Persona física	Todos	X	X		10
		Vehículos de flota – Empresa privada	Correos, paquetería, repartidores, alquiler etc.	X	X		11
	De 50 a 125 cc	Cliente particular - Persona física	Todos	X	X	X	12
		Vehículos de flota – Empresa privada	Correos, paquetería, repartidores, alquiler etc.	X	X		13
		Vehículos de flota – AA.PP	Trabajo propio de cada departamento	X	X	X	14
	Mas de 125 cc	Cliente particular - Persona física	Todos	X	X	X	15
Furgoneta		Empresa privada / Cliente particular	Paquetería – Reparto	X	X		16
		Vehículos de flota – Empresa privada	Servicio técnico, mantenimiento, etc.	X	X		17
		Cliente particular – Autónomo	Reformas, reparaciones domésticas, etc.	X	X		18
Autobús		Vehículos de flota – Empresa privada	Autobús de ruta		X	X	19
		Vehículos de flota – Empresa pública	Minibús de barrio	X			20
			Autobús de ruta	X			21

1.- La adaptación del VE a los hábitos de movilidad del usuario:

SEGMENTOS DE MOVILIDAD							
Tipo de vehículo	Propiedad - Cliente potencial		Tipo de desplazamiento	Ámbito			Nº
				1	2	3	
Camión (3,5 T MMA)	Vehículos de flota – Empresa privada		Distribución de mercancías	X	X		22
	Cliente particular – Autónomo						
Camión (3,5 T MMA)	Ligero (3 t carga útil)	Vehículos de flota – Empresa privada	Distribución de mercancías	X	X	X	23
		Cliente particular – Autónomo					
	Mediano (10 t carga útil)	Vehículos de flota – Empresa privada	Distribución de mercancías	X	X	X	24
		Cliente particular – Autónomo					
	Pesado (16 t carga útil)	Vehículos de flota – Empresa privada	Distribución de mercancías		X	X	25
		Cliente particular – Autónomo					
Otros	Vehículos de flota – Empresa pública / Empresa privada con concesión		Ambulancias	X	X	X	26
			Recogida de Residuos	X			27
			Parques y jardines	X			28
			Limpieza viaria	X			29

1.- La adaptación del VE a los hábitos de movilidad del usuario:

La mayoría de desplazamientos de movilidad obligada a nivel particular, podrían realizarse con el VE.

Conclusiones: **COCHE** (Representó en 2010 un 68% de las matriculaciones)

USO PARTICULAR

- El segmento particular representa entre el 60% y el 70% de las ventas de coches
- El vehículo eléctrico **ofrece la autonomía necesaria** para la mayoría de desplazamientos, en lo que refiere a **movilidad obligada** (ámbito urbano e interurbano)
- El vehículo eléctrico **no dispone de autonomía suficiente para todos los desplazamientos de carácter no obligado** (movilidad personal).
- Existe **tiempo suficiente para la recarga** (especialmente en la franja nocturna) en todos los segmentos.
- La adquisición del V.E. va ligada a la compra de un punto de recarga vinculado. **No todos los usuarios potenciales tienen la posibilidad de disponer de un espacio para su instalación.**
- El **vehículo eléctrico** (cero emisiones), es especialmente adecuado para **hogares** con posibilidad de disponer de un punto de recarga vinculado, y que dispongan de:
 - **Un vehículo, siempre que los recorridos de carácter personal sean de corto alcance.**
 - **Más de un vehículo. (uno de ellos para uso urbano)**
- El **vehículo híbrido enchufable es recomendable para todos los desplazamientos** de este segmento. Las prestaciones que ofrece son asimilables a las del vehículo de combustión, disminuyendo el consumo (y por lo tanto las emisiones) y eliminando la “ansiedad del conductor” ante la posibilidad de quedarse sin batería.

1.- La adaptación del VE a los hábitos de movilidad del usuario:

La mayor disponibilidad en las flotas de aparcamientos vinculados, facilita el desarrollo del VE.

Conclusiones: COCHE (Representó en 2010 un 68% de las matriculaciones)

FLOTAS

- Representa entre el 30% y el 40% de las ventas de coches.
- Las grandes flotas, publicas y privadas, constituirán los principales clientes a corto plazo. Se espera que en **2014 las flotas concentren el 95% del parque de V.E.** (Fuente: DBK)
- El vehículo eléctrico cumple con los requerimientos de autonomía en la mayoría de los desplazamientos analizados. No obstante, el VE no es actualmente aplicable a los siguientes segmentos:
 - Vehículos de alquiler para media-larga distancia
 - Taxi, donde los desplazamientos diarios superan los 200 Km.
 - Determinados departamentos de la AAPP (caso del de Interior)
- El **tiempo para la recarga nocturna es a priori suficiente en la mayoría de segmentos.** No obstante cabe destacar determinados segmentos (caso del Taxi) en los que se puede llegar a utilizar el vehículo las 24 h. del día.
- **La mayor disponibilidad en flotas de aparcamiento nocturno vinculado facilita el desarrollo del vehículo eléctrico.**
- **De los segmentos analizados, el vehículo eléctrico (cero emisiones), se adapta a las necesidades de:**
 - Departamentos comerciales.
 - Servicios técnicos.
 - Correos.
 - Alquiler de vehículos en ámbito urbano.
- El **vehículo híbrido enchufable se adapta a las necesidades de todos los segmentos.**

1.- La adaptación del VE a los hábitos de movilidad del usuario:

La furgoneta eléctrica se adapta especialmente a recorridos de ámbito urbano y para mercancía de peso reducido.



Conclusiones: FURGONETA (En 2010 un 10% de las matriculaciones)

- El 60% de este mercado lo componen furgonetas derivadas de turismos (vehículos mixtos).
- A priori, los **requerimientos de autonomía en los segmentos de furgoneta analizados**, son **adaptables al vehículo eléctrico para un ámbito urbano**.
- Cabe destacar que **en función del nivel de carga del vehículo, la autonomía se puede reducir notablemente**. Esta situación puede mejorar a corto plazo con el desarrollo de nuevas baterías.
- Los **patrones de movilidad** más comunes en este tipo de vehículos, **hacen posible la recarga nocturna** de la batería.
- El **precio actual de las furgonetas eléctricas de mayor capacidad** es muy superior (hasta tres veces) respecto la furgoneta de combustión, debido a que todavía se trabaja con series muy reducidas (a nivel de prototipo).
- La furgoneta eléctrica es especialmente adecuada para **recorridos de ámbito urbano** que transporten **mercancía de peso reducido**. De los segmentos analizados, los segmentos con mayor potencial de introducción son:
 - Servicios postales
 - Servicios técnicos
 - Paquetería “ligera”
- Para aquellos **segmentos** en los que **los requerimientos de potencia puedan ser un factor limitante de la autonomía**, el vehículo **híbrido enchufable** puede ser una buena opción.

1.- La adaptación del VE a los hábitos de movilidad del usuario:

La menor disponibilidad de aparcamientos vinculados para motocicletas (especialmente en el segmento particular), dificulta el desarrollo de la motocicleta eléctrica.



Vehículo: **MOTOCICLETA** (En 2010 un 21% de las matriculaciones)

- La motocicleta eléctrica, debido al uso de ámbito urbano que se hace de este tipo de vehículo, ofrece **autonomía suficiente para la mayoría de los desplazamientos analizados.**
- El hecho que un **porcentaje elevado de motocicletas “especialmente las de carácter particular”** realicen el **aparcamiento en la vía pública**, limita en gran medida el desarrollo de este segmento, debido a la **dificultad para disponer de un punto de recarga vinculado.**
- La investigación en el campo de las baterías trabaja en obtener una mayor densidad de energía por unidad de peso y volumen. Este hecho puede hacer posible en el corto plazo, **extraer la batería y realizar una recarga nocturna en el domicilio particular.**
- En el **segmento de flotas de empresa y de la Administración pública**, el mayor ratio de disponibilidad de un **aparcamiento vinculado**, favorece su implantación.
- En general, la **motocicleta eléctrica se adapta a :**
 - **Particulares** que dispongan de una **plaza de aparcamiento vinculada** y no realicen trayectos diarios superiores a los 100 Km.
 - **Flotas de empresa privada y de la administración pública** con **posibilidades de disponer de un punto de recarga vinculado.** (con trayectos diarios inferiores a los 100 Km. o bien con capacidad para adaptar la operativa a las prestaciones del vehículo)

1.- La adaptación del VE a los hábitos de movilidad del usuario:

Los requerimientos de autonomía y potencia de los autobuses son actualmente un factor limitante para implantar el VE puro. El híbrido presenta un potencial de reducción de emisiones del 25%.



Vehículo: AUTOBÚS (En 2010 porcentaje < 1% de las matriculaciones)

- Los autobuses / autocares suponen en la ciudad de Barcelona el 21% de las emisiones de NOx y el 12% de las emisiones de PM.
- Los requerimientos de autonomía y potencia de los autobuses de ruta son un factor limitante en la actualidad, para la introducción del vehículo eléctrico puro. **El vehículo híbrido o híbrido enchufable, no obstante, se presenta como una buena opción para la reducción del consumo (estimada en un 25%) y por lo tanto de las emisiones.**
- Se ha identificado casos, **en tramas urbanas muy densas y con poca capacidad ambiental**, en los que es viable la introducción del minibús de barrio eléctrico.
- En general, la **introducción de vehículos eléctricos** en segmentos del transporte público, **contribuye a la difusión (efecto demostración)** y consideración del vehículo eléctrico como una posibilidad en el resto de segmentos de la movilidad.
- El impulso del vehículo eléctrico esta en la agenda de los gobiernos. A nivel municipal resulta interesante aprovechar las ayudas de programas europeos (energie-cities, civitas...) para el impulso de la movilidad sostenible.

1.- La adaptación del VE a los hábitos de movilidad del usuario:

Existen experiencias de éxito en la introducción de camiones eléctricos de hasta 12t.

Vehículo: CAMIONES con MMA > 3,5 T

(En 2010 porcentaje < 1% de las matriculaciones)

- Los requerimientos de **autonomía y potencia** en este tipo de vehículos, son un **factor limitante** para su introducción, **especialmente en recorridos de media y larga distancia.**
- Existen **experiencias exitosas en la introducción de vehículos eléctricos (de 3,5 a 12 t) para la distribución urbana** de mercancías (Centro de Londres, Bunzl's)
- El ferrocarril constituye la alternativa eléctrica con mayor capacidad para impulsar un transporte de mercancías más sostenible en medias y largas distancias.



Vehicle elèctric Smith (7,5 a 12 t)
130 km d'autonomia



1.- La adaptación del VE a los hábitos de movilidad del usuario:

Los segmentos centrados en servicios municipales (limpieza, mantenimiento, parques y jardines) cuentan con numerosas experiencias de éxito en la introducción del VE.

Vehículo: OTROS (En 2010 porcentaje < 1% de las matriculaciones)

- Los requerimientos de autonomía y potencia se adaptan a las necesidades de algunos segmentos como:
 - El trabajo de parques y jardines.
 - La limpieza viaria.
 - La recogida de residuos (recorridos de corto alcance y carga reducida).
 - ...
- Existen numerosas experiencias de éxito de implantación del vehículo eléctrico en estos segmentos.

Tipo	Número de experiencias	Número de vehículos
Servicios de limpieza	7 experiencias positivas	148 vehículos
	1 experiencia negativa	15 vehículos
Servicios de Mantenimiento	6 experiencias positivas	12 vehículos
	2 experiencias negativas	16 vehículos
Parques y jardines	2 experiencias positivas	35 vehículos

Fuente: Institut Cerdà (en base a las experiencias analizadas)

1.- La adaptación del VE a los hábitos de movilidad del usuario:

Cambios en los patrones de movilidad pueden convertir en viables, segmentos a priori no viables.

- El **vehículo eléctrico tiende a ser comparado** (y a querer ser asimilado) **al vehículo de combustión, en base a parámetros en los que el vehículo de combustión ofrece mejores prestaciones** (autonomía, tiempo y lugar para la recarga, precio de adquisición, etc.).
- La **introducción de modificaciones en los hábitos de movilidad puede hacer que segmentos a priori no viables para la utilización del vehículo eléctrico** (falta de autonomía, dificultades para la recarga, etc.), **se conviertan en segmentos viables.**
- Es necesario incentivar la posibilidad de establecer un **cambio en los patrones de movilidad de las empresas** con el objetivo de **adaptar la operativa diaria a las prestaciones del vehículo eléctrico. (caso de mensajeros sostenibles)**



2.- La existencia de una infraestructura de recarga:

Factores clave para la entrada del usuario potencial en el mercado del vehículo eléctrico:

1.- La adaptación del VE a los hábitos de movilidad del usuario (y a la inversa):

- Autonomía requerida diariamente no exceda de la que ofrece el vehículo eléctrico.
- Tiempo suficiente (entre 4 y 8 horas en función del vehículo) para la recarga completa.

2.- La existencia de una Infraestructura de recarga:

- Disponibilidad de un aparcamiento vinculado al VE (o modelo de negocio de cambio de baterías).
- Que exista una red de puntos de recarga de complemento.

3.- Una rentabilidad que sea visible a corto-medio plazo para el usuario:

- Que la rentabilidad del vehículo sea visible a corto – medio plazo.
- Asegurar un valor económico para el vehículo de segunda mano.

4.- Otros elementos relevantes:

- Facilidades / incentivos desde la Administración para la entrada en el mercado.
- Facilidades desde el sector privado para la entrada al mercado.

2.- La existencia de una infraestructura de recarga:

El punto de recarga vinculado es un elemento fundamental para el desarrollo del VE. El punto no vinculado es útil para la recarga de complemento así como para la difusión de la tecnología.

- El **punto de recarga vinculado** es un **elemento fundamental** para la adquisición del vehículo eléctrico, y su recarga habitual.
- Los **puntos de recarga no vinculada** constituyen un **elemento necesario para la recarga de complemento**. En los últimos 2 años se ha trabajado intensamente en el desarrollo de una red de puntos de recarga no vinculados en la vía pública (hecho que contribuye a que los segmentos potenciales vean el vehículo eléctrico como una realidad).
- En la actualidad existen diferentes tipos de conectores desarrollados para la recarga del vehículo eléctrico.

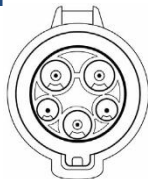


2.- La existencia de una infraestructura de recarga:

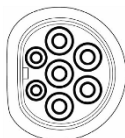
DOMÉSTICO



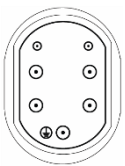
MODO 3: TIPO 1



MODO 3: TIPO 2



MODO 3: TIPO 3



En los próximos años, por lo que refiere a la infraestructura de recarga será necesario desarrollar las siguientes líneas de acción:

- Centrar la **mayor parte de los esfuerzos** en incentivar/facilitar la instalación de puntos de recarga **vinculados**, especialmente en:
 - Viviendas multipropiedad.
 - Viviendas unifamiliares.
 - Empresas con aparcamientos para flotas.
- Seguir trabajando en ampliar la red de puntos de recarga **no vinculados**, especialmente fuera de la vía pública:
 - Aparcamientos de rotación
 - Centros comerciales
 - ...
- Implantar un **sistema inteligente de gestión para los puntos de recarga no vinculados**, que permita **consultar su disponibilidad y reservar plaza** por franjas horarias. Dicho sistema va ligado necesariamente a una red de puntos de recarga interoperables.
- Establecer un **marco normativo compartido a nivel estatal y europeo que unifique el tipo de conector del vehículo** con la infraestructura de recarga, de forma que cualquier coche pueda recargar en cualquier punto de recarga no vinculado sin necesidad de utilizar un adaptador. (Está previsto que a finales de año, la ITC-BT52 introduzca la recomendación de instalar el tipo 2 en la red pública de recarga)

3.- Rentabilidad visible a corto-medio plazo para el usuario:

Factores clave para la entrada del usuario potencial en el mercado del vehículo eléctrico:

1.- La adaptación del VE a los hábitos de movilidad del usuario (y a la inversa):

- Autonomía requerida diariamente no exceda de la que ofrece el vehículo eléctrico.
- Tiempo suficiente (entre 4 y 8 horas en función del vehículo) para la recarga completa.

2.- La existencia de una Infraestructura de recarga:

- Disponibilidad de un aparcamiento vinculado al VE (o modelo de negocio de cambio de baterías).
- Que exista una red de puntos de recarga de complemento.

3.- Una rentabilidad que sea visible a corto-medio plazo para el usuario:

- Que la **rentabilidad del vehículo** sea visible a corto – medio plazo.
- Asegurar un **valor económico** para el vehículo de segunda mano.

4.- Otros elementos relevantes:

- Facilidades / incentivos desde la Administración para la entrada en el mercado.
- Facilidades desde el sector privado para la entrada al mercado.

3.- Rentabilidad visible a corto-medio plazo para el usuario:

Análisis comparativo entre los costes que genera un vehículo eléctrico en comparación con uno convencional.

BATERÍA

Se considera que la **vida de la batería** finaliza cuando:

- Pierde entre el 20 y el 30% de su **capacidad de almacenamiento inicial**.

PRECIOS COMBUSTIBLES

Se han considerado **valores de mercado a Febrero de 2011**.

Se han estimado **dos escenarios de evolución de los precios interanuales**, un escenario **optimista** y un escenario **pesimista**.

1. Combustible convencional

Precios

El precio de la gasolina **en el mercado** equivale a **1,27 €/litro**

Escenarios

- El **escenario optimista** considera un **incremento interanual del 5%**.
En este escenario el precio del **litro de gasolina** en el año **2025** estaría en **2,5€**.
- El **escenario pesimista** considera un **incremento interanual del 15%**.
En este escenario el precio del **litro de gasolina** en el año **2025** estaría en **9€**.

En el periodo **1998-2011** el precio de:

- La **gasolina** se incrementó un **5,1% anual**
- El del **gasoil** se incrementó a razón del **6,8% anual**

3.- Rentabilidad visible a corto-medio plazo para el usuario:

Análisis comparativo entre los costes que genera un vehículo eléctrico en comparación con uno convencional.

2. Electricidad

Precios

El precio de la electricidad se ha calculado suponiendo una **recarga el 80%** de las veces a **tarifa valle** y **20% a tarifa diurna**. Las tarifas actualizadas al primer trimestre de 2011 corresponden a:

- Tarifa nocturna → 0,06 €/kWh
- Tarifa diurna → 0,16 €/kWh

En este sentido el **coste de recarga eléctrico** equivale a **0,08€/kWh**.

Escenarios

- El **escenario optimista** considera un **incremento interanual** del **5%**.
En este escenario el precio del **kWh** en el **año 2025** estaría en **0,16€**.
- El **escenario pesimista** considera un **incremento interanual** del **10%**.
En este escenario el precio del **kWh** en el **año 2025** estaría en **0,30€**.

CASO LEASING

El leasing considera que la **batería** del vehículo **no es de propiedad** sino en **alquiler**.

Se ha considerado la **metodología de leasing** para las tipologías de **coche** y **furgoneta de pequeño tamaño**.

En ambos casos el leasing se ha considerado por un **período de 48 meses prorrogables**.

Los costes de leasing para cada uno de estos casos son:

- Tipología **coche** equivalente a **75€/mes**.
- Tipología **furgoneta pequeño tamaño** equivalente a **72€/mes**.

3.- Rentabilidad visible a corto-medio plazo para el usuario:



MOVILIDAD	- Vida útil parque automovilístico (2009): 13 años - Estimación vida útil vehículo convencional de 202.800 km Recorrido anual : 15.600 km/año Recorrido diario: 60 km/día
------------------	--

FICHA VEHÍCULO	Vehículo	Tipo	Potencia	Depósito	Consumo	Autonomía
	Seat León	Convencional	125 (CV)	55 (litros)	0,062 (litros/km)	850 (km)
	Nissan Leaf (**)	Eléctrico	108 (CV)	24 (kWh)	0,137 (kWh/km)	175 (km)

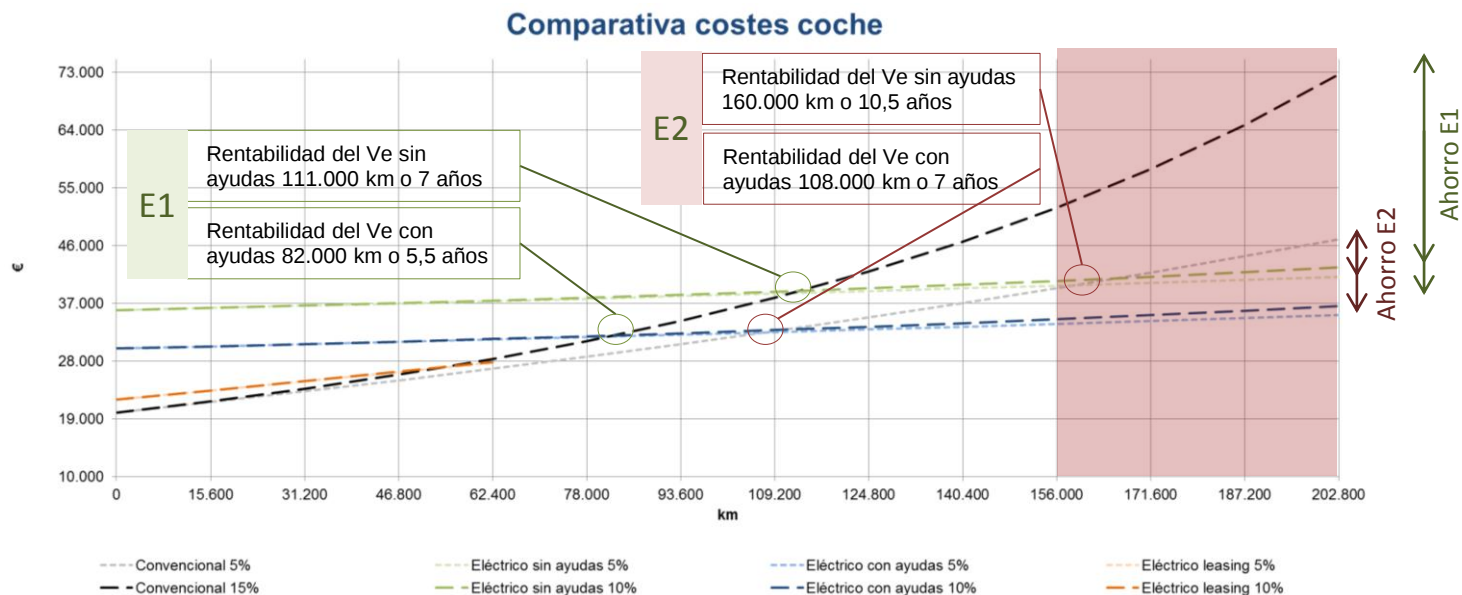
BATERÍA	Vehículo	Tipo	Batería	Capacidad de carga 5 años	Capacidad de carga 10 años
	Seat León	Convencional	Gasolina	-	-
	Nissan Leaf (**)	Eléctrico	Ion Litio	80 %	70%

COSTES	Tipo	Precio (€)	Ayudas (€)	Precio Final (€)	Combustible (€/km)	Mantenimiento (€/km) (*)	Total (€/km)
	Convencional	20.000	-	20.000	0,08	0,02	0,1
	Eléctrico sin ayudas	35.950		35.000	0,01	0,01	0,02
	Eléctrico con ayudas	35.950	6.000	29.950	0,01	0,01	0,02
	Eléctrico leasing batería (***)	22.000		22.000	0,01	0,07	0,08
	Gas natural Comprimido	24.000		24.000	0,01	0,03	0,04

(*) Elaboración propia a partir de datos del **RACC**, **UPC** (Departamento de infraestructuras del transporte y del territorio) y Grupo de Trabajo sobre Políticas Energéticas Sostenibles (**Cátedra BP de Energía y sostenibilidad**)

(**) Fuente: Nissan

(***) Fuente: Renault



- El coste de inversión inicial del turismo eléctrico respecto al convencional se incrementa un 75% y un 50%, sin ayudas y con ayudas respectivamente. En el leasing de baterías este incrementa un 10%.
- La variación interanual del coste del combustible para los turismos convencionales representa una afectación muy superior a la que representa la electricidad para el vehículo eléctrico.
- El escenario positivista (E1) para el turismo eléctrico (incremento interanual del 15% de combustible convencional) muestra como la rentabilidad del VE con ayudas y sin ayudas se obtiene para 82.000km ó 5,5 años y 111.000km ó 7 años respectivamente.
- El escenario pesimista (E2) para el turismo eléctrico (incremento interanual del combustible convencional del 5%) muestra como la rentabilidad del VE con ayudas y sin ayudas se obtiene para 108.000km ó 7 años y 160.000 km ó 10,5 años respectivamente.
- Los ahorros conseguidos al final de la vida útil (202.800km o 13 años) del turismo eléctrico respecto al convencional son:
 - En el escenario optimista (E1) se estiman unos ahorros de entre 30.100€ - 36.100€.
 - En el escenario pesimista (E2) se estiman unos ahorros de entre 5.700€ - 11.700€.

3.- Rentabilidad visible a corto-medio plazo para el usuario:

La batería supone entre el 30% y el 40% del coste del vehículo. En los próximos 4 años se prevé una reducción del 40% en el coste de las baterías.

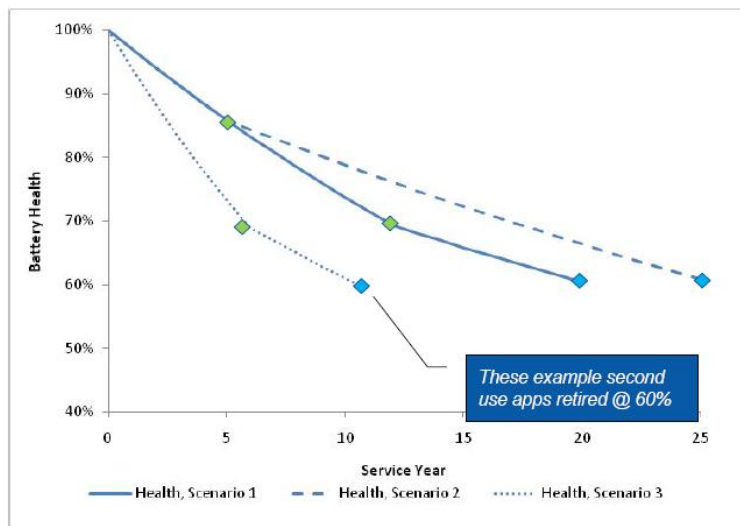
- El **coste de adquisición es actualmente una importante barrera de entrada** para la introducción del vehículo eléctrico. Aunque los costes de explotación son inferiores, el coste inicial retrasa el punto de rentabilidad **desde los 5 hasta los 10 años** (en función del escenario considerado).
- El elemento clave en el diferencial de precio entre el vehículo eléctrico y el convencional, **es el coste de la batería, que supone alrededor del 30 – 40% del coste total del vehículo.**
- **Entre 2010 y 2015 está previsto que el coste de la batería se reduzca alrededor del 40% (Fuente: Bosch y Nissan)**
- Existe todavía una elevada **incertidumbre** sobre cuál va a ser el **valor económico de la batería** al final de su vida útil, y por lo tanto también sobre cuál va a ser el **valor económico de un VE de segunda mano**. Este hecho es especialmente relevante para la introducción del VE en flotas de renting.

Batería Ion litio 35 kWh	2009	2010	2015
Coste Total (€)	24.000	14.000	8.000
Coste (€/kWh)	700	400	228

Fuente: Bosch (fabricante de componentes) y Nissan

3.- Rentabilidad visible a corto-medio plazo para el usuario:

El desarrollo de modelos de negocio basados en el aprovechamiento de la segunda vida de las baterías, contribuirán al desarrollo del mercado del VE.



De cara a los próximos años, se hace necesario:

- Mantener los incentivos públicos a la adquisición del vehículo eléctrico, hasta que se consolide su introducción.
- Investigar sobre la segunda vida de las baterías, con el objetivo de desarrollar modelos de negocio que permitan asegurar un valor residual de la batería al final de su vida útil en automoción.
- Impulsar modelos de negocio que mediante la financiación permitan una rebaja del coste a asumir en el primer año (modelos de leasing de baterías, por ejemplo).

Fuente: National Renewable Energy Laboratory

4.- Otros factores relevantes

Factores clave para la entrada del usuario potencial en el mercado del vehículo eléctrico:

1.- La adaptación del VE a los hábitos de movilidad del usuario (y a la inversa):

- Autonomía requerida diariamente no exceda de la que ofrece el vehículo eléctrico.
- Tiempo suficiente (entre 4 y 8 horas en función del vehículo) para la recarga completa.

2.- La existencia de una Infraestructura de recarga:

- Disponibilidad de un aparcamiento vinculado al VE (o modelo de negocio de cambio de baterías).
- Que exista una red de puntos de recarga de complemento.

3.- Una rentabilidad que sea visible a corto-medio plazo para el usuario:

- Que la rentabilidad del vehículo sea visible a corto – medio plazo.
- Asegurar un valor económico para el vehículo de segunda mano.

4.- Otros factores relevantes:

- Facilidades / incentivos desde la Administración para la entrada en el mercado.
- Facilidades desde el sector privado para la entrada al mercado.

4.- Otros factores relevantes

El apoyo al mercado del vehículo eléctrico desde la Administración es clave para seguir favoreciendo su introducción.

- ✓ Establecer **criterios de puntuación favorables al vehículo eléctrico en concesiones o licencias con la Administración pública.**
- ✓ **Reducción o exención de los principales impuestos sobre el vehículo** (impuesto de matriculación, circulación, etc.)
- ✓ Implantación de **carriles preferenciales para vehículos eléctricos en carriles designados para alta ocupación (VAO).**
- ✓ Impulsar **tarifas reducidas para vehículos eléctricos en autopistas y túneles.**
- ✓ Implantación de **aparcamientos gratuitos o de tarifa reducida en zonas públicas** (caso de zona azul y verde).
- ✓ **Trato preferencial en zonas de Park and Ride (P&R)** como estaciones de tren, ferrocarril, etc.
- ✓ Establecer **limitaciones de accesibilidad al tránsito en determinadas zonas de la ciudad, con permiso de circulación para vehículos de movilidad eléctrica.**
- ✓ Sustituir progresivamente la flota de vehículos de la administración pública (a destacar el efecto difusión sobre los potenciales usuarios).
- ✓ Organización de jornadas de difusión de experiencias existentes con vehículos eléctricos.
- ✓ Promover el soporte económico inicial necesario (público y privado) de los nuevos modelos de negocio basados en servicios de movilidad eléctrica (mensajería, turismo, distribución urbana, alquiler de vehículos, etc.).

4.- Otros factores relevantes

Restar complejidad a la entrada del usuario potencial al mercado del vehículo eléctrico.

Restar complejidad: La entrada de un usuario en el mercado del vehículo eléctrico implica la necesidad de adquisición del vehículo, el asesoramiento e instalación del punto de recarga, y en determinados casos puede suponer un nuevo contrato de energía. **Es importante ofrecer al cliente del V.E. un producto ampliado que incluya la posibilidad de gestionar a través de un único interlocutor:**

- La compra del vehículo
- El asesoramiento, la compra e instalación del punto de recarga.
- El contrato de energía en caso de ser necesario.

Institut Cerdà

Numancia 185

08034 Barcelona

Tel 932802323

Fax 932801166

Institut.cerda@icerda.es

Diego de León, 30

28006 Madrid

Tel 915 639 572

www.icerda.es