



AQUADOM

Mobilitat sostenible: Implantació del vehicle 100% elèctric a la flota d'Aigües de Barcelona

Premis d'Excel·lència Energètica 2017 -
Modalitat: Actuació

www.aquadom.es

www.aiguesdebarcelona.cat



**Aigües de
Barcelona**

ÍNDICE

1. Flota de vehicles d'Aigües de Barcelona 3
2. Implantació de la flota elèctrica 4
3. Adaptació de les instal·lacions 5
4. Situació actual. 10
5. Beneficis de l'actuació. 11

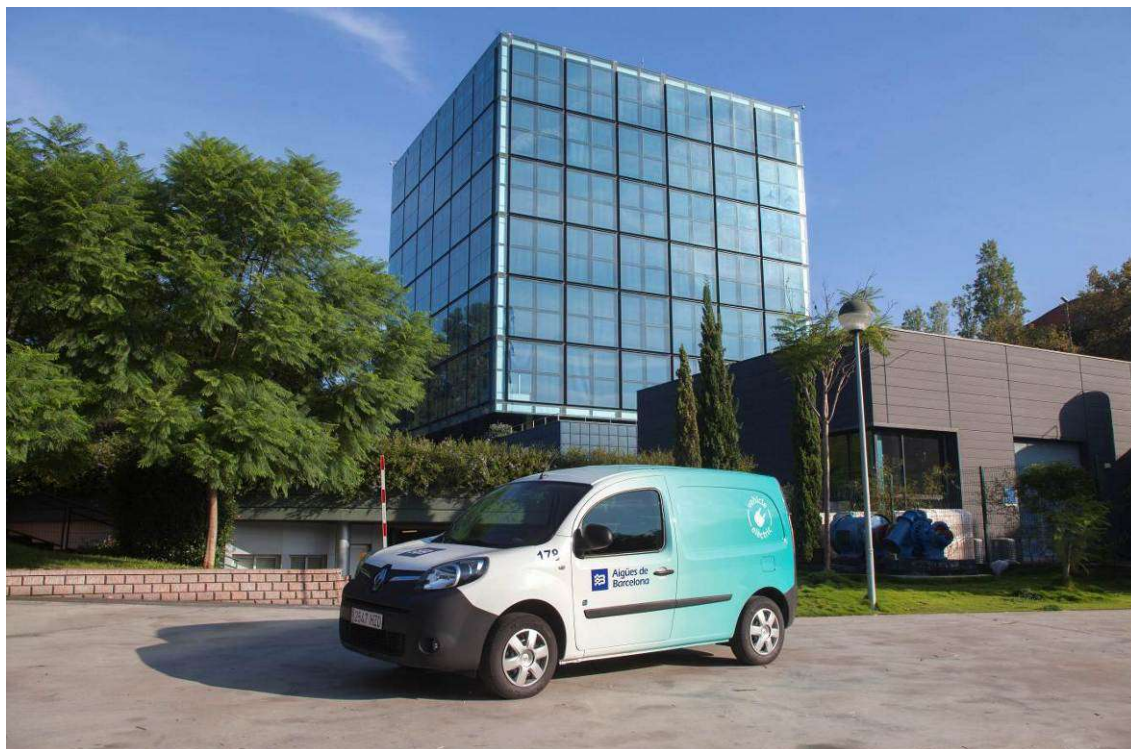
L'esforç i la voluntat d'Aigües de Barcelona per avançar cap a una gestió cada cop més respectuosa amb el medi ambient i eficient des del punt de vista energètic, es tradueix en aquesta ocasió en la incorporació de cotxes 100% elèctrics d'última generació a la flota de la companyia. Els vehicles adquirits són 100% elèctrics i estan pensats per ser usats en vies urbanes i interurbanes, amb una autonomia mitjana de 150 quilòmetres.

La progressiva implantació del cotxe elèctric a la flota de vehicles d'Aigües de Barcelona ha arribat al 2016 a 87 vehicles 100% elèctrics; aquest projecte s'emmarca dins l'estratègia de Desenvolupament Sostenible d'Aigües de Barcelona, que amb el seu Pla d'Acció Aigües 2020, identifica i implementa accions encaminades a desenvolupar la missió de la companyia: Compromès amb les persones, cuidem l'aigua i fem ciutat.

El 10é compromís d'aquest Pla d'Acció Aigües 2020 és "Innovar en el disseny i la gestió d'instal·lacions i processos basats en el desenvolupament de l'economia circular". Dins d'aquest compromís s'emmarca el projecte d'electrificació de la flota i compra d'energia verda.

1. Flota de vehicles d'Aigües de Barcelona

La flota d'Aigües de Barcelona està formada per 240 vehicles de diferents tipologies (vehicles i furgonetes de diferents dimensions, 4X4 i camions) que s'utilitzen segons l'ús i necessitat del servei. Una flota dispersa entre els diferents centres i instal·lacions, alguns d'ells a Barcelona ciutat i d'altres, a l'Àrea Metropolitana de Barcelona.



2. Implantació de la flota elèctrica

Aigües de Barcelona va iniciar el procés d'implantació dels primers vehicles elèctrics l'any 2011, amb una prova pilot amb dues unitats del model ION de la marca Peugeot. L'any 2013, s'ampliaren aquestes unitats amb dues unitats del model Kangoo de la marca Renault.

L'any 2014 es va ampliar la flota amb l'adquisició de 7 nous vehicles:

TIPOLOGIA VEHICLE	MODEL	MARCA	UNITATS
Turisme petit	ZOE	Renault	1
Furgoneta petita	KANGOO	Renault	6

L'experiència va ser molt positiva i, l'any 2015, es va decidir incorporar 14 noves unitats repartides entre els següents models:

TIPOLOGIA VEHICLE	MODEL	MARCA	UNITATS
Turisme petit	ZOE	Renault	4
Furgoneta petita	KANGOO	Renault	10

Per donar resposta als reptes definits al Pla Aigües2020 que desenvolupa l'Estratègia de Desenvolupament Sostenible d'Aigües de Barcelona, entre d'altres actuacions, l'any 2016 es realitzà una implantació massiva amb la incorporació de 64 vehicles 100% elèctrics. En aquesta nova fase s'incorporen vehicles de la marca Renault però també algunes unitats del model de furgonetes eNV 200 de la marca Nissan:

TIPOLOGIA VEHICLE	MODEL	MARCA	UNITATS
Turisme petit	ZOE	Renault	22
Turisme petit comercial	ZOE VAN	Renault	22
Furgoneta petita	KANGOO	Renault	10
Furgoneta petita	eNV200	Nissan	10

La progressiva implantació del cotxe elèctric a la flota de vehicles d'Aigües de Barcelona és al 2016 de 87 vehicles 100% elèctric.

S'ha de tenir present que a més d'adquirir nous vehicles 100% elèctrics, dins l'actuació s'han substituït els dos primers vehicles elèctrics de l'any 2011.

3. Adaptació de les instal·lacions

La transformació de la flota a vehicles 100% elèctrics suposa un canvi en la filosofia de repostatge dels vehicles, implicant una transformació de les infraestructures dels edificis; equipant-los amb sistemes de càrrega adaptats a les necessitats dels vehicles que formaran part de la flota 100% elèctrica.



Detall del parking de Collblanc amb sistema de càrrega desde sostre.

Aquesta transformació es basa en tres principis:

Tipus de càrrega: Hi ha tres tipus de càrrega de vehicles elèctrics, comunament coneguts com recàrrega lenta, convencional i ràpida. La rapidesa de la recàrrega s'obté segons el tipus de corrent elèctrica, obtenint diferents nivells d'amperatge i, en conseqüència, de potència elèctrica; condicionant directament els temps de recàrrega dels vehicles.

Aigües de Barcelona ha realitzat un estudi per assegurar la correcta càrrega dels vehicles en funció de les necessitats i de la transformació que està fent el mercat de carregadors. Actualment a les instal·lacions d'Aigües de Barcelona es disposa de la possibilitat de canviar la potència de sortida del carregador (evidentment sempre condicionada per l'alimentació aportada).

Mode de càrrega: Pràcticament tots els carregadors estan connectats a la xarxa de dades d'Aigües de Barcelona via cable UTP, permetent el monitoratge i seguiment de l'estat de la càrrega, així com d'altres paràmetres que els programes de gestió dels carregadors permeten visualitzar. Aquesta connexió ens permet programar el temps de càrrega per realitzar aquesta en les franges horàries més favorables de la nostra tarifa elèctrica, optimitzant el consum.

Tipus de connector: L'estudi de mercat dels vehicles que millor s'adapten hores d'ara a les necessitats de la flota d'Aigües de Barcelona va portar a escollir tres vehicles de dos marques diferents, Renault i Nissan.

Aquestes marques s'enquadren en diferents tipologies de connector de càrrega, essent per Renault el carregador Tipus 2 i Nissan el connector Tipus 1.



Detall de mànega de càrrega Tipus 1



Detall de mànega de càrrega Tipus 2

La transformació de les instal·lacions d'Aigües de Barcelona consta de 89 places d'aparcament adaptades a vehicles 100% elèctrics amb les seves identificacions corresponents i els seus punts amb control de càrrega intel·ligent i a més s'ha adequat la pre-instal·lació per 49 places d'aparcament per futurs llocs de càrrega. Cadascun d'aquests vehicles necessita varies hores per fer la recàrrega completa, en funció de la potència configurada al carregador.

commander tipo 2

Wallbox Comander tipo 2 está diseñado para la carga de vehículos eléctricos Audi, BMW, BYD, Mercedes-Benz, Renault, Smart, Tesla, Volkswagen y Volvo.



ficha técnica

Conector	Tipo 2
Potencia máxima	22KW (3P) / 7,4 KW (1P)
Corriente máxima (por fase)	32A
Conexiones	Wifi + Ethernet
Interfaz de usuario	Pantalla táctil 7.0
Protocolo de carga	IEC 61851-1
Grado de protección IP	IP54
Dimensiones (sin conector)	220x150x135mm
Peso	4-6Kg. (dependiendo de longitud manguera)



commander tipo 1

Wallbox Comander tipo 1 está diseñado para la carga de vehículos eléctricos Citroën, Chevrolet, Ford, Kia, Mitsubishi, Nissan, Opel, Peugeot y Toyota..



ficha técnica

Conector	Tipo 1
Potencia máxima	7,4 KW (1P)
Corriente máxima (por fase)	32A
Conexiones	Wifi + Ethernet
Interfaz de usuario	Pantalla táctil 7.0
Protocolo de carga	IEC 61851-1
Grado de protección IP	IP54
Dimensiones (sin conector)	220x150x135mm
Peso	4-6Kg. (dependiendo de longitud manguera)



Detall tècnic dels càrregadors instal·lats en el projecte d'ampliació dut a terme durant 2016.

Taula de temps de càrrega aproximats en funció de la instal·lació:

TIPUS DE CARREGADOR	TIPUS DE CÀRREGA	POTÈNCIA ELÈCTRICA	INTENSITAT ELÈCTRICA	TEMPS CARGA
CVE 7,3 kW	Lenta	3,2 kW	16 A	10 h
	Semiràpida	7,3 kW	32 A	5 h
CVE 22 kW	Ràpida	22 kW	32 A	1,5 h

A continuació detallem la cronologia de la instal·lació de carregadors:

- L'any 2011 s'inicià l'adequació de les instal·lacions amb l'adequació de 2 places d'aparcament:

CARREGADORS	kW	UNITATS
Schneider – EVlink T3 NCA11130	3	2

- L'any 2014 s'adequaren 12 places d'aparcament noves:

CARREGADORS	kW	UNITATS
Ingetim – INGEREV GARAGE GW116	3,7	12

- L'any 2015 es van adequar 17 places noves d'aparcament:

CARREGADORS	kW	UNITATS
Circontrol CCL-WBM SMART	3,7	17

· L'any 2016 es realitzà una nova fase d'adequació:

CARREGADORS	kW	UNITATS
Wallbox Commander càrrega normal	7,4	55
Wallbox Commander càrrega ràpida	22	3

A la implantació duta a terme el passat 2016 es va incrementar la infraestructura de punts de càrrega en 58 unitats, optant per l'empresa Wallbox i el seu producte Wallbox Commander. Les característiques tècniques i innovadores del producte, unides a un preu més convenient i una gran versatilitat, que altres productes de la competència no oferien, ha fet que Aigües de Barcelona aposti per aquesta jove empresa.

Per altre banda els requeriments en matèria de Seguretat i Salut Laboral d'Aigües de Barcelona ens han fet portar la instal·lació un nivell més enllà en matèria de seguretat, implantant mesures innovadores en la logística de la instal·lació.

Per donar resposta al requeriment d'aparcar de cara a la sortida, sempre evitant les maniobres "a cegues" on els punts morts poden produir incidents amb els vianants que creuin la trajectòria del cotxe, es planteja la col·locació de la màniga de càrrega des del sostre, amb un sistema retràctil que ens permet estendre la màniga fins al punt de càrrega frontal del cotxe, i una vegada carregat retirar la mateixa deixant-la a una alçada adequada per no influir en la trajectòria del cotxe però a l'alçada de qualsevol persona.



Detall del sistema de càrrega des de sostre amb les mesures de prevenció nomenades.

A les instal·lacions a l'aire lliure, on no hi ha hagut la possibilitat de fer una càrrega des de sostre, s'ha pensat estratègicament la ubicació del punts de càrrega amb el posicionament dels vehicles amb la finalitat de que la màniga de càrrega no quedés a terra, donant peu a caigudes:



Detall carregadors amb totem de suportació per a exteriors a la Central Cornellà

Com a mesura per visualitzar la màniga de càrrega, s'han instal·lat mànigues negres amb franges grogues, per fer molt més visible la seva trajectòria i evitar d'aquesta manera ensopegades amb la mateixa.

L'adequació de les places d'aparcament, tanmateix no ha constatat únicament en l'adequació elèctrica dels aparcaments i la instal·lació dels carregadors elèctrics també s'han instal·lat cartells informatius i pintat les places d'aparcament, seguint criteris per una correcta senyalització de tot el conjunt.



STOP

- 1** **Abaixeu el connector fins a l'alçada necessària i assegureu el bloqueig de la politja**
Bajar el conector hasta la altura necesaria y asegurar el bloqueo de la polea
- 2** **Endolieu el connector al vehicle i verifiqueu el procés de càrrega**
Enchufar el conector al vehículo y verificar el proceso de carga



STOP

- 3** **Retireu el connector de càrrega amb cura**
Retirar el conector de carga con cuidado
- 4** **Desbloqueu la politja i acompanyeu el connector fins al punt més elevat possible, per tal d'evitar cops**
Desbloquear la polea y acompañar el conector hasta el punto más elevado posible, para evitar golpes

Detall de les etiquetes informatives en materia de prevenció per manipular les manigues de sostre.

TOT EL QUE NECESSITES SABER SOBRE WALLBOX COMMANDER

PARTIS:




- 1 PROGRAMACIÓ D'ACTIVACIÓ
- 2 USUARI ACTIU
- 3 BARRA DE MENU
- 4 PANTALLA D'ESTATUS
- 5 CONEXIÓ A LA RED
- 6 NOTIFICACIÓ D'ESTAD

PROGRAMACIÓ DE CÀRREGUES
Pot definir diferents intervals horaris de càrrega a repetir diàriament o setmanalment.

Tipus	Orari	Actiu
ACTIVACIÓ	08:00 - 20:00	ON
INACTIVACIÓ	00:00 - 06:00	OFF
ACTIVACIÓ	08:00 - 20:00	ON
INACTIVACIÓ	00:00 - 06:00	OFF

ESTAT



LISTO
El vehicle no està connectat o bé el procés de càrrega ja ha finalitzat.

CARGANDO
Connectió entre vehicle i carregador establerta. *NOTA: La taxa d'indicadors mostra en temps real els paràmetres de càrrega.*


ERROR
Error de connectió. Per seguretat, Commander no permetrà carregar el vehicle.

FUNCIONAMENT DEL SISTEMA DE CÀRREGA

PASSOS A SEGUIR
A continuació detallam quatre passos bàsics per fer un bon ús del sistema de càrrega:

- Estireu el carregador fins a falçada necessària i comproveu que queda correctament fixat i que, per tant, no hi ha retorn.
- Connecteu el carregador al vehicle i observeu el vostre Wallbox Commander per verificar que el procés de càrrega està en funcionament.
- En el moment desitjat, desconnecteu el dispositiu de càrrega.
- Per recollir l'endoll, realitzeu un petit moviment cap avall i acompanyeu-lo fins a tocar amb la poltja. **Per seguretat, acompanyeu l'endoll.**

IMPORTANT: Acompanyeu en tot moment el carregador fins al punt més elevat possible, per ajudar que es reculli de forma controlada.



Per a qualsevol dubte o qüestió, poseu-vos en contacte amb el Departament de Facility Management AB.

Detall dels cartells explicatius per la càrrega dels equips i la manipulació de les manigues.

4. Situació actual.

La flota operativa d'Aigües de Barcelona és de 240 vehicles, tanmateix molts d'ells són de difícil substitució per vehicle elèctric, ja sigui per temes relacionats amb la infraestructura o perquè la tipologia de vehicle (furgonetes grans, vehicles 4x4 o pick up, camions,...) no tenen alternativa hores d'ara en el mercat de proveïdor del vehicle 100% elèctric.

Davant d'aquestes circumstàncies, el percentatge de presència del vehicle 100% elèctric a la flota d'Aigües de Barcelona es situa en un 36,25%. Si en aquest anàlisi tenim en compte només els vehicles on és possible una substitució real per vehicle 100% elèctric, el percentatge s'eleva fins a un 66,41%.

Flota vehicles	240
Num. vh electrificables	131
Num. vh elèctrics	87

% presencia	66,41%
--------------------	--------

El percentatge de presència del vehicle 100% elèctric creix fins a un 92,19% en el cas de la flota de vehicles dels centres ubicats a la ciutat de Barcelona. En aquest àmbit, zona urbana amb gran densitat poblacional, l'autonomia del vehicle 100% elèctric no es veu compromesa; d'altra banda es maximitza la contribució en minimitzar l'impacte mediambiental d'emissions atmosfèriques i soroll al centre de Barcelona, ciutat sensible en aquests aspectes,

Flota vehicles a Barcelona	91
Num. Vh electrificables	64
Num. Vh elèctrics	59
% presencia	92,19%

Atenent al consum elèctric esperat pels propers anys, les xifres estimades per a la recàrrega dels vehicles de la flota pel 2017 són:

CENTRE	PUNTS DE CÀRREGA	CONSUM MENSUAL GNER 2017	ESTIMACIÓ ANUAL 2017
Collblanc	37	7.030 kWh	84.360 kWh
Cornellà	27	5.130 kWh	61.560 kWh
Pallars	28	5.320 kWh	63.840 kWh

Actualment Aigües de Barcelona s'abasteix d'energia verda, adquirida de fonts energia primària respectuosa amb el medi ambient, generada per energies renovables no contaminants. Per tant l'alimentació de la flota de vehicles 100% elèctrics procedirà d'energia neta.

5. Beneficis de l'actuació.

La progressiva implantació del cotxe elèctric a la flota de vehicles d'Aigües de Barcelona ha arribat al 2016 a 87 vehicles 100% elèctrics; aquest projecte, com ja s'ha comentat, s'emmarca dins l'estratègia de Desenvolupament Sostenible d'Aigües de Barcelona, que amb el seu Pla d'Acció Aigües 2020, identifica i implementa accions encaminades a desenvolupar la missió de la companyia: Compromès amb les persones, cuidem l'aigua i fem ciutat.

El 10é compromís d'aquest Pla d'Acció Aigües 2020 és "Innovar en el disseny i la gestió d'instal·lacions i processos basats en el desenvolupament de l'economia circular". Dins d'aquest compromís s'emmarca el projecte d'electrificació de la flota i compra d'energia verda.

La transformació de la flota a vehicles elèctrics ha permès, entre d'altres, contribuir a minimitzar l'impacte ambiental, reduint les emissions contaminants i la contaminació acústica. La substitució d'aquests 87 vehicles permetrà una reducció anual de consum de combustible diesel en aproximadament 37.845 litres. Aquest càlcul és l'estalvi de combustible fòssil anual, considerant el consum promig de combustible de la tipologia de vehicles electrificables i el nombre de vehicles 100% elèctrics incorporats a la flota.

Per altra banda l'energia elèctrica que abasteix a les instal·lacions on s'han instal·lat els punts de càrrega dels vehicles elèctrics és energia verda, energia primària respectuosa amb el medi ambient, generada per energies renovables que no contaminen. Això assegura no traslladar les emissions evitades a un altre punt geogràfic i situa el projecte dins dels preceptes de l'Economia Circular.

Aquest projecte que s'ha desenvolupat els darrers anys, i s'ha intensificat el 2016, continuarà els propers anys, amb l'objectiu d'implantar un Pla de Mobilitat Sostenible a Aigües de Barcelona, i de maximitzar la flota neta d'Aigües de Barcelona. Per a assolir aquest darrer objectiu es realitza una recerca activa de l'oferta de vehicles en el mercat, oferta que evoluciona ràpidament, no només de vehicles elèctrics sinó de qualsevol vehicle de propulsió no contaminant.

Per últim, com a benefici o externalitat positiva, a més de les emissions contaminants evitades, que contribuiran a millorar la qualitat de l'aire del perímetre d'actuació d'aquesta flota, medi urbà i periurbà, així com la contribució a una menor contaminació acústica de les nostres ciutats, comptabilitzem els beneficis que esperem contrastar amb la nostra plantilla en els propers mesos respecte a la seva satisfacció per una conducció més còmoda i agradable, i d'altra banda, la seva satisfacció de contribuir amb la seva feina a fer una ciutat més sostenible i agradable per viure.