



Auditories de mobilitat

**AVALUACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ
DE LA MOBILITAT ELÈCTRICA A
BARCELONA**

(Actualització a 2016)

Juny de 2017

ÍNDEX

1.	PRESENTACIÓ.....	3
1.1	Motius	3
1.2	Objectius.....	4
1.3	Síntesi de la metodologia.....	5
1.3.1	Protocol de realització.....	5
1.3.2	Protocol de puntuació	6
2.	RESULTATS I VALORACIÓ.....	7
2.1	Resultats generals	7
2.2.	Factor 1: Nivell de penetració del vehicle elèctric.....	7
2.2.	FACTOR 2: Infraestructura elèctrica i informació al ciutadà.....	16
2.3.	FACTOR 3: Incentius per a promocionar el vehicle elèctric	27
	CONCLUSIONS GENERALS	31
	RECOMANACIONS RACC	33
	ANNEX 1 – METODOLOGIA	34
A)	PROCEDIMENT GENERAL.....	34
	FASE 1: Recollida d'informació.....	34
	FASE 2: Tractament de les dades obtingudes	34
	FASE 3: Agregació i avaluació global dels resultats. Redacció de l'informe.....	35
	FASE 4: Elaboració de documents públics (web, roda de premsa,...).....	36
1/	DEFINICIONS DELS FACTORS I PARÀMETRES.....	36
2/	CRITERIS DE VALORACIÓ.....	42
	ANNEX 2 – RESULTATS GLOBALS.....	46

1. PRESENTACIÓ

1.1 Motius

Des de l'Administració Pública s'estan introduint incentius per a la promoció de vehicles nets en els darrers anys com a part de les actuacions de millora de qualitat de l'aire de les ciutats alhora que planteja penalitzacions als vehicles més contaminants. L'actual regulació pretén reduir el parc de vehicles més contaminants i incentivar la seva substitució per vehicles de baixes emissions, una pràctica que diverses ciutats i regions europees també estan portant a terme.

En aquest sentit, la ciutat de Barcelona està implantant diverses mesures per promocionar, junt amb la Regió Metropolitana i la resta de Catalunya, la implantació de mobilitat sostenible i, en concret, la mobilitat elèctrica.

Així, actualment la ciutat està vivint una transformació cap a aquest tipus de mobilitat, amb la implantació de vehicles elèctrics a nivell públic i privat, punts de recàrrega de vehicles elèctrics, el creixement del bicig elèctric i altres mesures similars.

En la present auditoria el RACC desenvolupa un protocol dirigit a reconèixer de manera senzilla el grau d'implantació del vehicle elèctric i de les seves infraestructures; així com les mesures d'incentivació, la informació de què disposen els ciutadans, el grau de funcionalitat de les actuacions realitzades fins el moment.

Es tracta de la primera auditoria d'aquest tipus que realitza el RACC, escollint la ciutat de Barcelona donat que és una de les àrees on el vehicle elèctric pot resultar més beneficiós i on més incentius s'estan aprovant per tal d'assolir els requeriments ambientals que la ciutat ha de complir.

1.2 Objectius

El **principal objectiu** d'aquesta auditoria és avaluar la mobilitat elèctrica a la ciutat de Barcelona en el moment actual, tant a nivell d'infraestructura com d'informació a l'usuari i el seu grau de satisfacció.

La valoració es realitza mitjançant l'anàlisi de quatre factors principals als quals també s'atorga una puntuació intencionada en funció del grau d'importància considerat:

- ◆ **Nivell de penetració del vehicle elèctric.** S'analitza el percentatge que representen els vehicles elèctrics purs i híbrids endollables sobre el total de vehicles, tant a nivell públic com privat. S'ha valorat sobre el nombre de matriculacions (vendes) i sobre el total del parc de vehicles.
- ◆ **Infraestructura elèctrica i informació al ciutadà:** Es valora la cobertura actual de punts de recàrrega per a vehicles elèctrics i la informació que es facilita a l'usuari.
- ◆ **Incentius per a promocionar el vehicle elèctric:** Ajudes, subvencions i altres avantatges disponibles per als usuaris de vehicles elèctrics.

1.3 Síntesi de la metodologia

1.3.1 Protocol de realització

El protocol de realització i avaluació de l'auditoria es resumeix a continuació, mentre que l'explicació detallada es pot consultar a l'*Annex 1*.

Procediment i àmbit d'anàlisi

El procediment d'elaboració consisteix en:

- ◆ Compilació de tota la informació disponible als webs sobre el conjunt de dades disponibles dels organismes implicats en la mobilitat elèctrica. S'han consultat les dades estadístiques, la informació que s'ofereix a l'usuari, el mapa de punts de recàrrega (amb coordenades), la legislació vigent i els programes d'ajudes disponibles.
- ◆ S'han contrastat les dades que apareixen a la web dels punts de recàrrega per tal d'avaluar si la informació és correcta, mitjançant treball de camp.
- ◆ S'ha elaborat cartografia específica per determinar la cobertura de les estacions de recàrrega de cada tipologia de vehicle.
- ◆ Es genera una base de dades dels diferents paràmetres avaluats i de la puntuació assignada en cada cas, l'agregació dels quals permet obtenir la qualificació global RACC.

La valoració es realitza considerant els vehicles elèctrics purs i els híbrids endollables.

1.3.2 Protocol de puntuació

La puntuació global es valora a partir dels quatre factors bàsics ponderats segons el seu impacte sobre la mobilitat global:

▪ Penetració del vehicle elèctric	35p
▪ Infraestructura vehicle elèctric i informació al ciutadà	35p
▪ Incentius per a promocionar el vehicle elèctric	20p
<hr/>	
	100%

- Cada factor es divideix en diferents punts, als quals se li atorga una puntuació en funció del grau de consecució, descrits amb més detall als annexos.

- L'existència d'altres tipus de vehicles elèctrics pot sumar fins a 2 punts addicionals.

- La possibilitat d'utilitzar targeta de crèdit a les estacions de recàrrega, l'existència de targeta interoperativa i la informació a la web sobre els punts de recàrrega poden afegir fins a 3 punts extra a la valoració global.

- Dins del factor *infraestructura del vehicle elèctric i informació al ciutadà*, l'existència de punts de recàrrega sense funcionament pot restar fins a 5 punts.

- La puntuació final es trasllada a l'escala qualitativa de colors que utilitza el RACC.

Puntuació	Estrelles
0 a 20 punts	
Més de 20 a 50 punts	
Més de 50 a 70 punts	
Més de 70 a 90 punts	
Més de 90 a 100 punts	

2. RESULTATS I VALORACIÓ

2.1 Resultats generals

Els resultats obtinguts el 2016 mostren que, malgrat els esforços realitzats, encara no s'acompleixen els objectius marcats a la ciutat en termes quantitius. Així, si bé existeixen incentius, especialment econòmics, per a la promoció del vehicle elèctric, la infraestructura i la informació al ciutadà són encara deficientes. Com a resultat, s'obté un nivell de penetració del vehicle elèctric molt inferior a l'esperat per l'Administració.

Així, com a resultat global s'obté un 40,6% de la puntuació màxima possible, que correspon a dues estrelles RACC.

Dels factors analitzats, únicament els incentius per a promocionar el vehicle elèctric superen la puntuació mínima, tot i que no sembla però que tinguin un efecte prou significatiu, tal com mostren els altres dos factors on es demostra l'efectivitat real.

	Puntuació	Punt. Màxima	Percentatge
FACTOR 1: Nivell de penetració del vehicle elèctric	15,5	35	44,3%
FACTOR 2: Infraestructura elèctrica i informació al ciutadà	9,5	35	27,1%
FACTOR 3: Incentius per a promocionar el vehicle elèctric	11,5	20	57,5%
RESULTAT GLOBAL DE L'AUDITORIA	36,5	90	40,6%
			★ ★

A continuació es detallen els factors i els paràmetres tinguts en compte en aquesta auditoria.

2.2. Factor 1: Nivell de penetració del vehicle elèctric

Dins d'aquest apartat es valora, d'una banda, la composició del parc de vehicles i, d'altra banda, la penetració en percentatge sobre les vendes anuals. Les dades s'han extret de la Direcció General de Tràfic i corresponen al total de l'any 2016.



2.2.1. Valoració general

La valoració global ha estat de **15,5 punts sobre els 35** possibles, el que representa un 44,3% sobre el total d'aquest factor. En general, el nivell i ritme de penetració del vehicle elèctric en el parc general està augmentant, però a un ritme més lent de l'esperat. Únicament la matriculació de autobusos elèctrics sembla assolir els objectius. Però pel que fa als vehicles privats, motos i cotxes, únicament la matriculació arriba al 50% del desitjable, mentre que els taxis encara tenen un ampli marge de millora.

Malgrat les baixes puntuacions, s'obtenen dos punts extra per l'existència d'altres tipus de serveis públics elèctrics en marxa a la ciutat que ajuden també al procés d'extensió.

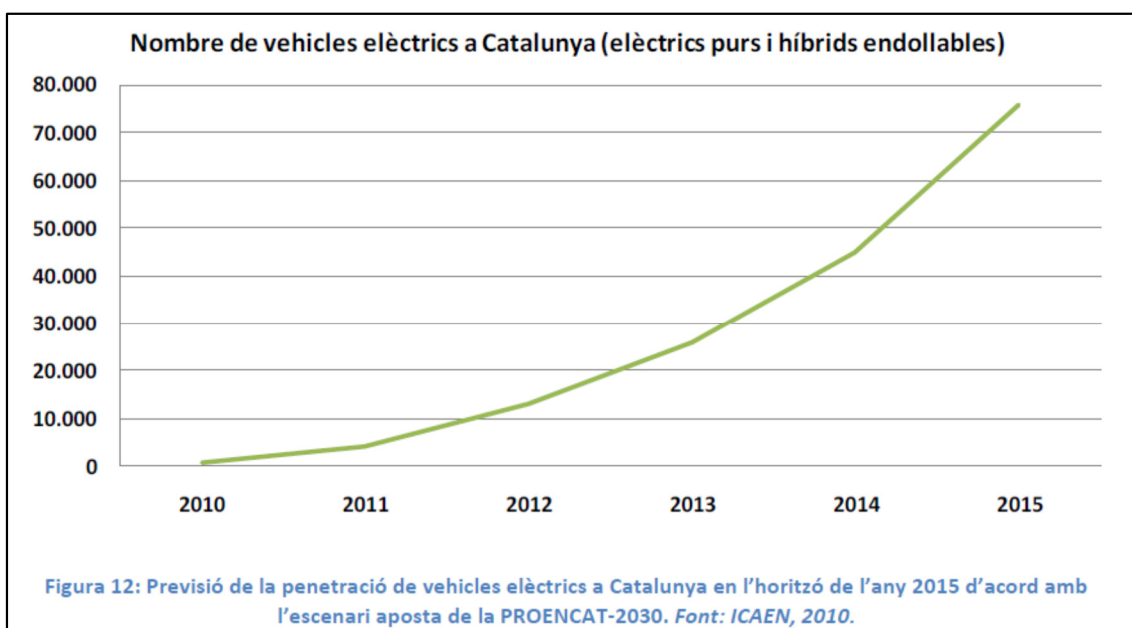
	Puntuació	Punt. Màxima	Percentatge
FACTOR 1: Nivell de penetració del vehicle elèctric	15,5	35	44,3%
1.1 N° vehicles elèctrics respecte al parc de vehicles (%)	0	5	0,0%
1.2 Matriculacions: cotxes elèctrics (%)	5	10	50,0%
1.3 Matriculacions: motos elèctriques (%)	2,5	5	50,0%
1.4 Matriculacions: autobusos elèctrics (%)	5	5	100,0%
1.5 Matriculacions: taxis elèctrics (%)	0	5	0,0%
1.6 Matriculacions: vehicles industrials elèctrics (%)	1	5	20,0%
1.7 Sharing Vehicle Elèctric (cotxe/moto) (Si/No)	1	1	100%
1.8 Bicicletes elèctriques públiques (Si/No)	1	1	100%

A continuació es porta a terme una anàlisi detallada per a cadascun dels paràmetres inclosos dins d'aquest factor.

2.2.2. Resultats segons paràmetres

P1.1 Nombre de vehicles elèctrics respecte al parc total

S'ha establert un rang basat en la planificació existent a Catalunya sobre la implantació del vehicle elèctric. Així, l'IVECAT (*Estratègia d'Impuls del Vehicle Elèctric a Catalunya 2010-2015*)¹ de la Generalitat de Catalunya establia com a objectiu per al 2015 un parc de vehicles elèctrics de 76.000 unitats, suposant un 1,2% del parc. A més, cal indicar que no hi ha però una estratègia establerta a partir del 2015.



Font: Estratègia d'Impuls del Vehicle Elèctric a Catalunya 2010-2015

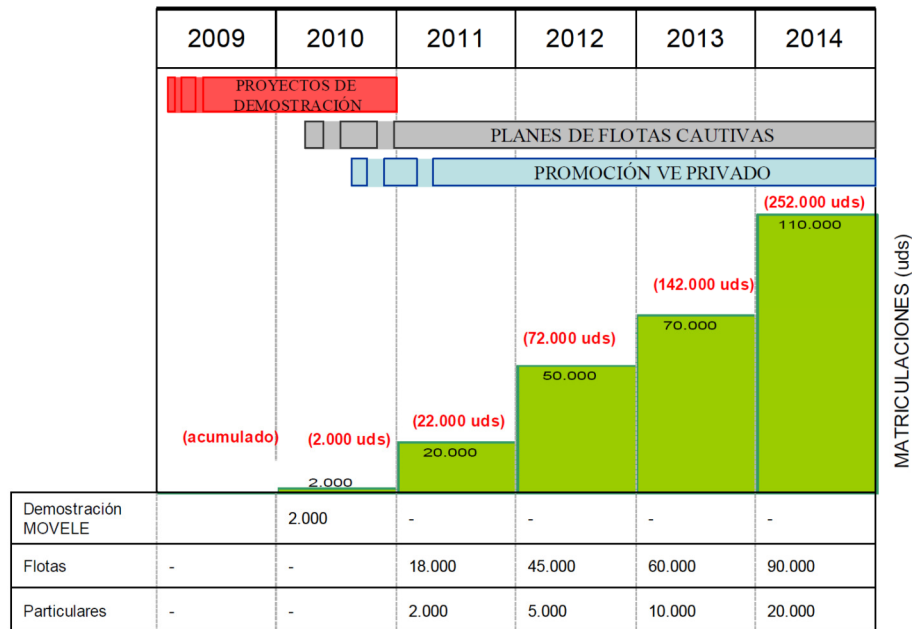
S'obtenen resultats molt allunyats de l'objectiu fixat, amb un 0,22% del parc de vehicles l'any 2015. Les dades disponibles de 2016 indiquen que els vehicles matriculats es situa en 5.336.662 vehicles, dels quals 7.710 elèctrics corresponents al 0,14%. Segons el protocol establert, la no superació del 0,2% implica que no es compleixin els objectius i, per tant, s'atorgui cap puntuació.

P1.2 Matriculacions: % cotxes elèctrics

Un segon indicador de la penetració del vehicle elèctric és el percentatge sobre les vendes anuals. En aquest cas, s'ha pres com a referència la *Estrategia Integral del Vehículo Eléctrico*,

¹ L'IVECAT preveu que l'any 2015 hi hagi a Catalunya 76.000 vehicles elèctrics i un total de 91.200 punts de recàrrega instal·lats, dels quals 83.600 seran privats i 7.600 d'accés públic (6.080 en aparcaments públics i 1.520 en la via pública).

del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, que estableix per a l'any 2014, un objectiu equivalent a un 7,3% de les matriculacions de vehicles.



Objectius per al 2014

Font: Estrategia Integral del Vehículo Eléctrico

Donat que els turismes són el tipus de vehicle que més contribueix en la mobilitat total, se li ha donat més pes sobre la puntuació total d'aquest factor (fins a 10 punts).

Segons les dades de la DGT, el 2016 es van matricular 157 turismes dels 26.954 venuts a Barcelona, que suposa el 0,58% dels nous vehicles matriculats. Per aquest motiu s'atorga el 50% de la puntuació màxima possible ja que encara es tracta d'un percentatge molt reduït, tot i que Barcelona és de les ciutats de l'estat espanyol amb més auge de la mobilitat elèctrica.

P1.3 Matriculacions: % motos elèctriques

Per al cas de motocicletes i ciclomotors, la planificació catalana (*Pla de Millora de la Qualitat de l'Aire*) estableix per a l'any 2020 un objectiu del 70% de les renovacions de motos a la zona de protecció especial (on s'inclou Barcelona). Donat que es tracta de valors amb progressió exponencial, s'ha considerat per al 2015 (inici de la implantació) uns valors similars a la dels turismes. Tal com assenyala el Pla de Mobilitat de la Regió Metropolitana de Barcelona, que assumeix els objectius del Pla de Millora de la Qualitat de l'Aire, la introducció de la moto elèctrica és prioritària i presenta molts avantatges, donat que el cost i el període d'amortització són semblants a les de les motos que funcionen amb combustibles fòssils.

Valors de seguiment	2012	Objectiu
Nombre de motocicletes i ciclomotors elèctrics en el parc de vehicles (usuaris privats)	300	10.000
Nombre de turismes elèctrics (pur, híbrid i endollable)	356	15.312
Nombre de furgonetes i vehicles de serveis elèctrics	0	120
Nombre d'autobusos híbrids o elèctrics	82	310
Nombre de bicicletes elèctriques	V _{ini}	V _{ini} + 2.000

Objectius (parc de vehicles) per al 2018
Font: PdM de la RMB

La penetració de la moto elèctrica, tot i que encara molt reduïda, ha millorat respecte l'any anterior, situant-se en un 1,05% el 2016 (148 motos de les 14.132 matriculades). A més, cal destacar que alguns models de motos elèctriques han estat els vehicles elèctrics més venuts a Espanya durant el primer trimestre de 2017. Obté un 50% de la puntuació màxima.

P1.4 Matriculacions: % autobusos elèctrics

En aquest cas, el *Pla Director de Mobilitat de la Regió Metropolitana de Barcelona* estableix com a objectiu la circulació de 310 autobusos híbrids o elèctrics per a l'any 2018, el que significa aproximadament un 5,2% sobre les matriculacions del 2015 de la Regió Metropolitana. Segons les dades de la DGT, es van matricular un total de 10 busos elèctrics el 2016 respecte als 145 globals, fet que representa un percentatge elèctric del 6,9%.

D'aquesta manera s'atorga per primer cop el 100% de la puntuació possible en un paràmetre que, segons les estimacions de creixement de TMB, es preveu que continuï en augment ja que s'ha iniciat una licitació pública de 61 autobusos nous (7 d'ells elèctrics purs) per l'any 2018.

P1.5 Matriculacions: % taxis elèctrics

No existeixen objectius quantificats per als taxis elèctrics, si bé el *Pla de Mobilitat de la Regió Metropolitana de Barcelona* indica un augment del 8% del total de taxis energèticament eficients, entre els quals s'inclou els vehicles elèctrics. És a dir, del 22% de la flota existent al 2012, l'objectiu és arribar al 30% de vehicles eficients al 2018. Això suposa que entorn a l'11% de les matriculacions anuals haurien de tractar-se de vehicles eficients. S'ha considerat la meitat d'aquest percentatge per als vehicles elèctrics i híbrids.

Valors de seguiment	2012	Objectiu
Proporció de taxis energèticament i ambiental més eficients a l'AMB, sense comptar el biodièsel ni dièsel Euro 4 (%)	22,0%	30%
Proporció de taxis de l'AMB amb GPS i connexió al servei d'emergències 112 (%)	81,6%	90%
Nombre acumulat de taxistes de l'AMB que han realitzat un curs de conducció eficient	4.235	5.500
Nombre de taxis accessibles a l'AMB	84	150

Objectius (modernització del servei de taxi) per al 2018
Font: PdM de la RMB

Segons el portal AEDIVE, actualment hi ha 20 taxis elèctrics purs a la ciutat de Barcelona del conjunt total de la flota (10.504), és a dir, un 0,19% de tal manera que no aconseguirà cap punt.

P1.6 Matriculacions: % vehicles industrials elèctrics

El *Pla de l'Energia i el Canvi Climàtic de Catalunya 2012-2020* estableix una penetració de vehicles nets del 7% per al 2020 en el cas de les furgonetes i del 0,1% en el cas dels camions (sobre el parc de vehicles). Això suposa un 18% anual sobre les vendes, de les quals es considera el 50% per als vehicles híbrids endollables i elèctrics purs i que als primers anys només es complirà el 50% de l'objectiu segons una progressió exponencial.

Tipus de vehicle	Any 2020			
	Nombre de VE	% respecte el parc total	% penetració híbrids	% penetració elèctrics purs
Turismes	360.000	10,0%	7,0%	3,0%
Motocicletes i ciclomotors	124.000	12,0%	0%	12,0%
Furgonetes	54.500	7,0%	4,5%	2,5%
Camions	50	0,1%	0,1%	0%
Autocars i autobusos	540	5,0%	4,0%	1,0%

Taula 9. Previsions de penetració a Catalunya del vehicle elèctric

Font: Pla de l'Energia i el Canvi Climàtic de Catalunya 2012-2020

L'any 2016 es van matricular segons les bases de dades de la DGT 109 vehicles elèctrics de 3.317 matriculats, és a dir, un 3,29% obtenint-se per tant 1 punt en aquest paràmetre. Tot i ser un valor molt petit, es constata que ha crescut respecte l'any anterior.

P1.7 Sharing vehicle elèctric (cotxe/moto)

Aquest paràmetre aporta un plus de millora en el desplegament del vehicle elèctric, donat que l'existència de serveis públics és un factor molt important en la difusió i coneixement dels vehicles elèctrics. En el cas de Barcelona, l'existència de sistemes de motosharing (eCooltra, Motit i Yugo) amb serveis "one-way" és ofert per empreses privades i la tarificació és per minuts d'ús. S'obté un punt extra als obtinguts en el total del factor.



Imatge dels vehicles d'un dels sistemes motosharing de Barcelona

P1.8 Bicicletes elèctriques públiques

Un segon paràmetre que aporta puntuació extra per bones pràctiques és l'existència d'un servei de bicicleta pública elèctrica. A Barcelona actualment existeix el Bicing Elèctric, sistema de bicicleta pública per a desplaçaments curts que complementa el servei de bicicleta tradicional Bicing. Compta amb 300 bicicletes repartides en 46 estacions, la majoria d'elles subterrànies però amb previsió d'augmentar la cobertura del servei elèctric a més punts de la ciutat.

Per tant, se li ha atorgat un punt extra al total de punts obtinguts per al conjunt del factor.



Imatge de les bicicletes elèctriques disponibles

2.2. FACTOR 2: Infraestructura elèctrica i informació al ciutadà

Aquest factor analitza les característiques dels punts de recàrrega públics existents a la ciutat (cobertura, visibilitat, etc), així com la informació que s'ofereix per al seu ús.

Les dades s'han extret de l'Institut Català d'Energia (ICAEN). En el cas de l'anàlisi de la cobertura de les estacions de recàrrega, s'han transposat les dades per al seu tractament cartogràfic.

2.2.1. Valoració general

La valoració global d'aquest factor ha estat de **9,5 punts sobre els 35** de la puntuació màxima, que suposa un 27,1% sobre el total d'aquest factor. Malgrat els esforços realitzats als darrers anys, la infraestructura elèctrica té encara un nivell d'implantació reduïda segons la planificació existent.

	Puntuació	Punt. Màxima	Percentatge
FACTOR 2: Infraestructura elèctrica i informació al ciutadà	9,5	35	27,1%
2.1 Punts de recàrrega d'accés públic per a cotxes (% cobertura de la ciutat considerant un radi de 350 m)	0	7,5	0,0%
2.2 Punts de recàrrega d'accés públic per a motos (% cobertura de la ciutat considerant un radi de 350 m)	0	7,5	0,0%
2.3 Punts de recàrrega ràpida d'accés públic (% cobertura de la ciutat considerant un radi de 10 km)	7,5	7,5	100,0%
2.4 Punts de recàrrega sense funcionament	-2,5	-5	50,0%
2.5 Universalitat dels endolls	0	5	0,0%
2.6 Connectivitat dels punts de recàrrega	2,5	5	50,0%
2.7 Senyalització sobre els punts de recàrrega	1	2,5	40,0%
2.8 Possibilitat d'utilitzar la targeta de crèdit per a fer servir els punts de recàrrega	0	1	0,0%
2.9 Existència d'una targeta d'interoperabilitat	0	1	0,0%
2.10 Informació web sobre localització i característiques dels punts de recàrrega	1	1	100%

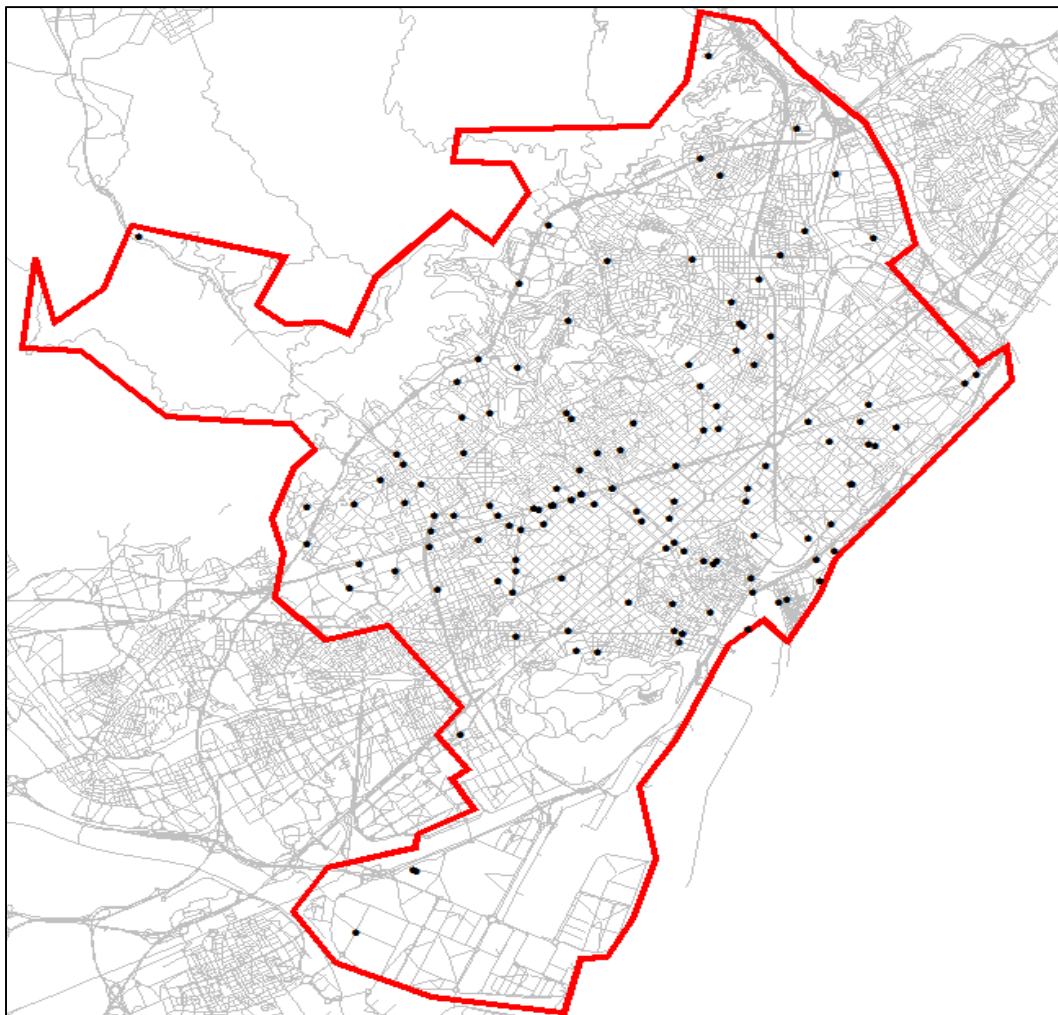
Així, la cobertura actual és encara molt reduïda i únicament s'obtenen punts per la xarxa de punts de recàrrega ràpida existents. A més, cal destacar que algunes estacions no es troben en funcionament, fet que penalitza la puntuació global.

Cal indicar en referència a aquest factor que l'administració està reaccionant davant de la manca d'infraestructura de recàrrega ja que l'ICAEN està desenvolupant el pla PIRVEC que preveu la implantació a tot Catalunya de 25.000 punts de recàrrega vinculada, 400 punts de recàrrega accelerada de 20kW i arribar a les 100 electrolineres de recàrrega ràpida de 50kW a l'horitzó

2019, fet que provocarà un augment de la infraestructura de recàrrega a la ciutat de Barcelona i al global de Catalunya.

Dels punts extra possibles en aquest factor, només la informació als webs obté alguna valoració.

A Barcelona, l'any 2016 es quantifiquen 158 estacions públiques amb un total de 664 endolls (un 37% més que el 2015).



Estacions de recàrrega existents

A continuació es porta a terme una anàlisi detallada per a cadascun dels paràmetres inclosos dins d'aquest factor.

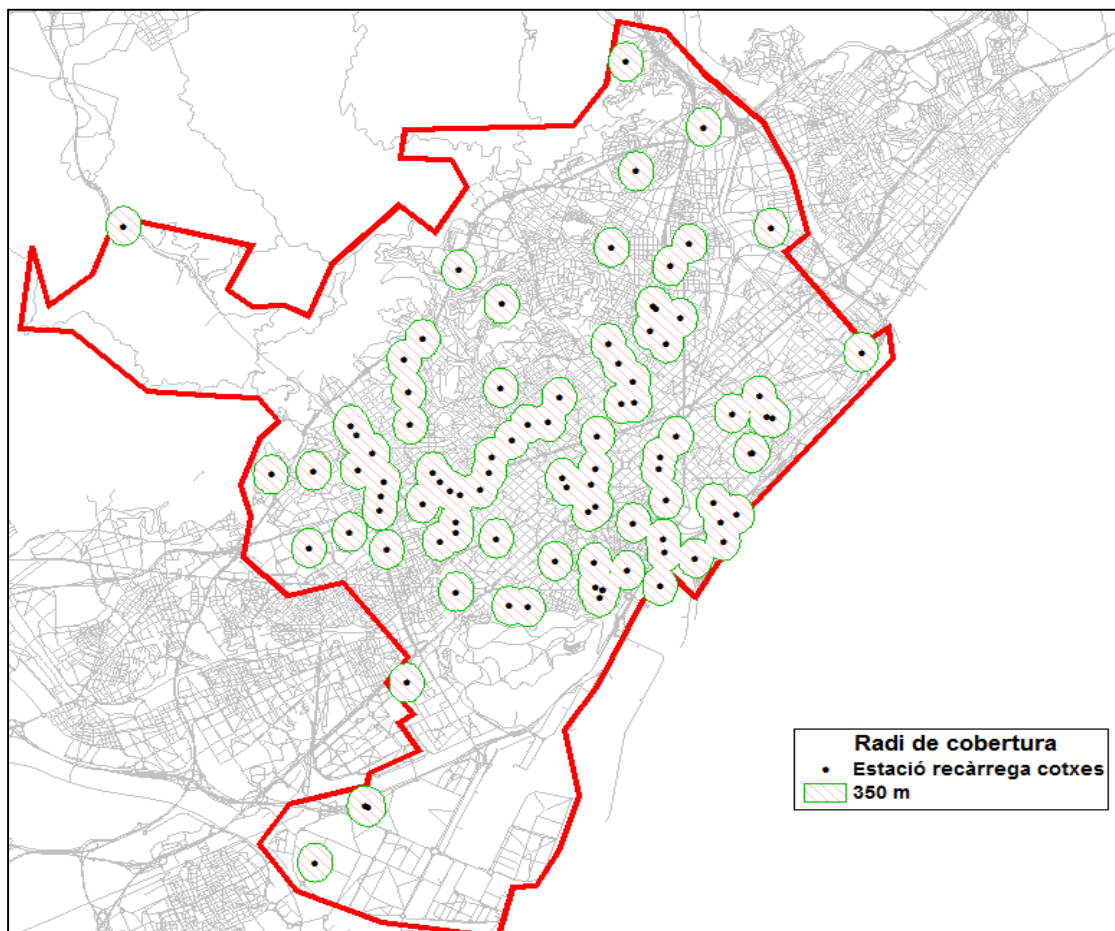
2.2.2. Resultats segons paràmetres

P2.1 Punts de recàrrega d'accés públic per a cotxes (cobertura: 350 m)

Una de les estratègies de la ciutat és que tots els ciutadans disposin d'un punt de recàrrega de vehicles elèctrics a un màxim de 5 minuts del seu habitatge.²

D'altra banda, la Plataforma *LIVE* (Logística per a la Implementació del Vehicle Elèctric) posava com a objectiu la implantació, al 2015, de 200 endolls en diferents punts de recàrrega.

Per al càlcul de la cobertura dels punts de recàrrega es consideren 350 m, corresponents aproximadament als 5 minuts màxims de desplaçament establerts com a objectiu. Per al seu càlcul, s'ha utilitzat la base de dades de l'Institut Català d'Energia (ICAEN), que s'ha transposat cartogràficament per tal de realitzar-ne un plànol de cobertura:



Cobertura dels punts de recàrrega per a turismes elèctrics (radi de 350 m)

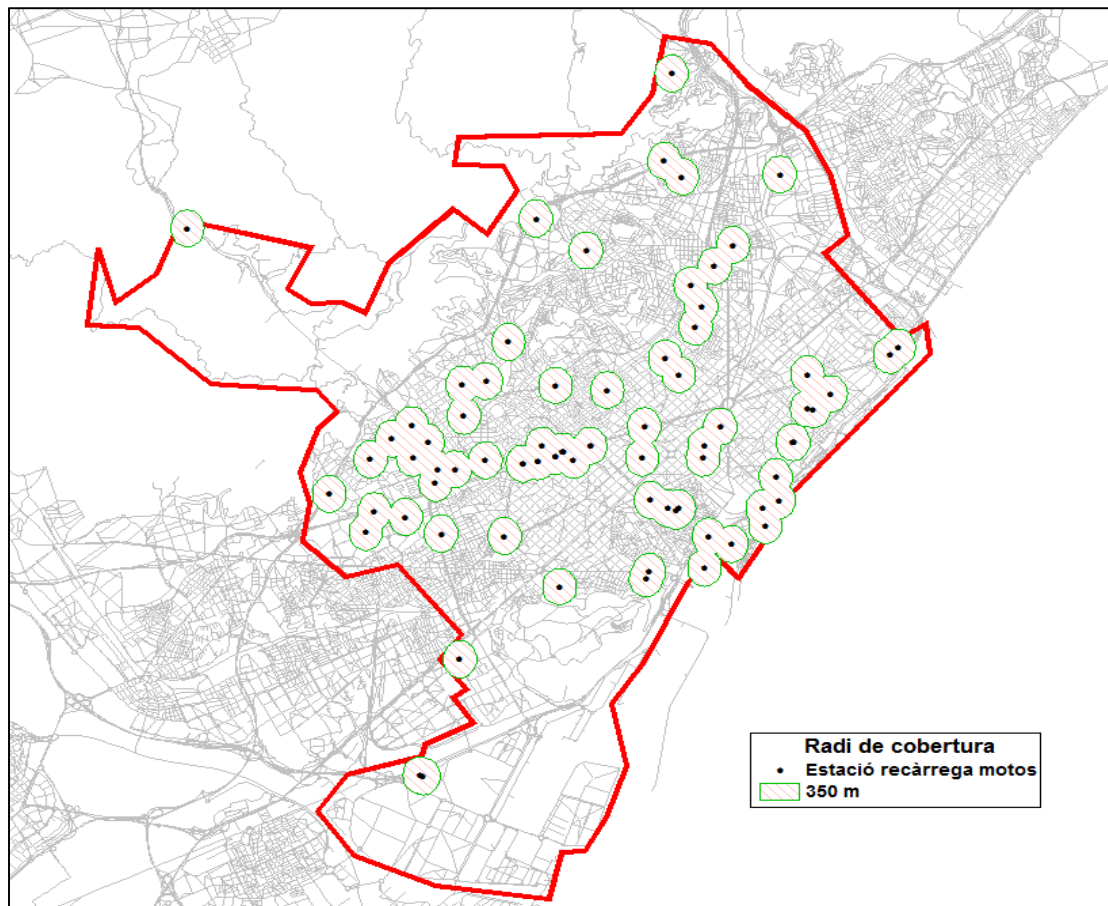
² IDAE: *Guía para la Introducción del Vehículo Eléctrico en los Entornos Urbanos* (2011) i Ajuntament de Barcelona: *El sector d'Energia, Mobilitat i Medi Ambient a Barcelona* (2012)

Es pot observar que la cobertura és insuficient a molta superfície, obtenint-se un 22%, el que correspon a una valoració nul·la per la baixa cobertura que suposa.

P2.2 Punts de recàrrega d'accés públic per a motos (cobertura: 350 m)

Per al càlcul de la cobertura dels punts de recàrrega per a motos s'han analitzat els mateixos paràmetres i objectius que al cotxe, és a dir, es consideren 350 m de cobertura per a les estacions.

S'obté un 17% de cobertura del territori, el que suposa 0 punts per a aquest paràmetre. Com es pot observar al plànol, resten encara grans zones sense cobertura d'aquest tipus d'infraestructura. Les dificultats en la cobertura d'infraestructura de recàrrega han provocat també un auge en la venda de motocicletes amb bateria extraïble, sent la moto MUVI de Torrot el vehicle elèctric més venut a nivell espanyol durant el primer trimestre de 2017.



Cobertura dels punts de recàrrega per a motos elèctriques (radi de 350 m)

P2.3 Punts de recàrrega ràpida d'accés públic (cobertura: 1 km)

La *Guía para la Introducción del Vehículo Eléctrico en los Entornos Urbanos* (2011) de l'IDAE preveu la instal·lació de 0,058 punts de recàrrega ràpida per cada 10.000 habitants, el que suposa 9 punts de recàrrega ràpida per al cas de Barcelona per a l'any 2014, o un punt cada 11 km².

Ratios nº de PDR/10.000 hab.				
Años	2011	2012	2013	2014
Infraestructura vinculada	16,4	38,2	71,0	118,3
Particulares (domicilios)	1,6	4,4	9,8	22,6
Flotas (aparcamientos de empresa)	14,7	33,9	61,2	95,7
Servicios de recarga normal	0,4	1,2	2,9	6,7
Vía pública	0,2	0,4	1,0	2,3
Otros lugares (Centros comerciales, de ocio, aparcamientos públicos)	0,2	0,8	1,9	4,4
Servicios de carga rápida	0,004	0,011	0,025	0,058

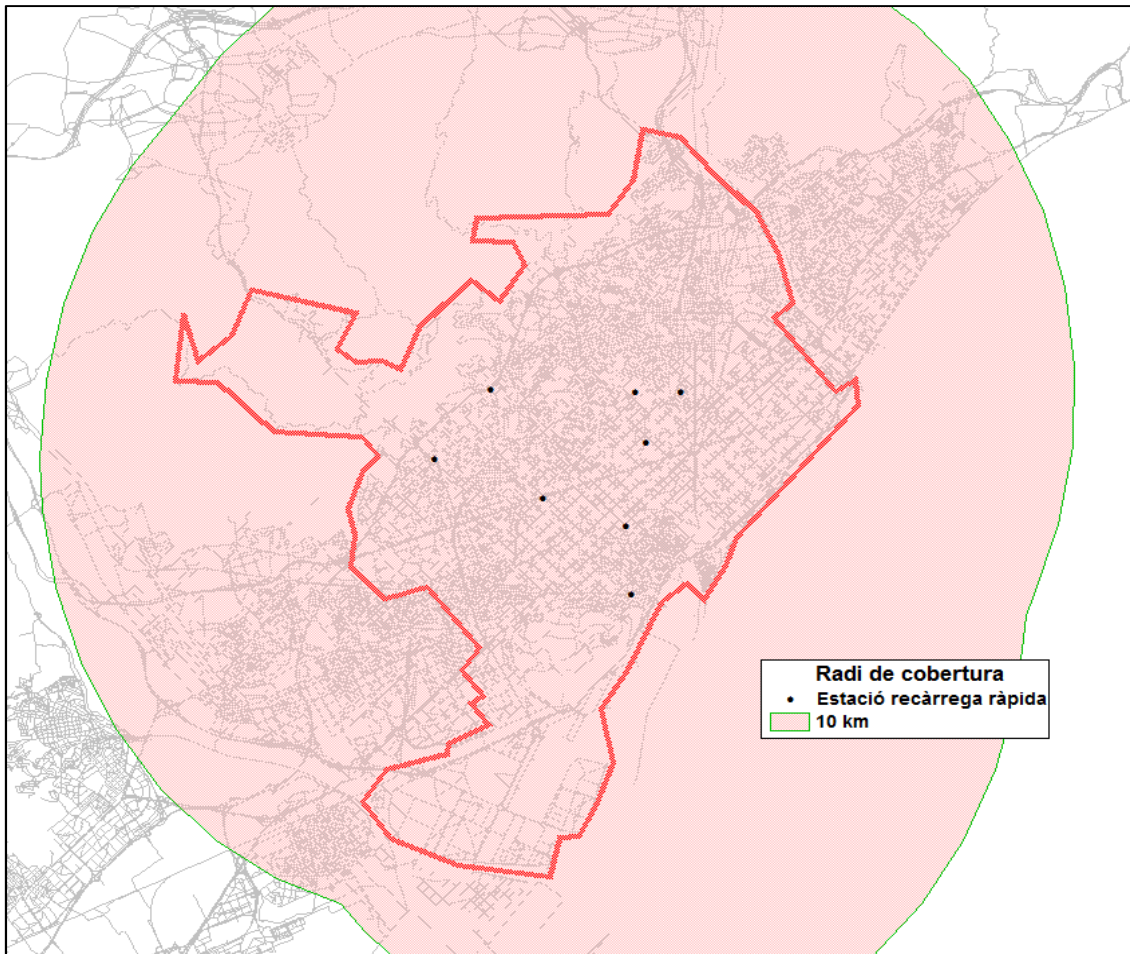
Ratis de punts de recàrrega (objectiu)

Font: *Introducción del Vehículo Eléctrico en los Entornos Urbanos*

En el mateix sentit, encara no s'han fixat objectius en quant al nombre desitjable de punts de recàrrega ràpida de forma genèrica, donat que haurà de ser la demanda la que finalment determini aquest tipus de rati. Així, la planificació de l'Ajuntament de Barcelona i de l'AMB³ preveia la instal·lació de 10 punts de càrrega ràpida al conjunt de la ciutat, i un total de 23 al conjunt de l'Àrea Metropolitana.

Per tant, la planificació estableix com a objectiu prioritari la instal·lació de 10 punts, el que suposa un rati aproximat de 10 km:

³ AMB: *Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona 2014-2020*

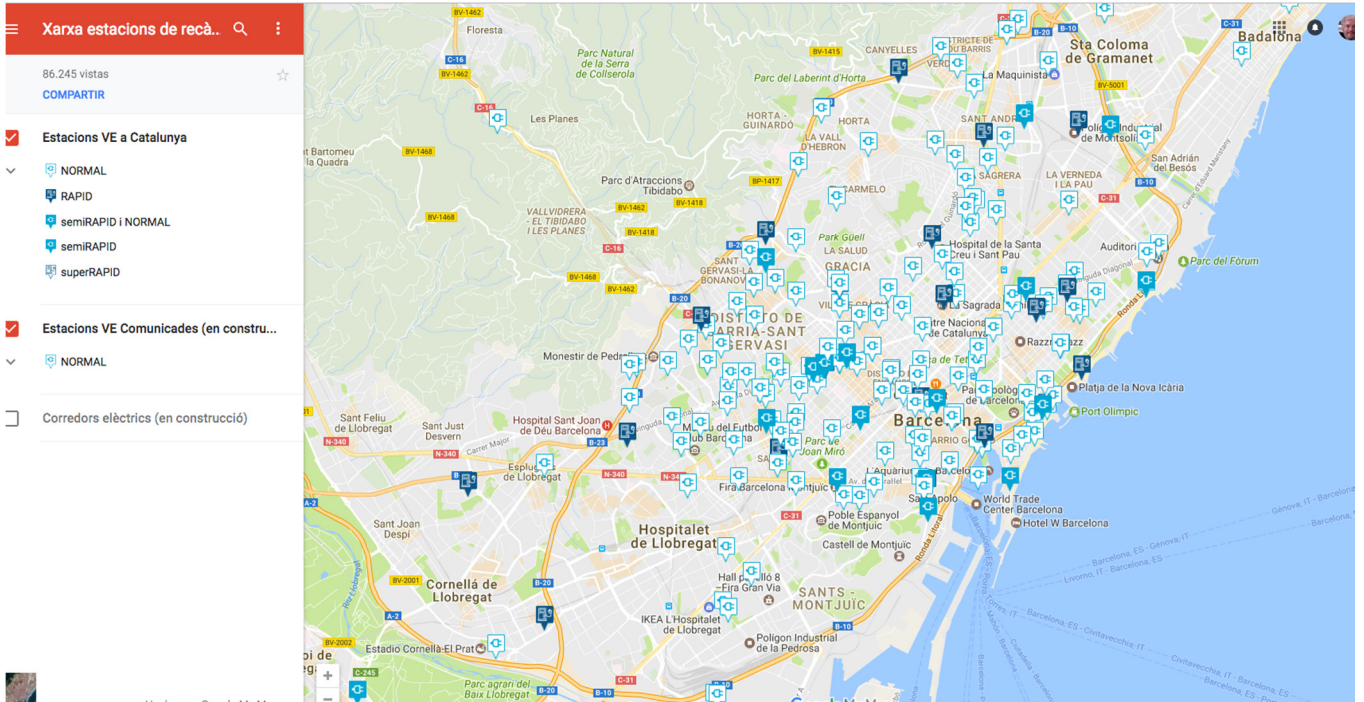


L'any 2016 existien un total de 16 punts de recàrrega ràpida que cobreixen el 100% del territori municipal i que disposen de més de 50 endolls diferents.

P2.4 Punts de recàrrega en funcionament

Es penalitza l'existència de punts de recàrrega que no estiguin en funcionament. Tant les dades de la web com els resultats de l'anàlisi in situ realitzat mostren que un 98% de les estacions funcionaven correctament en el moment de l'anàlisi, per tant, s'ha penalitzat amb 2,5 punts aquest fet.

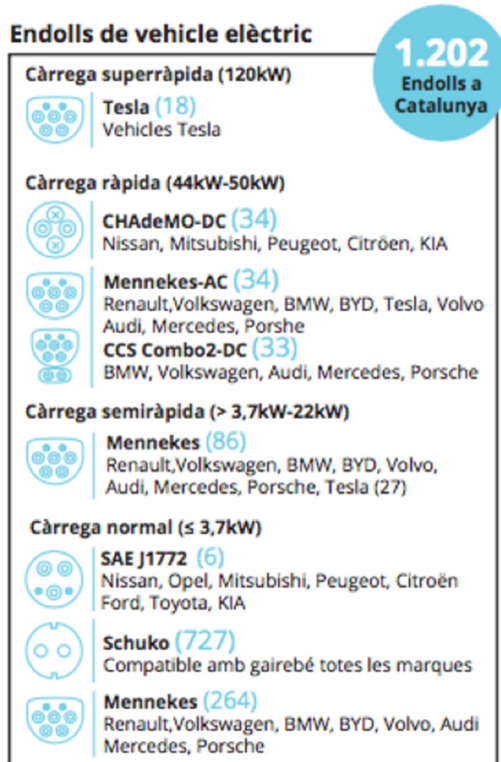
Per a l'usuari de vehicle elèctric, la informació i la confiança en la infraestructura de recàrrega ha de ser total per tal d'evitar el concepte de *range anxiety*, és a dir, la por a quedar-se sense autonomia per continuar el desplaçament amb vehicle elèctric.



P2.5 Universalitat dels endolls

Actualment existeixen al mercat fins a 8 tipus diferents d'endolls, en funció del fabricant. El model Schuko és el que presenta més compatibilitat entre les diferents marques de turismes, a més de les motos.

Endolls de vehicle elèctric a Catalunya



Font: *Mobilitat Eficient a Catalunya. 4t trimestre* (ICAEN)

A Barcelona hi ha 5 models diferents: Schuko, Mennekes, CCS Combo-2 i CHAdEMO i Tesla. Per tal de donar un servei el més universal possible, aquest paràmetre avalua la universalitat dels endolls existents a les diferents estacions de recàrrega, puntuant positivament que almenys la meitat de les estacions disposin de dos o més tipus d'endolls.

No obstant, la majoria d'estacions (76%) només disposa d'un tipus d'endoll, mentre que l'11% té dos tipus d'endoll i l'altre 11% disposa de 3 endolls, que acostuma a correspondre a les estacions de càrrega ràpida. Per tant, la puntuació atorgada a aquest paràmetre és de 0 punts ja que l'usuari té dificultats per conèixer prèviament si la tipologia d'endoll és compatible amb el seu vehicle

P2.6 Connectivitat dels punts de recàrrega

Per tal d'optimitzar el funcionament de la xarxa de punts de recàrrega, és necessari informar de l'estat d'ocupació de les estacions, donat que en molts casos el temps de recàrrega es pot considerar llarg:

Recàrrega	Normal	Semi-ràpida	Ràpida
Temps de recàrrega	6-8 h	2 h (80%)	15-30 min

Temps de recàrrega segons tipus d'estació

Font: Guia Metropolitana per a la Promoció del Vehicle Elèctric (AMB)

Actualment no existeix encara cap aplicació per a *smartphones* que informi a l'usuari sobre el nivell d'ocupació de totes les estacions de càrrega. Tant sols es pot destacar l'app del gestor de càrrega Ibil que també permet reservar amb anticipació (però només dels punts que gestiona) o bé NextCharge, que posiciona i indica si els punts de recàrrega estan operatius.

Convé assenyalar altres apps com Electromaps, que donen informació sobre la localització dels punts de recàrrega, però no existeix cap aplicació mòbil que informi en temps real de la posició i la ocupació de la totalitat dels punts de càrrega de la ciutat de Barcelona.

D'aquesta manera, s'han atorgat 2,5 punts dels 5 màxims possibles d'aquest paràmetre.

P2.7 Senyalització sobre els punts de recàrrega

Es valora la visibilitat dels punts de recàrrega a través de la senyalització, i si aquesta és correcta. En aquest sentit, convé mencionar que els punts localitzats a la via pública disposen d'una correcta i suficient senyalització, però els localitzats als aparcaments disposen, a la majoria de casos, d'una senyalització poc visible i insuficient. En el cas dels aparcaments d'hotels, centres comercials, etc. la senyalització és gairebé sempre inexistent, mentre que als aparcaments públics, com els de SABA, existeix algun tipus de senyalització, tot i que no és molt visible.

Així, el 82% dels punts de recàrrega estan senyalitzats, el què suposa 1 punt dels 2,5 màxims possibles.

P2.8 Possibilitat d'utilitzar la targeta de crèdit per a fer servir els punts de recàrrega

Actualment els punts de recàrrega públics són gratuïts, per tant no és necessària una targeta de crèdit per al pagament, però sí que cal disposar de la targeta municipal per a poder carregar. Altres gestors, també utilitzen targetes pròpies, de tipus prepagament, i tampoc es permet el pagament amb targeta de crèdit a l'estació de recàrrega. Per tant, no se li ha atorgat cap punt a aquest paràmetre.

P2.9 Existència d'una targeta d'inter-operativitat

Tampoc existeix la possibilitat d'operar entre els diferents gestors amb la targeta o entre estacions de diferents municipis, donat que cadascun, en el seu cas, emet la seva pròpia targeta. Per tant, tampoc s'ha atorgat el punt extra que permet aquest paràmetre. En aquest sentit cal destacar que la existència d'una targeta interoperable afavoriria als usuaris, especialment els que accedeixen a Barcelona provinents d'altres municipis de l'àrea metropolitana.



Targeta de recàrrega LIVE

P2.10 Informació web sobre localització i característiques dels punts de recàrrega

Existeixen diferents webs que informen sobre la localització i característiques dels punts de recàrrega, entre les quals destaquen la de l'ICAEN, LIVE Barcelona, Google Maps, NextCharge o Electromaps, entre d'altres. Tots ells ofereixen, com a mínim, la localització del punt, els tipus d'endolls que permet i el tipus de velocitat de la recàrrega. Per tant, se li ha atorgat un punt extra a aquest paràmetre.

← EdRR-Estació Sants, Ap. Zona A...

DESIGNACIÓ-DESCRIPTIVA
EdRR-Estació Sants, Ap. Zona Autobusos (DC50kW AC43kW)

PROMOTOR-GESTOR
GAICU

ACCES
VIA PUBLICA

TIPUS VELOCITAT
RAPID

TIPUS CONNEXIÓ
CCS Combo2+ChadeMO+MENNEKES.M

LATITUD
41.380018

LONGITUD
2.139299

AREA
CATALUNYA

ADREÇA
Carrer Viriat, 5-23

MUNICIPI
Barcelona

PROVINCIA
Barcelona

MAPAS RELACIONATS

Detall de la informació disponible al web LIVE Barcelona

2.3. FACTOR 3: Incentius per a promocionar el vehicle elèctric

Amb aquest factor s'analitzen els principals incentius per a la promoció dels vehicles elèctrics, tant econòmics com de circulació.

Els principals incentius són els que proporcionen els governs central i autonòmic, principalment en l'adquisició del vehicle, mentre que els ajuntaments són els que promouen la resta d'incentius, alguns d'ells no-monetaris o operatius.

2.3.1. Valoració general

Aquest factor obté una puntuació global d'11,5 punts dels 20 possibles, per tant, obté un 57,5% de la nota, sent el millor valorat del present anàlisi.

En general, s'ofereixen molts incentius per a fomentar els vehicles elèctrics, malgrat que en molts casos no s'assoleix la puntuació màxima. Les millors notes s'obtenen quan es donen descomptes o gratuïtat als serveis i taxes avaluades com ara l'impost de matriculació, la zona blava i verda i la càrrega en estacions públiques. Tots aquests incentius són de competència local.

	Puntuació	Punt. Màxima	Percentatge
FACTOR 3: Incentius per a promocionar el vehicle elèctric	11,5	20	57,5%
3.1 Descomptes a l'impost de circulació	1	2,5	40,0%
3.2 Gratuïtat de l'impost de matriculació	2,5	2,5	100,0%
3.3 Gratuïtat a la zona blava/verda	2,5	2,5	100,0%
3.4 Gratuïtat als peatges	1	2,5	40,0%
3.5 Incentiu a la compra del vehicle	1	2,5	40,0%
3.6 Càrrega pública gratuïta	2,5	2,5	100,0%
3.7 Circulació en zones restringides (BUS-VAO)	1	2,5	40,0%
3.8 Circulació en episodis de contaminació	0	2,5	0,0%

A continuació es porta a terme una anàlisi detallat per a cadascun dels paràmetres inclosos dins d'aquest factor.

2.3.2. Resultats segons paràmetres

P3.1 Descomptes en l'impost de circulació

Es tracta d'un impost d'àmbit local i, en el cas de Barcelona i diversos municipis de l'àrea metropolitana, es proporciona una bonificació del 75% de la quota, igual a d'altres vehicles que es consideren nets. S'obté, per tant, 1 punt dels 2,5 possibles per a aquest paràmetre.

P3.2 Gratuïtat de l'impost de matriculació

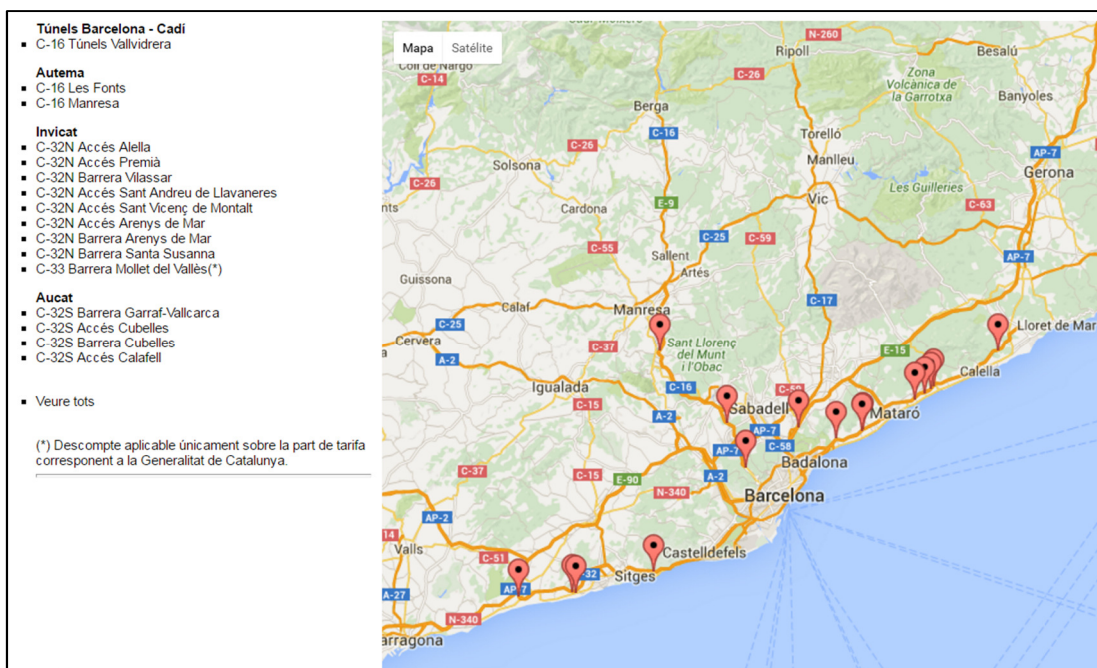
Estan exempts de pagar aquest impost de nivell estatal tots els vehicles que emetin menys de 120 gr/CO₂, on s'inclouen els vehicles elèctrics. Per tant, la bonificació és del 100% i s'apliquen els 2,5 punts que atorga aquest paràmetre.

P3.3 Gratuïtat de la zona blava/verda

A Barcelona els vehicles elèctrics poden aparcar de forma gratuïta a la zona blava i verda, i també a la de residents de la pròpia zona. Només cal posseir la targeta de vehicle elèctric i estar empadronat a la ciutat. No obstant, caldrà que sempre respecti els límits horaris establerts, per tant, aquests usuaris han d'extreure un tiquet al parquímetre.

P3.4 Gratuïtat als peatges

Es tracta d'una bonificació autonòmica, aplicada per la Generalitat de Catalunya; per tant, únicament afecta a les seves vies, quan n'és titular, o bé a la part de la tarifa corresponent a la Generalitat quan no n'és titular. Cal tenir instal·lat el sistema viaT (telepeatge) i registrar el vehicle.



Mapa dels peatges amb bonificació (2016)

Font: <http://www.ecoviat.com/ca-es/quinspeatgesinclouenecoviat.aspx>

Els descomptes que s'apliquen són els següents:

- C-16 (Túnels de Vallvidrera): 100% per als VE i 30% per als PHEV
- C-16 (Les Fonts i Manresa): 48,37% per als vehicles amb emissions <120 g CO₂

- C-32 (Maresme i Garraf) i C-33: 100%

Convé assenyalar una certa confusió entre les diferents pàgines que ofereixen la informació oficial, donat que en alguns casos els percentatges de bonificació difereixen.

D'altra banda, les autovies i autopistes de l'Estat no estan bonificades (AP-7 i l'A-2). Aquesta manca de coordinació entre administracions provoca confusió i no impulsa convenientment al vehicle elèctric, per tant, a aquest paràmetre se li ha atorgat 1 punt dels 2,5 possibles.

P3.5 Incentius a la compra del vehicle

Actualment l'Estat disposa de del programa d'incentius als vehicles de gas i elèctrics Plan MOVEA. El *Plan de Impulso a la Movilidad con Vehículos de Energías Alternativas* (MOVEA), promogut pel Ministerio de Industria, Energía y Turismo, estableix diferents bonificacions segons la tipologia de vehicle (turisme, furgoneta i moto) i també segons l'autonomia de les bateries dels vehicles. Segons el marc regulatori de 2016, per als turismes, els descomptes van entre els 2.700 i els 5.500 € i per a les motos, entre els 1.500 € i els 2.000 € per a motos que superin els 70km d'autonomia.

No obstant, a l'IRPF caldrà retornar-ne una part en funció de les retribucions del titular (entre el 24% i el 51%). Per tant, s'ha calculat una bonificació final del 17% per als turismes i d'un 25% per a les motos. Per tant, se li ha atorgat un punt a aquest paràmetre.

Categoria	Homologación	MMTA (kg)	Autonomia (km)	Potencia bateria (kWh)	Ayuda Estatal (€)	Ayuda Estatal adicional (con achatarramiento) (€)	Ayuda concesionario (€)	Ayuda concesionario adicional punto recarga VE (€)	Limite	
									precio venta (€)	
M1 Turismos	GLP o bifuel	-	-		1.100,00 €	750,00 €	1.000,00 €	-	10.000,00 €	
	GN o bifuel				2.500,00 €				25.000,00 €	
	PHEV, EREV, EV				Entre 15 y 40				2.700,00 €	32.000,00 €
					Entre 40 y 90				3.700,00 €	
N1 Furgonetas y camiones ligeros	GLP o bifuel	Menor de 2500	-		2.000,00 €	-	1.000,00 €	-	-	
	GN o bifuel	Mayor o igual 2500			3.000,00 €					
		Menor de 2500			2.500,00 €					
	PHEV, EREV, EV	Mayor o igual 2500			5.500,00 €					Mayor de 60
M2 Autobuses, N2 camiones ligeros	GLP, GN o bifuel	-	-		10.000,00 €	-	1.000,00 €	-	-	
	PHEV, EREV, EV	-	Mayor de 60		8.000,00 €	-	-	1.000,00 €	-	
M3 Autocares, N3 camiones	GLP, GN o bifuel	Menor de 18000	-		10.000,00 €	-	1.000,00 €	-	-	
	PHEV, EREV, EV	Mayor o igual 18000	Mayor de 60		20.000,00 €	-	-	1.000,00 €	-	
L6e cuadríciclos ligeros	EV	-	-		1.950,00 €	-	-	150,00 €	-	
L7e cuadríciclos pesados	EV	-	-		2.350,00 €	-	-	-	-	
L3e, L4e, L5e Motocicletas	EV	-	Mayor de 70	Mayor o igual a 3 y menor a 4,5	1.500,00 €	-	-	-	8.000,00 €	
				Mayor o igual a 4,5	2.000,00 €					
Bicicletas eléctricas	EV	-	-		200,00 €	-	-	-	-	
Infraestructura recarga VE	Semirrápida	-	-		2.000,00 €	-	-	-	-	
	Rápida	-	-		15.000,00 €	-	-	-	-	

Quantitats econòmiques i condicions del Pla MOVEA 2016. Font: Movilidad Eléctrica
P3.6 Càrrega pública gratuïta

A Barcelona tots els punts de recàrrega públics són gratuïts per a tots els usuaris que posseeixin la targeta del vehicle elèctric, estiguin o no registrats a Barcelona. Per tant, a aquest paràmetre se li ha atorgat els 2,5 punts màxims possibles.

P3.7 Circulació en zones restringides (BUS-VAO)

Malgrat que algunes ciutats europees (com ara a Oslo) fomenten la mobilitat elèctrica permetent que aquests vehicles puguin circular als carrils bus, a Barcelona aquesta mesura no s'aplica degut a les circumstàncies del trànsit. No obstant, sí que s'aplica al carril Bus-VAO de la C-58.

Per tant, se li ha aplicat un punts dels 2,5 possibles.

P3.8 Circulació en episodis de contaminació

Segons el Protocol d'actuació en cas d'episodis d'alta contaminació per NO₂ i PM₁₀ a l'àrea metropolitana de Barcelona, en cas d'episodi de contaminació es restringirà la circulació dels vehicles privats que no disposin de l'etiqueta de la DGT a l'àmbit delimitat de les Rondes de Barcelona (futura ZBEU).

Per tant, els turismes i furgonetes elèctrics (que disposen de l'etiqueta blava) podran circular sense restriccions conjuntament amb altres vehicles considerats de baixes emissions.



Etiqueta blava de la DGT

CONCLUSIONS GENERALS

- ✓ El resultat global d'un 40% de la puntuació màxima posa de manifest que malgrat els esforços que s'estan realitzant des de les diferents administracions, a la fi de l'any 2016 el nivell d'ús dels vehicles elèctrics és encara molt reduït en termes quantitius. Tot i això, cal destacar que anualment es van millorant diversos dels paràmetres analitzats i que es percep un creixement de la mobilitat elèctrica.
- ✓ No obstant, convé assenyalar en primer lloc un elevat grau d'incertesa en la planificació. Es detecta una elevada disparitat d'objectius en les diverses planificacions en termes quantitius, degut probablement a la dificultat de previsió de la penetració del vehicle elèctric a nivell privat. Així, les previsions eren molt més elevades en el creixement del parc de vehicles elèctrics del què està succeint.
- ✓ La infraestructura de recàrrega disponible es considera insuficient actualment, tant per la cobertura com per la informació a l'usuari. Per altra banda, els incentius, tot i ser el factor més ben valorat semblen no ser suficients per a accelerar el procés de transformació del parc de vehicles.
- ✓ Cal assenyalar que els incentius locals es valoren positivament, mentre que els que corresponen a administracions autonòmica i estatal són reduïts en comparació amb altres països (per exemple, a Noruega la compra de vehicles elèctrics està exempta d'IVA -25%-) a més d'altres incentius. Així, en comparació amb els vehicles que funcionen amb energies fòssils, el vehicle elèctric és encara poc competitiu en quant al preu d'adquisició.
- ✓ El major cost d'adquisició mitjà dels vehicles elèctrics s'inverteix en el temps si tenim en compte els costos de la mobilitat: la recàrrega és gratuïta a Barcelona (punts de recàrrega públics), així com diversos peatges o l'estacionament en zona regulada.
- ✓ L'any 2016 només s'aconseguia obtenir un 0,14% de vehicles elèctrics sobre el parc total de vehicles, lluny de l'1,2% establert com a objectiu. En aquest sentit, ni tant sols la venda de motos presenta percentatges elevats, quan aquest vehicle es considera el més fàcil d'introduir per la competitivitat respecte a les motos tradicionals. També cal destacar que els taxis tampoc obtenen un elevat percentatge sobre les vendes, quan està considerat com un dels principals objectius per la visibilitat i km recorreguts. Per contra, sembla existir un major impuls de les administracions per transformar les flotes de d'autobusos urbans.

- ✓ Com a punts positius convé destacar els punts extra atorgats per l'existència del Bicing elèctric i per l'extensa oferta de serveis de moto elèctrica compartida tot i les dificultats d'implantació d'esquemes de carsharing elèctric a la ciutat de Barcelona.

- ✓ La infraestructura elèctrica (punts de recàrrega, tecnologia i informació) no es considera suficient (27% de valoració). La cobertura de la xarxa de punts públics de recàrrega és bàsica perquè l'usuari tingui seguretat en la recàrrega fora del domicili, i actualment aquesta cobertura és reduïda. A més, el fet de què existeixen al mercat diversos tipus d'endoll diferents fet que fa disminuir encara més aquest aspecte.

- ✓ La operativitat i informació als usuaris és molt deficient degut a:
 - La diversitat d'operadors amb diferents formes de funcionament.
 - Manca d'informació a la via pública i d'informació via app en temps real sobre l'estat operatiu de la infraestructura de recàrrega.
 - La complexitat en els descomptes aplicables als peatges: necessitat de disposar d'un registre especial i només en alguns trams d'autopista.

- ✓ Els incentius, malgrat que aproven (57,5%) són inferiors als necessaris per a fomentar tant la compra com l'ús del vehicle elèctric. Així, el preu de compra és, incloent els incentius, encara molt elevat i depèn especialment de subvencions que van variant amb el temps i no segueixen una política continuïsta. No obstant, a nivell local cal assenyalar que els incentius que es proporcionen es consideren adequats i es veuran reforçats amb les restriccions als vehicles contaminants durant els episodis de contaminació

RECOMANACIONS RACC

Així, per a millorar la mobilitat elèctrica a la ciutat de Barcelona es proposen les següents mesures:

- ✓ Donat que les polítiques d'implantació del vehicle elèctric tenen com a objectiu final disminuir la contaminació, caldria que l'administració apliqués més esforços per tal d'augmentar el % del parc total de vehicles, especialment entre els següents grups de mobilitat:
 - Taxis: degut al seu elevat quilometratge diari i potencial de reducció d'emissions.
 - Motos: competitivitat econòmica i de prestacions entre la moto elèctrica i la convencional.
 - Flota municipal: continuar i generalitzar els criteris de flota de vehicle elèctric com a primera opció en licitacions públiques.

- ✓ Homogeneïtzar la planificació, els objectius i els incentius necessaris a curt, mig i llarg termini. Simplificar i uniformitzar els incentius per als vehicles elèctrics a tota l'Àrea Metropolitana (targetes de recàrrega, peatges, incentius locals, etc.).

- ✓ Desplegament del Pla PIRVEC d'infraestructura de recàrrega a Catalunya augmentant la tecnologia vinculada als punts de recàrrega, amb informació sobre l'estat d'ocupació i els endolls dels punts de recàrrega.

- ✓ Per altra banda, fomentar la recàrrega al domicili i la promoció de motocicletes amb bateries extraïbles per a la càrrega a qualsevol endoll per tal de:
 - Electrificar gradualment l'extens parc de vehicles de dues rodes a motor de Barcelona.
 - Evitar els problemes d'autonomia associats al vehicle elèctric.

- ✓ Afavorir la implantació de serveis a la mobilitat amb vehicles nets com els esquemes de carsharings elèctric que s'estan desplegant amb èxit a altres ciutats com Madrid.

- ✓ Analitzar en major profunditat els motius que impedeixen una penetració més ràpida del vehicle elèctric tant en usuaris privats com en flotes d'empresa, donant la màxima importància al cost total de la vida útil del vehicle i no només al preu de compra.

- ✓ Establir bonificacions addicionals a l'electrificació de flotes d'empreses i als usuaris dins d'un sistema d'incentius estable en el temps.

ANNEX 1 – METODOLOGIA

A) *PROCEDIMENT GENERAL*

L'elaboració i avaluació del protocol, la seva posterior edició i presentació requereix una aplicació sistemàtica de les següents fases:

- **Fase 1:** Recollida d'informació.
- **Fase 2:** Tractament de les dades obtingudes.
- **Fase 3:** Agregació i avaluació global dels resultats. Redacció de l'informe.
- **Fase 4:** Elaboració de documents públics (web, roda de premsa,...).

El procés d'elaboració conté la preparació dels elements clau del projecte, la presa de dades i el seu posterior tractament d'agregació per poder establir conclusions globals i recomanacions a les administracions competents.

FASE 1: Recollida d'informació.

Per valorar els diferents paràmetres de l'estat actual del vehicle elèctric s'ha utilitzat la següent recollida d'informació:

- Treball de recerca de les diverses fonts disponibles: plataforma LIVE, normativa i planificació existent, IDAE, ICAEN i DGT.
- Treball de camp relatiu a la comprovació de la informació que es dona via web dels punts de recàrrega del vehicle elèctric: tipologia d'endolls, estat de funcionament, etc.
- Enquesta als usuaris del vehicle elèctric.

FASE 2: Tractament de les dades obtingudes

Un cop recollida la informació inicial es procedeix a la introducció dels resultats obtinguts de cada paràmetre en fulls de càlcul especialment preparats per a l'anàlisi dels factors a valorar.

FASE 3: Agregació i avaluació global dels resultats. Redacció de l'informe

En el moment de calcular la valoració, es pondera segons el pes específic de cadascun dels factors a tenir en compte en aquesta auditoria.

En total es consideren tres factors d'anàlisi:

▪ Penetració del vehicle elèctric	35%
▪ Infraestructura vehicle elèctric i informació al ciutadà	35%
▪ Incentius per a la promoció	20%
Nivell de satisfacció de l'usuari	10%
<hr/>	
	100%

També es disposa de "*puntuació addicional*", és a dir, paràmetres de valor afegit que aporten punts extra per al seu acompliment i paràmetres concrets que poden penalitzar i restar fins a 5 punts en cas de que determinades característiques considerades essencials no es produeixin o no s'hagin portat a terme. Ambdues valoracions addicionals afecten als factors amb més pes específic de la present auditoria, el Nivell de penetració del vehicle elèctric i la Infraestructura elèctrica i informació al ciutadà.

El tema que ens ocupa es troba actualment en fase inicial, malgrat que el procés de comercialització comença a Catalunya l'any 2010. Per això ha estat d'especial rellevància l'assignació de puntuació a cadascun dels factors inclosos a la valoració global. En aquest sentit, malgrat que el principal impuls de la mobilitat elèctrica la està portant a terme l'Administració Pública, la planificació existent no estableix objectius específics de la penetració d'aquest tipus de vehicles. En aquest sentit, s'han utilitzat les prediccions de la planificació realitzada per l'AMB i per la Generalitat de Catalunya per establir si l'estat actual és coherent amb el procés d'implantació planificat.

El contingut del document final aporta la valoració total objectiva amb les taules que desenvolupen el procés de càlcul complet, però a més, ha de transmetre totes les sensacions subjectives que ens han produït els factors anteriorment mencionats especialment en el transcurs de la fase de treball de camp i recollida de dades, però també durant la pròpia anàlisi d'aquestes.

D'aquesta manera, és necessari realitzar una anàlisi de les raons per les que s'ha obtingut una determinada puntuació dels aspectes més rellevants per poder emetre recomanacions i propostes de millora als responsables de les administracions implicades i aportar-los informació

sobre el tipus d'actuacions que els poden ajudar de manera eficaç a la implantació de la mobilitat elèctrica.

FASE 4: Elaboració de documents públics (web, roda de premsa,...)

L'objectiu de la Fundació RACC és oferir una resposta als requeriments dels associats i usuaris en general, realitzant en primer lloc una avaluació experta prou exhaustiva del problema i elaborant un document de conclusions i recomanacions que pugui ser posat al coneixement del públic en general.

La divulgació mitjançant diferents canals d'informació del document final, es realitza utilitzant els diferents canals que la Fundació RACC té al seu abast:

- Elaboració de rodes de premsa, en col·laboració o de manera independent amb els responsables del foment de la mobilitat elèctrica.
- Informació a la *newsletter* digital de la Fundació: revista *Movinews* dirigida a més de 300.000 inscrits.
- Utilització de la revista RACC amb articles específics.

B) PROTOCOL DE VALORACIÓ

La valoració de la mobilitat elèctrica a Barcelona es realitza a partir d'un anàlisi multicriteri que prové d'una valoració dels resultats de cadascun dels elements a analitzats. La metodologia d'avaluació (presa de dades i recollida d'informació) i posterior valoració (agregació i interpretació dels resultats) es descriu a continuació de la següent manera:

- a) Definició dels factors a considerar
- b) Definició dels paràmetres a considerar
- c) Criteris de valoració

1/ DEFINICIONS DELS FACTORS I PARÀMETRES

Factor 1: NIVELL DE PENETRACIÓ DEL VEHICLE ELÈCTRIC

Es valora si el parc de vehicles actual i el percentatge sobre les vendes totals de vehicles és adequada a la planificació establerta.

Aquest factor analitza si el parc de vehicles s'està electrificant tal com s'ha planificat els darrers anys. Així, el percentatge de vehicles elèctrics sobre les vendes i el parc de vehicles elèctric s'estan desenvolupant segons els objectius prefixats. S'avaluen els següents paràmetres:

◆ **Nombre de vehicles elèctrics respecte al parc de vehicles (%):**

S'avalua si el parc de vehicles disposa d'un percentatge de vehicles elèctrics suficient d'acord amb la planificació establerta.

Sobre les dades de la DGT, s'ha calculat el percentatge de vehicles elèctrics (purs i híbrids endollables) sobre el parc total de vehicles de la ciutat. El rang establert per al càlcul té en compte la planificació existent, en concret la de l'IVECAT (*Estratègia d'Impuls del Vehicle Elèctric a Catalunya 2010-2015*).

◆ **Matriculacions: cotxes elèctrics (%):**

Es valora si el percentatge de cotxes elèctrics venuts al 2015 és, com a mínim, el marcat com a objectiu en la planificació vigent.

Per tal d'aconseguir el parc de vehicles elèctrics desitjats cal que un percentatge determinat de les vendes siguin vehicles elèctrics. En aquest cas, per establir el rang de punts s'ha pres com a referència la *Estrategia Integral del Vehículo Eléctrico*, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, que estableix per a l'any 2014, un objectiu equivalent a un 7,3% de les matriculacions de vehicles.

◆ **Matriculacions: motos elèctrics (%):**

Es valora si el percentatge de motos elèctriques venudes al 2015 és, com a mínim, el marcat com a objectiu en la planificació vigent.

Per tal d'aconseguir el parc de vehicles elèctrics desitjats cal que un percentatge determinat de les vendes siguin vehicles elèctrics. El *Pla de Millora de la Qualitat de l'Aire* (2014) estableix per a l'any 2020 un objectiu del 70% de les renovacions de motos a la zona de protecció especial (on s'inclou Barcelona). Donat que es tracta de valors amb progressió exponencial, s'ha considerat per al 2015 (inici de la implantació) uns valors similars a la dels turismes.

◆ **Matriculacions: autobusos elèctrics (%):**

Es valora si el percentatge d'autobusos elèctrics matriculats a la ciutat al 2015 és, com a mínim, el marcat com a objectiu en la planificació vigent.

El *Pla Director de Mobilitat de la Regió Metropolitana de Barcelona* estableix com a objectiu la circulació de 310 autobusos híbrids o elèctrics per a l'any 2018, el que significa aproximadament un 5,2% sobre les matriculacions del 2015. Es considera una progressió lineal en les vendes,

establint-se aquest com a objectiu per al 2015, i el mateix objectiu a Barcelona que a la resta de la RMB.

◆ **Matriculacions: taxis elèctrics (%):**

Es valora si el percentatge taxis elèctrics matriculats a la ciutat al 2015 és, com a mínim, el marcat com a objectiu en la planificació vigent.

El Pla de Mobilitat de la Regió Metropolitana de Barcelona indica un augment del 8% del total de taxis energèticament eficients com els taxis, passant del 22% al 2012 al 30% al 2018. Això suposa que entorn a l'11% de les matriculacions anuals haurien de tractar-se de vehicles eficients. S'ha considerat la meitat d'aquest percentatge per als vehicles elèctrics i híbrids.

◆ **Matriculacions: vehicles industrials elèctrics (%):**

Es valora si el percentatge de vehicles industrials (furgonetes i camions) elèctrics matriculats a la ciutat al 2015 és, com a mínim, el marcat com a objectiu en la planificació vigent.

El Pla de l'Energia i el Canvi Climàtic de Catalunya 2012-2020 estableix una penetració de vehicles nets del 7% per al 2020 en el cas de les furgonetes i del 0,1% en el cas dels camions (sobre el parc de vehicles). Això suposa un 18,% anual sobre les vendes, de les quals es considera el 50% per als vehicles híbrids endollables i elèctrics purs i que als primers anys només es complirà el 50% de l'objectiu segons una progressió exponencial.

◆ **Sharing Vehicle Elèctric (cotxe/moto) (Bonus):**

Es considera positivament l'existència de serveis de vehicle compartit en el cas de cotxe o moto.

El foment dels vehicles elèctrics també es veu afavorit pels serveis públics de vehicles compartits, en aquest cas de cotxe o moto.

L'existència d'aquest tipus de servei s'ha valorat amb un punt extra.

◆ **Bicicletes elèctriques públiques (Bonus):**

Es considera positivament l'existència d'un servei de bicicletes elèctriques compartides.

El foment dels vehicles elèctrics també es veu afavorit per altres tipus de vehicles elèctrics, com ara la bicicleta.

L'existència d'aquest tipus de servei s'ha valorat amb un punt extra.

Factor 2: INFRAESTRUCTURA ELÈCTRICA I INFORMACIÓ AL CIUTADÀ

Es valora la consecució dels objectius relatius a la xarxa de recàrrega pública i a la informació al ciutadà sobre el vehicle elèctric.

La manca d'una infraestructura de reforç a la via pública i als aparcaments en destinació fa que l'usuari es pugui sentir insegur si necessita carregar la bateria del vehicle elèctric fora de casa. D'altra banda, algunes flotes, com ara les de repartiment i la de taxis, necessiten carregar les bateries de forma ràpida. Per últim, la tecnologia i la informació que es dóna a l'usuari han de ser suficients. Els paràmetres que s'avaluen són:

- ◆ **Punts de recàrrega d'accés públic per a cotxes (% cobertura de la ciutat considerant un radi de 350 m):**

Es valora el grau de cobertura de les estacions de recàrrega per a cotxes sobre el conjunt del territori.

Una de les estratègies de la ciutat és que tots els ciutadans disposin d'un punt de recàrrega de vehicles elèctrics a un màxim de 5 minuts del seu habitatge. Per al càlcul de la cobertura dels punts de recàrrega es consideren 350 m, corresponents aproximadament a aquests 5 minuts màxims de desplaçament establerts com a objectiu. Per al seu càlcul, s'ha utilitzat la base de dades de l'Institut Català d'Energia (ICAEN), que s'ha transposat cartogràficament per tal de realitzar-ne un plànol de cobertura.

- ◆ **Punts de recàrrega d'accés públic per a motos (% cobertura de la ciutat considerant un radi de 350 m):**

Es valora el grau de cobertura de les estacions de recàrrega per a motos sobre el conjunt del territori.

Per al càlcul de la cobertura dels punts de recàrrega per a motos s'han analitzat els mateixos paràmetres i objectius que al cotxe, és a dir, es consideren 350 m de cobertura per a les estacions.

- ◆ **Punts de recàrrega ràpida d'accés públic (% cobertura de la ciutat considerant un radi de 10 km):**

Es valora el grau de cobertura de les estacions de recàrrega ràpida sobre el conjunt del territori.

La *Guía para la Introducción del Vehículo Eléctrico en los Entornos Urbanos* (2011) de l'IDAE preveu la instal·lació de 0,058 punts de recàrrega ràpida per cada 10.000 habitants, el què suposa 9 punts de recàrrega ràpida per al cas de Barcelona per a l'any 2014, o 1 punt cada 11 km².

◆ Punts de recàrrega sense funcionament (*Malus*):

Es valora negativament que hi hagi estacions de recàrrega que no funcionen.

Els punts de recàrrega que no funcionen suposen una pèrdua de la cobertura de les estacions i una mala imatge del sistema, donat que es finança amb recursos públics.

Es valora negativament que un 5% o un 10% de la xarxa de recàrrega no funcioni.

◆ Universalitat dels endolls:

Es valora la simultaneïtat d'endolls de diferent tipologia a la mateixa estació de recàrrega.

Es considera positiu que en un punt de recàrrega hi hagi almenys dos tipus d'endoll diferents, ja que permet optimitzar els recursos. S'avalua l'existència de 2 o 3 tipus d'endolls al mateix punt de recàrrega.

◆ Connectivitat dels punts de recàrrega

S'analitza si els punts de recàrrega ofereixen connectivitat en quant a l'estat d'ocupació.

Especialment per als punts de càrrega més lenta, és necessari conèixer l'estat d'ocupació dels punts de recàrrega. La manca d'aquest servei genera incertesa a l'usuari sobre les possibilitats de càrrega a la xarxa disponible.

◆ Senyalització sobre els punts de recàrrega:

Malgrat la informació existent als webs, els punts de recàrrega han d'estar correctament senyalitzats per a una fàcil localització.

Es valora una senyalització suficient i correcta dels punts de recàrrega, tant a la via pública com als aparcaments públics. La senyalització afavoreix, a més d'una ràpida localització de les estacions de recàrrega, una font de publicitat i visibilitat del sistema de mobilitat elèctrica per a la ciutadania i la resta de vehicles.

◆ Possibilitat d'utilitzar la targeta de crèdit per a fer servir els punts de recàrrega (*Bonus*):

Es bonifica que es pugui utilitzar la targeta de crèdit als punts de recàrrega.

Es bonifica amb un punt la possibilitat d'utilitzar la targeta de crèdit.

◆ Existència d'una targeta d'interoperabilitat (*Bonus*):

Es bonifica que la targeta del vehicle elèctric es pugui fer servir en altres punts de fora de la ciutat.

Es bonifica amb un punt la possibilitat d'utilitzar la targeta del vehicle elèctric en altres àmbits de fora de Barcelona.

◆ **Informació web sobre localització i característiques dels punts de recàrrega (*Bonus*):**

Es bonifica que existeixin webs amb informació sobre els punts de recàrrega.

Es bonifica amb un punt l'existència d'algun web on es pugui consultar informació sobre la localització i característiques dels punts de recàrrega.

Factor 3: INCENTIUS PER A PROMOCIONAR EL VEHICLE ELÈCTRIC

Es valoren els principals incentius per a fomentar l'adquisició de vehicles elèctrics.

Un dels principals factors que han d'impulsar la mobilitat elèctrica és la promoció mitjançant incentius, tant econòmics com a la circulació. Per valorar aquest factor es proposen diferents paràmetres que tenen en compte els principals incentius.

Es valoren les característiques dels següents paràmetres:

◆ **Descomptes a l'impost de circulació:**

Es valora positivament una elevada bonificació en l'impost de circulació.

Es tracta d'un impost d'àmbit local on s'ha establert un rang en funció de la bonificació que es dona.

◆ **Gratuitat de l'impost de matriculació:**

Es valora positivament una elevada bonificació en l'impost de matriculació.

Es tracta d'un impost estatal on s'ha establert un rang en funció de la bonificació que es dona.

◆ **Gratuitat de la blava/verda:**

Es valora positivament una elevada bonificació en l'estacionament en zona regulada.

Es tracta d'un impost d'àmbit local on s'ha establert un rang en funció de la bonificació que es dona.

◆ **Gratuitat als peatges:**

Es valora positivament una elevada bonificació en els peatges existents a l'entorn de la ciutat.

Es tracta d'un impost d'àmbit supramunicipal on s'ha establert un rang en funció de la bonificació que es dona.

◆ **Incentiu a la compra del vehicle:**

Es valora, dels diferents programes actuals, el percentatge de descompte subvencionat sobre el preu del vehicle.

S'han valorat els programes existents que subvencionen una part del preu de compra del vehicle, establint-se un percentatge de descompte que considera, alhora, el gravamen que suposa aquesta subvenció sobre l'IRPF posteriorment.

◆ **Càrrega pública gratuïta:**

Es valora el percentatge de tarifa gratuïta en la recàrrega pública del vehicle elèctric.

S'analitza si els punts de recàrrega públics ofereixen càrrega de forma gratuïta.

◆ **Circulació en zones restringides (BUS-VAO):**

S'avalua que els vehicles elèctrics puguin circular per zones restringides a la resta d'usuaris, com el carril BUS-VAO.

S'analitza si els carrils bus i carrils BUS-VAO es permet la circulació als vehicles elèctrics.

◆ **Circulació en episodis de contaminació:**

Es valora que es permeti la circulació a les zones declarades amb episodi de contaminació, donat que el vehicle elèctric és considerat de contaminació molt reduïda.

S'analitza si la legislació actual contempla la circulació dels vehicles elèctrics en zones que es declari en episodis de contaminació.

2/ CRITERIS DE VALORACIÓ

FACTOR 1: Nivell de penetració del vehicle elèctric	35
1.1 N° vehicles elèctrics respecte al parc de vehicles (%)	5
- ≥ 1,2%	5
- 0,6-1,2%	2,5
- 0,2-0,6%	1
1.2 Matriculacions: cotxes elèctrics (%)	10
- > 7%	10
- 0,5-1%	5
- 0,25-0,5%	2,5
1.3 Matriculacions: motos elèctriques (%)	5

- > 7%	5
- 0,5-1%	2,5
- 0,25-0,5%	1
1.4 Matriculacions: autobusos elèctrics (%)	5
- > 5%	5
- 1-5%	2,5
- 0,5-1%	1
1.5 Matriculacions: taxis elèctrics (%)	5
- > 5%	5
- 2-5%	2,5
- 0,5-2%	1
1.6 Matriculacions: vehicles industrials elèctrics (%)	5
- > 9%	5
- 5-9%	2,5
- 1-5%	1
1.7 Sharing Vehicle Elèctric (cotxe/moto) (Si/No)	1
1.8 Bicicletes elèctriques públiques (Si/No)	1
FACTOR 2: Infraestructura elèctrica i informació al ciutadà	35
2.1 Punts de recàrrega d'accés públic per a cotxes (% cobertura de la ciutat considerant un radi de 350 m)	7,5
- > 85%	7,5
- 50-85%	5
- 25-50%	2,5
2.2 Punts de recàrrega d'accés públic per a motos (% cobertura de la ciutat considerant un radi de 350 m)	7,5
- > 85%	7,5
- 50-85%	5
- 25-50%	2,5
2.3 Punts de recàrrega ràpida d'accés públic (% cobertura de la ciutat considerant un radi de 10 km)	7,5
- > 85%	7,5
- 50-85%	5
- 25-50%	2,5
2.4 Punts de recàrrega sense funcionament	-5
- > 10%	-5
- > 5%	-2,5
2.5 Universalitat dels endolls	5
- >75% disposa de dos tipus d'endolls o el 50% més de 3 tipus d'endoll	5

- >50% disposa de dos tipus d'endolls o el 25% més de 3 tipus d'endoll	2,5
2.6 Connectivitat dels punts de recàrrega	5
- 100% dels punts ofereixen connectivitat sobre ocupació	5
- 50-75% dels punts ofereixen connectivitat sobre ocupació	2,5
2.7 Senyalització sobre els punts de recàrrega	2,5
- 100% dels punts estan correctament senyalitzats	2,5
- 75-100% dels punts estan correctament senyalitzats	1
2.8 Possibilitat d'utilitzar la targeta de crèdit per a fer servir els punts de recàrrega	1
2.9 Existència d'una targeta d'interoperabilitat	1
2.10 Informació web sobre localització i característiques dels punts de recàrrega	1

FACTOR 3: Incentius per a promocionar el vehicle elèctric	20
3.1 Descomptes a l'impost de circulació	2,5
- 100%	2,5
- 50-100%	1
- 25-50%	0,5
3.2 Gratuïtat de l'impost de matriculació	2,5
- 100%	2,5
- 50-100%	1
- 25-50%	0,5
3.3 Gratuïtat a la zona blava/verda	2,5
- 100%	2,5
- 50-100%	1
- 25-50%	0,5
3.4 Gratuïtat als peatges	2,5
- 100%	2,5
- 50-100%	1
- 25-50%	0,5
3.5 Incentiu a la compra del vehicle	2,5
- > 25% del valor del vehicle	2,5
- 15-25% del valor del vehicle	1
3.6 Càrrega pública gratuïta	2,5
- 100%	2,5
- 50-100%	1
- 25-50%	0,5
3.7 Circulació en zones restringides (BUS-VAO)	2,5



- 100%	2,5
- 50-100%	1
- 25-50%	0,5
3.8 Circulació en episodis de contaminació	2,5
- 100%	2,5
- 50-100%	1
- 25-50%	0,5

ANNEX 2 – RESULTATS GLOBALS

	Puntuació	Percentatge
RESULTAT GLOBAL DE L'AUDITORIA	34	37,8%
FACTOR 1: Nivell de penetració del vehicle elèctric	13	37,1%
1.1 N° vehicles elèctrics respecte al parc de vehicles (%)	1	20,0%
1.2 Matriculacions: cotxes elèctrics (%)	5	50,0%
1.3 Matriculacions: motos elèctriques (%)	2,5	50,0%
1.4 Matriculacions: autobusos elèctrics (%)	2,5	50,0%
1.5 Matriculacions: taxis elèctrics (%)	1	20,0%
1.6 Matriculacions: vehicles industrials elèctrics (%)	0	0,0%
1.7 Sharing Vehicle Elèctric (cotxe/moto) (Sí/No)	1	100%
1.8 Bicicletes elèctriques públiques (Sí/No)	1	100%
FACTOR 2: Infraestructura elèctrica i informació al ciutadà	9,5	27,1%
2.1 Punts de recàrrega d'accés públic per a cotxes (% cobertura de la ciutat considerant un radi de 350 m)	0	0,0%
2.2 Punts de recàrrega d'accés públic per a motos (% cobertura de la ciutat considerant un radi de 350 m)	0	0,0%
2.3 Punts de recàrrega ràpida d'accés públic (% cobertura de la ciutat considerant un radi de 10 km)	7,5	100,0%
2.4 Punts de recàrrega sense funcionament	-2,5	50,0%
2.5 Universalitat dels endolls	0	0,0%
2.6 Connectivitat dels punts de recàrrega	2,5	50,0%
2.7 Senyalització sobre els punts de recàrrega	1	40,0%
2.8 Possibilitat d'utilitzar la targeta de crèdit per a fer servir els punts de recàrrega	0	0,0%
2.9 Existència d'una targeta d'interoperabilitat	0	0,0%
2.10 Informació web sobre localització i característiques dels punts de recàrrega	1	100%
FACTOR 3: Incentius per a promocionar el vehicle elèctric	11,5	57,5%
3.1 Descomptes a l'impost de circulació	1	40,0%
3.2 Gratuïtat de l'impost de matriculació	2,5	100,0%
3.3 Gratuïtat a la zona blava/verda	2,5	100,0%
3.4 Gratuïtat als peatges	1	40,0%
3.5 Incentiu a la compra del vehicle	1	40,0%
3.6 Càrrega pública gratuïta	2,5	100,0%
3.7 Circulació en zones restringides (BUS-VAO)	1	40,0%
3.8 Circulació en episodis de contaminació	0	0,0%