

AUTO ELEKTRIKOA

25 OHIKO GALDERA



ETA ERANTZUNAK!

ENERGIAREN
EUSKAL ERAKUNDEA
ENTE VASCO
DE LA ENERGÍA



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN,
JASANGARRITASUN
ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD
Y MEDIO AMBIENTE

www.eve.eus

AURKIBIDEA

1. ZER ALDE DAUDE HIBRIDO BATEN, HIBRIDO ENTXUFAGARRI BATEN, AUTONOMIA HEDATUKO BATEN EDO ELEKTRIKO PURU BATEN ARTEAN?
2. IBILGAILU ELEKTRIKOA LASTER DABIL ETA POTENTEA DA?
3. AUTO ELEKTRIKOA TXIKIA DA?
4. KONPLIKATUA DA AUTO ELEKTRIKOA GIDATZEA?
5. ZENBAT IRAUTEN DU BATERIAK? NOLA LUZA DAITEKE BATERIAREN BIZITZA?
6. BATERIA HONDATZEN BADA, ALDA DEZAKET?
7. ZER GERTATZEN DA BATERIAREKIN IBILGAILU ELEKTRIKOAREN BIZITZA BALIAGARRIAREN AMAIERAN?
8. ZENBAT BALIO DU IBILGAILU ELEKTRIKO BATEK?
9. NON KONPONDU DEZAKET EDO EGIN DIEZAZKIOKET MANTENTZE-LANAK?
10. MANTENTZE-LANAK GARESTIAK DIRA?
11. ZENBAT KONTSUMITZEN DUTE?
12. NOLA KARGATUKO DUT?
13. ZENBAT DENBORA HARTZEN DU KARGATZEKO?
14. ZENBAT BALIO DU KARGA-INSTALAZIOAK?
15. BADIRA KARGA-PUNTU PUBLIKOAK?
16. ZENBAT BALIO DU ELEKTRIZITATEAK?
17. NIRE ETXEBIZITZAN KONTRATATUTAKO POTENTZIA GEHITU BEHAR DUT?
18. BAIMENA ESKATU BEHAR DUT NIRE JABE-ERKIDEGOAN?
19. IBILGAILU ELEKTRIKO BAT EDUKI DEZAKET GARAJERIK EZ BADAUKAT?
20. AUTOBIDEA ETA TAO ORDAINDU BEHAR DITUT?
21. HOBARIAK EDO TA ZERGA-PIZGARRIAK DAUDE EUSKAL HIRIBURUETAN?
22. BADAGO DIRULAGUNTZARIK?
23. ZER ETIKETA DAGOKIO? EDOZEIN TOKITATIK ZIRKULA DEZAKET?
24. ARRISKUTSUA DA IBILGAILUAREN SOINURIK EZ ENTZUTEA?
25. ZENBAT KUTSATZEN DU AUTO ELEKTRIKO BATEK?

ZER ALDE DAUDE HIBRIDO BATEN, HIBRIDO ENTXUFAGARRI BATEN, AUTONOMIA HEDATUKO BATEN EDO ELEKTRIKO PURU BATEN ARTEAN?

Motor elektriko batek erabat edo partzialki propulstatutako ibilgailuari deitzen zaio **ibilgailu elektrikoa**. Baterietan gordetako energia kimikoa erabiltzen du motorrak, eta bateriak kargatu egiten dira energia elektrikoko kanpo-iturri batean. Legeriaren arabera, ibilgailu elektrikoak dira, soil-soilik, bateria horiek elikatzeke karga-puntu bat behar duten ibilgailuak. Horrenbestez, hibrido ez-entxufagarriak (motor elektriko bat elikatzen duen bateria txiki bat du, 2 kilometro inguruko tartean elektrizitatearekin mugitzea ahalbidetzen duena) ez dira ibilgailu elektrikotzat hartzen.

TEKNOLOGIAK

Gaur egun, ibilgailu elektrikoen hiru teknologia nagusi daude merkatuan:

- **BATERIAKO IBILGAILU ELEKTRIKO PURUA** (*BEV - battery electric vehicle*)
Motor elektriko batek erabat propulstatutako ibilgailua, sare elektrikoari konektatutako korrante-hargune baten bitartez kargatzen diren bateriek elikatua.
- **AUTONOMIA HEDATUKO IBILGAILU ELEKTRIKOA** (*EREV - extended-range electric vehicle*)
Ibilgailu elektriko entxufagarria, errekontza-motor txiki bat ere badarama, bateriak kargatzeko sorgailuari eragiteko. Propulzioa elektrikoa da erabat, baina bateriak errekontza-sistema osagarriaz kargatzen dira.
- **IBILGAILU HIBRIDO ENTXUFAGARRIA** (*PHEV - plug-in hybrid electric vehicle*)
Propulzio elektrikoa eta ohiko propulzioa uztartzen dituen ibilgailua. Saretik lortutako eta baterietan biltegitratutako energiatik lortzen du propulzio elektrikoa. Autonomia elektriko handiagoa du hibrido ez-entxufagarri konbentzionalek baino, eta, horri esker, emisio kopuru nabarmen txikiagoa sortzen du oro har.



IBILGAILU ELEKTRIKOEN MOTEN LABURPEN-KOADROA

	MOTOR MOTA	GUTXI GORABEHERAKO AUTONOMIA ELEKTRIKOA	NOLA KARGATZEN DA?	CO ₂ EMISIOAK
IBILGAILU ELEKTRIKO PURUA <i>BEV</i> <i>battery electric vehicle</i>	Elektrikoa	150-400 km	Elektrizitatea (Kargatzeko puntua)	Ez 
IBILGAILU HIBRIDO ENTXUFAGARRIA <i>PHEV</i> <i>plug-in hybrid electric vehicle</i>	Elektrikoa + Errekuntza	15-50 km	Elektrizitatea (Karga-puntua) + Erregaia	Bai  40 km baino gehiagorako  40 km baino gutxiagorako
AUTONOMIA HEDATUKO IBILGAILUA <i>EREV</i> <i>extended-range electric vehicle</i>	Elektrikoa + Errekuntza	80 km	Elektrizitatea (Karga-puntua) + Erregaia	Bai 

Kontsumoa eta emisioak homologatzeko WLTP (*Worldwide Harmonised Light Vehicle Test Procedure* edo *Ibilgailu Arinen Entsegetarako Munduko Prozedura Harmonizatua*) egungo zikloa exijenteagoa da NEDC zilko zaharra baino eta, horrenbestez, errealistagoa.

IBILGAILU ELEKTRIKOA LASTER DABIL ETA POTENTEA DA?

Bai. Fabrikatzaileak ibilgailuari jarri dion motorrak zenbateko potentzia duen izango da gakoa, errekontza-ibilgailuen kasuan gertatzen den bezala.

Potentzien adibideak: 67 CV, 120 CV, 170 CV, 408 CV,...

Ibilgailu elektriko bat errekontza-ibilgailu batekin alderatuta, azpimarratzekoa da **abiadura txiki edo ertainetan ematen duen potentzia-sentsazioak zenbateraino harritzen gaituen**. Ez da sentsazio bat, egiazkoa da. Ibilgailu termiko baliokide bat baino askoz ere potenteagoa da baldintza horietan.

Eta 0 rpm-tik bertatik jada badauka gehieneko pareta.



AUTO ELEKTRIKOA TXIKIA DA?

Ibilgailu elektrikoek eskaintza oso zabala da gaur egun. Tamainari dagokionez, autobus elektrikoak ere badaude.



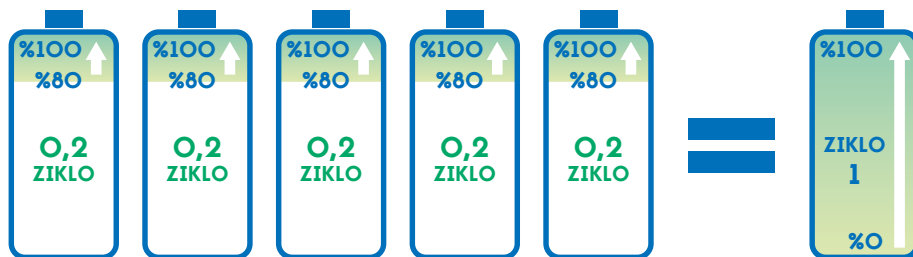
KONPLIKATUA DA AUTO ELEKTRIKOA GIDATZEA?

Oso sinplea da auto elektrikoak gidatzea. Ez dauka ez enbragerik ez abiadura-palankarik. Ez da “kalatzen”. Gehieneko motor-parera iristen da lehenengo biraketatik, eta, hori horrela, oso “irteera” ona du.

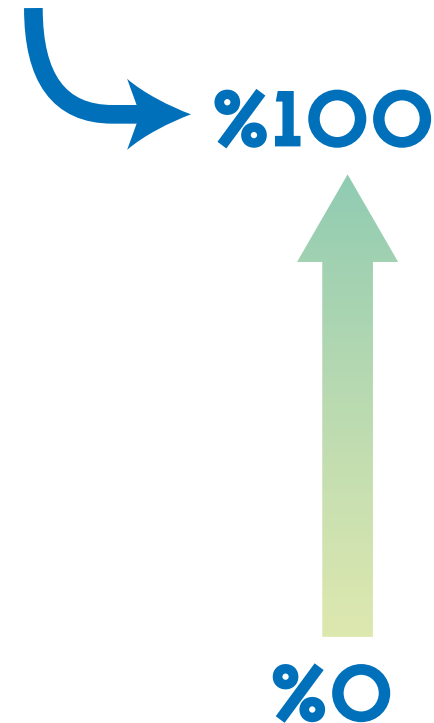
ZENBAT IRAUTEN DU BATERIAK? NOLA LUZA DAITEKE BATERIAREN BIZITZA?

Oro har, auto elektrikoko bateria baten batez besteko bizitzan denborak **3.000 karga-ziklo oso hartzen ditu** gutxi gorabehera. Puntu honetan, garrantzitsua da **karga-ziklo osoaren kontzeptua ulertzea**, hau da, bateriaren % 0tik % 100eraino. Karga bat bateriaren % 80tik % 100eraino egiten dugunean, 0,2 zikloren baliokide da eragiketa hori. Ziklo oso bat gerta dadin, 5 karga-eragiketa egin beharko lirateke bateriaren % 80tik % 100eraino. Horrenbestez, ibilgailu batek jasan dezakeen kargen kopurua 3.000 baino askoz gehiago da, eta bateria ez da elementu mugatzaile bat ibilgailuaren bizitza baliagarrian.

Azpimarratzekoa da, halaber, gomendagarria dela karga-eragiketa ibilgailua erabat deskargatuta ez dagoenean hastea, bateriari kalterik ez eragiteaz gain, egokiagoa baita bateriarentzat berarentzat.



3.000 KARGA-ZIKLO OSOAK



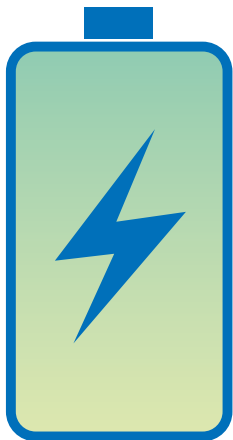
FABRIKATZAILE ASKOREN

BERMEA

8 URTERAKO

EDO

160.000 KM



Bateriak ez dira goizetik arratsera hondatzen, eta, aitzitik, oso mantso galtzen dute errendimendua. Hasierako egoeraren % 100etik, erabilerarekin, eta apurka-apurka, bere karga-ahalmena murrizten da. Efektu hori ere ez da elementu mugatzaile bat izango ibilgailuaren bizitza erabilgarrian.

Horren adierazgarri gisa zera esan daiteke, 150.000 kilometro baino gehiago egin ondoren, % 8 soilik murrizten da ahalmena.



Gaur egun, fabrikatzaile askok jada 8 urterako edo 160.000 km-rako bermatzen dituzte bateriak, eta errekontza-ibilgailu batean dagoena baino berme-marjina askoz ere handiagoa da hori.

Nabarmenezkoa da, ibilgailu elektrikoaren egungo autonomiekin eta egin ohi diren eguneroko ibilbideekin, kasurik gehienetan ez dela beharrezkoa bateria osorik kargatzea, salbu eta distantzia luzeko bidaia bat egin behar bada. Patroi horri jarraikiz, ibilgailu ertain baten karga atxikiz, bateriaren bizitza baliagarria luzatuko da.

Bestalde, kontuan izan behar da ibilgailu elektrikoaren egiazko autonomia aldatu egiten dela tenperatura-baldintzen arabera, txikiagoa izanik tenperatura baxuekin. Bateriak sentsibleak dira tenperatura-aldakuntzekiko, baina ibilgailu elektriko modernoek isolamendua duten bateriak dituzte, neguan babesten dituen isolamendua.

BATERIA HONDATZEN BADA, ALDA DEZAKET?

Bloomberg New Energy Finance konpainiaren datuen arabera, 2015. urtean ibilgailu elektriko baten kostu totalaren % 57 zen bateria. Zifra hori % 33an dago orain eta aurreikuspenen arabera **% 20ra iritsi ahalko litzateke 2025. urterako**. Horrek garamatzen jokalekuan, prezioaren murrizketa garrantzitsua gertatuta ere, bateria izango da oraindik ere auto elektrikoetako osagai garestienetako bat eta protagonismo handienetako bat duena.

Edozein kasutan ere, ibilgailu askok bateria ordezteko aukera eskaintzen dute, kostua ordainduta, eta transformazio kitak eskaintzen dituzten enpresa berriak ere sortzen hasi dira, degradatutako bateriak askoz ere ahalmen handiagoa duten beste batzuekin ordezteko. Epe luzera, automobilaren beste elementu mekaniko bat bihurtuko da bateria, bere bizitza baliagarria amaitzean matxuragatik edo degradazioagatik ordeztu ahalko dena.



ZER GERTATZEN DA BATERIAREKIN IBILGAILU ELEKTRIKOAREN BIZITZA BALIAGARRIAREN AMAIERAN?

Bateria ibilgailu elektrikoaren bizitza baliagarriaren amaierara iristen denean, beste aplikazio geldikor batzuetarako erabili daiteke. Bigarren bizitza deitzen zaio horri. Etxerako autokontsumo-sistemetak energia-metatzea da bere aplikazio posibleetako bat.

ZENBAT BALIO DU IBILGAILU ELEKTRIKO BATEK?



Ibilgailuaren kostu totala kalkulatu beharko litzateke, eta horrek erregaia, mantentze-lanak, eta abar hartuko lituzke barnean, ibilgailu elektriko baten mantentze-lanak askoz ere merkeagoak direlako, eta 100 km egiteak 1-2 euroko kostua du elektrizitatean.

Horrenbestez, ibilgailu elektrikoaren erabilera errekuntza-ibilgailu batena baino merkeagoa da, eta hasierako erosketa-gainkostua konpentsatu ahalko luke. 10.000 euro inguruko gainkostua dagoela eta urtean 20.000 km-ko erabilera ematen zaiola suposatuta, **6-7 urteko tartean amortizatuko litzateke ibilgailu elektrikoa** (erregaien gaur egungo prezioak kontuan izanda).

Ondoren, ibilgailu elektrikoa erosteari lotutako gastuen adibideak adierazten dira (kostu guztiak gutxi gorabeherakoak dira, eta ibilgailu elektrikoaren, karga-terminaleko operadorearen eta abarren arabera aldatuko dira):

Km hilean	1.000 km
Bateriaren ahalmena	40 kWh
Kontsumoa	0,18 kWh/km
Zenbat km-ko autonomia?	310 km
Zenbat aldiz kargatu behar da bateria % 100ean hilean adierazitako kilometroak egiteko?	3,25 karga osoak
Beharrezko kWh karga osoen kopururako	180 kWh
Prezioa kWh behe-ordutegia	0,07 €/kWh
Kontratututako potentzia	3,45 kW
Potentzia-terminoaren kostua	0,114873 €/kWh/eguna
GUTXI GORABEHERAKO KOSTUAK	
Potentzia-terminoa (etxebizitzakoaren berdina izango litzateke)	11,89 € hilean
kWh kontsumituak ibilgailu elektrikorako	12,60 € hilean
Terminala + instalazioa	1.800 €/ordainketa bakarra ggb.
Terminalaren mantentze-lanak, komunikazioak eta BAZ	11,00 € hilean
Ibilgailu elektrikoa	25.000 €/ordainketa bakarra ggb.
IBILGAILUA + INSTALAZIOA + TERMINALA	26.800 €
KOSTUA HILEAN GUTXI GORABEHERA	24,50 €/hilean 1.000 km egiteko hila

NON KONPONDU DEZAKET EDO EGIN DIEZAZKIOKET MANTENTZE-LANAK?

Gero eta gehiago dira etorkizuneko erronkei aurre egiteko prestatzen diren lantegiak, eta beren instalazioak egokitzea erabakitzen dutenak, zerbitzua eman eta auto elektrikoak konpontzeko.



10

MANTENTZE-LANAK GARESTIAK DIRA?

Auto elektriko baten mantentze-lanak **errekuntza-ibilgailu batenak baino**

% 20
MERKEAGOAK

dira esatera ere ausartu dira fabrikatzaile batzuk.

AUTO ELEKTRIKO BATEK EZ DITU

(eta, horrenbestez, ez zaie mantentze-lanik egin behar edo aldatu behar):

- Aire-iragazkia
- Erregai-iragazkia
- Motorraren olioia eta dagokion iragazkia
- Buxiak
- Aurreberogailuak
- Enbragea
- Ihes-hodia
- Banaketa-uhala
- Turboa
- Abiadura-kaxa

ZENBAT KONTSUMITZEN DUTE?

Motor elektrikoak errekuntza-motorrak baino askoz ere efizienteagoak dira energetikoki. 100 km auto elektriko batekin egiteak gutxi gorabehera 18 kWh-ko "kostua" du.

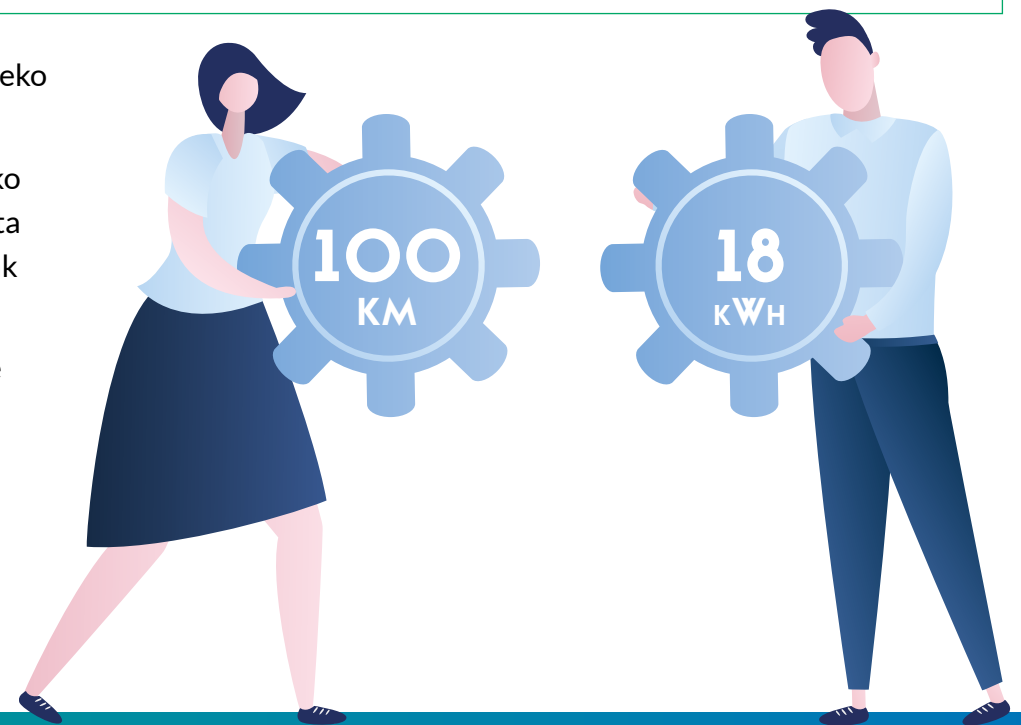
ADIBIDEZ:

Ibilgailuak 30 kWh-ko bateria bat badu eta kilometroan 0,18 kWh kontsumitzen badu, bateria % 100ean osorik duela egin ditzakeen gutxi gorabeherako kilometroak kalkula ditzakegu bateriaren ahalmena kontsumoarekin zatituta:

$$\text{Karga-ziklo oso 1: } 30 \text{ kWh} / 0,18 \text{ kWh/km} = 166,67 \text{ km}$$

kWh kontsumoa gutxi gorabeherakoa da eta, ibilgailuaz gain, gidatzeko moduaren mende egongo da.

- Orduko kilometroek orduko kWh-en kontsumoa gehitu ahalko dute. Orduko zenbat eta kilometro gutxiagora joan, orduan eta txikiagoa izango da kontsumoa. Hori dela-eta, ibilgailu elektrikoak efizienteagoak dira hirietan autobideetan baino.
- Aire girotua eta berokuntza. Neurrian erabili behar dira aire girotua eta berokuntza kontsumo efiziente bat mantentzeko.
- Gidatzeko modua. Ibilgailu elektrikoek duten balaztatze erregeneratiboari esker, abiadura konstante bat mantentzen bada eta erregenerazio hori ahalbidetzen bada, gidatze efizientea izango dugu kWh kontsumo txikiagoarekin.



NOLA KARGATUKO DUT?

ORO HAR, "GAUEZ ETA ETXEAN"

Helbide partikularretan eta enpresetan, ibilgailu elektrikoak kargatzeko aukera dago, 3,7tik 22 kW-ra bitarteko potentzia duten karga-puntuetan. Oro har, instalazioaren potentzia zenbat eta handiagoa izan, kargaren iraupena orduan eta txikiagoa izango da.

Ibilgailuari lotutako azpiegitura (ibilgailua aparkatzen den lekuan instalatutakoa) eta azpiegitura publikoa (azpiegitura hori kudeatzen duen enpresaren bezero den edozein ibilgailuk balia dezakeena) bereizi behar dira betiere.

Horrelako ibilgailuek "lo egiten duten" garajeen egiten dituzte kargen % 90-95, gauean bereziki, elektrizitate-eskaria txikiagoa delako eta, horrenbestez, kostua ere txikiagoa. Gainera, interesgarria da ibilgailua geldirik dagoela eta gauez dela aprobetxatzea, etxebizitzako (edo enpresako) gainerako kontsumoak oso txikiak baitira. Azpiegitura publikoa, beraz, laguntzako azpiegitura bat da, gainerako % 5-10a estaltzeko bakarrik erabiltzen dena.



Nabarmentzekoa da EAEk garaje kolektiboetako instalazio tronkalak sustatzearen alde egiten duela, EEEren garraio eta mugikortasun efizienterako laguntza-programaren bitartez, horrelako proiektuei % 100eko laguntza ematen diena.

Laguntzen programen oinarrien arabera, jarduketak horiek dimentsionatu egin behar dira garajeko plazen gutxienez % 15 elikatzea ahalbidetzeko.



Garaje kolektiboak 120 plaza edo gehiago dituenan, jarduketak gutxienez hiru (3) instalazio tronkal independente izango ditu, bakoitzak sei (6) karga-puntu elektrifikatzeko ahalmenarekin. Deribazio indibidualerako beharrezkoa den kanalizazioa eduki beharko du instalazio tronkal bakoitzak, eta horrekin batera, behe-tentsioko koadro orokorra eta zirkuitu kolektiborako edo barrualdeetarako kanalizazioa garajearen gune erkidetik. Gainera, instalazio tronkalen diseinua modu jakin batean dimentsionatuko da zeinaren arabera edozein aparkalekutako kargagailu indibidual baten deribazioa 20 m-tik beherakoa izango den, zirkuitu kolektiborako kanalizaziotik edo garajearen gune erkideari lotutako barrualdeetatik garaje-plazaren instalazioaren puntu jakin bateraino neurtuta.

Laguntzen programa horretan, hautagarritzat hartuko da erretiluei, tutuei, euskarriei eta, oro har, deskribatutako instalazio elektrikoa biltzeko beharrezkoak diren elementuei buruzko obren kostua.

Linea honetako jarduketek kostu subentzionagarrien % 100eko laguntza bat izango dute, eta 200 €-ren baliokide den laguntzaren gehieneko zenbatekoa ezarriko da dirulaguntzako instalazio tronkala dimentsionatu den aparkaleku bakoitzeko. Linea horretan, gastu subentzionagarritzat hartuko da BEZa, salbu eta, eskatzailearen izaera juridikoa kontuan izanda, gastu hori berreskuratu edo konpentsatu badaiteke.

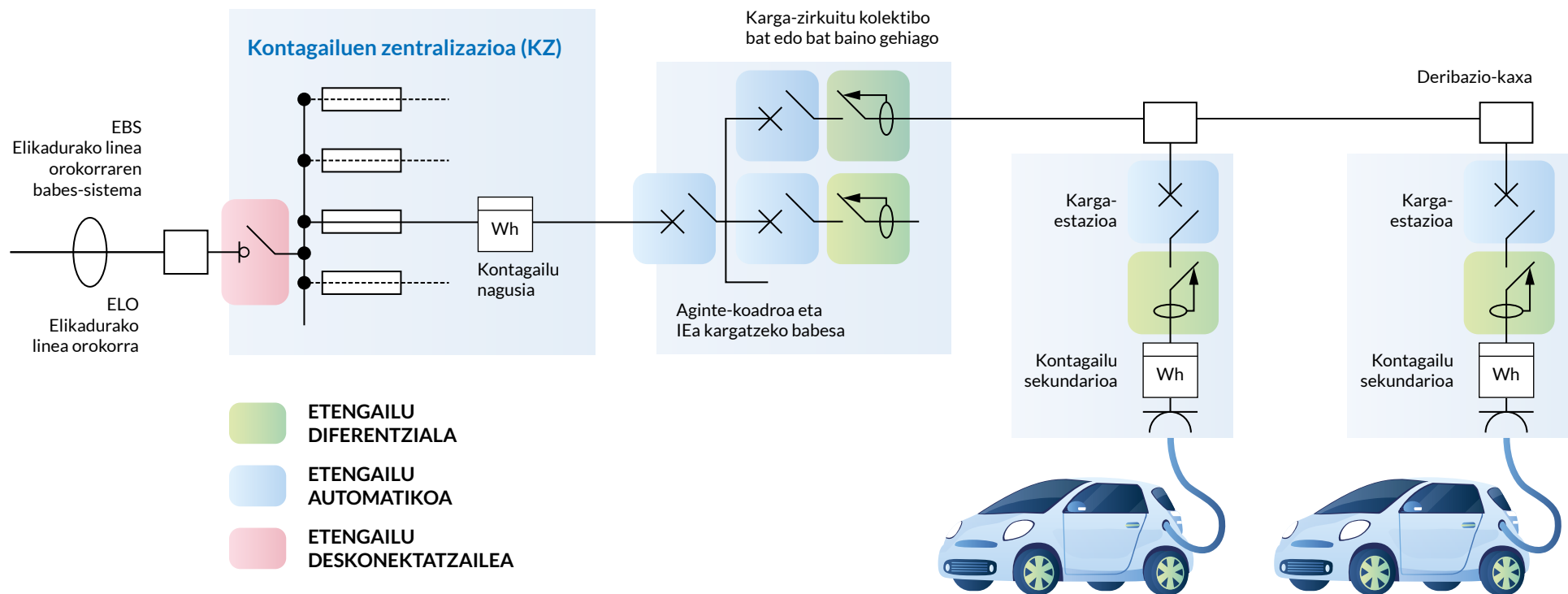
Instalazio elektrikoko eskemei dagokienez, xehetasunez deskribatzen dira **ITC-BT-052** jarraibidean.

Ezaugarri nagusiak adierazten dira ondoren:

1. ESKEMA – ESKEMA KOLEKTIBO EDO TRONKALA KONTAGAILU NAGUSI BATEKIN INSTALAZIOAREN JATORRIAN

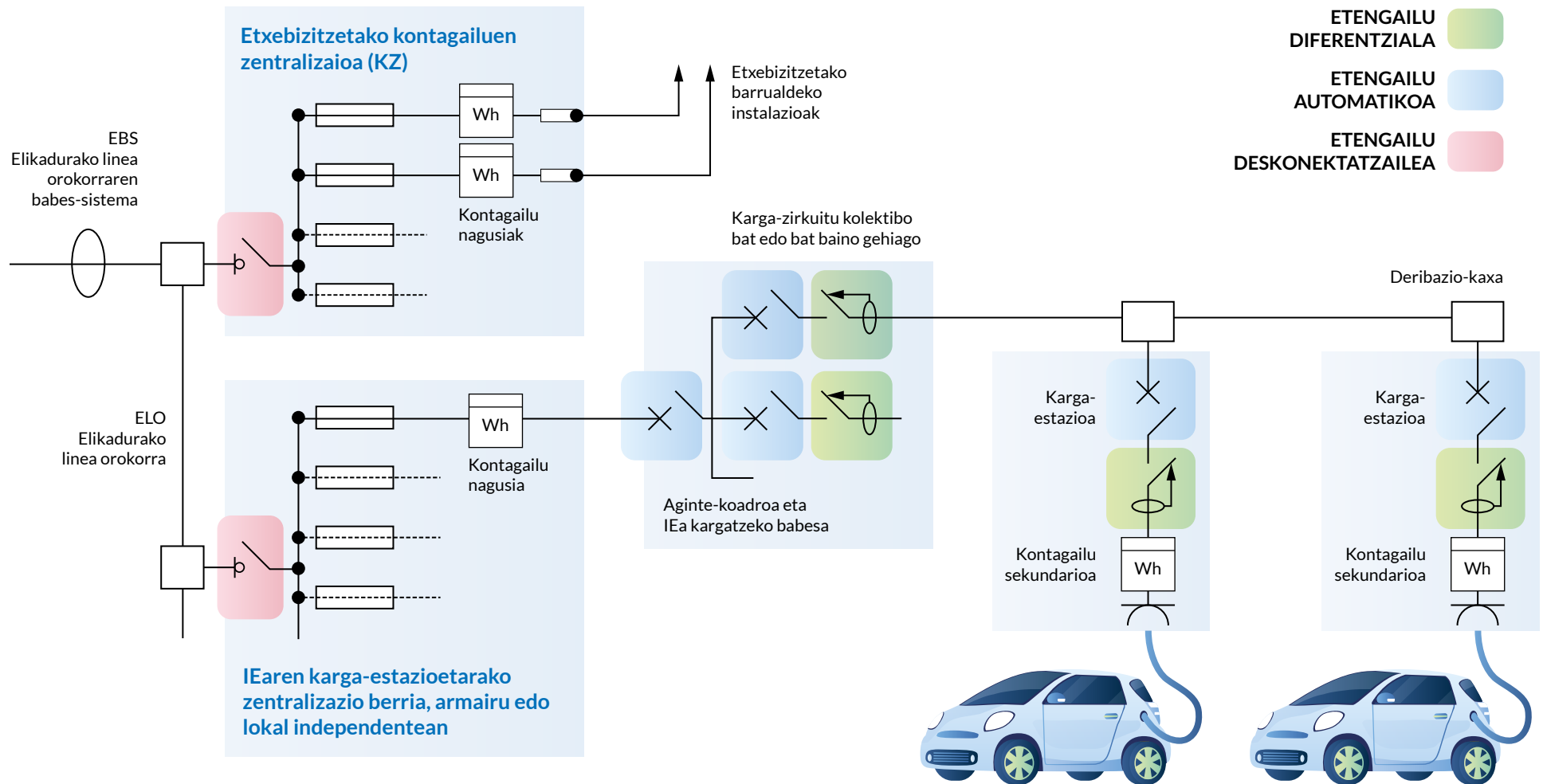
Kontagailu nagusi bat da, eta bigarren mailako beste zenbait kontagailu ditu ondoren. Zenbait aldaera ditu:

1A ESKEMA – KONTAGAILUEN ZENTRALIZAZIO BATERATUA



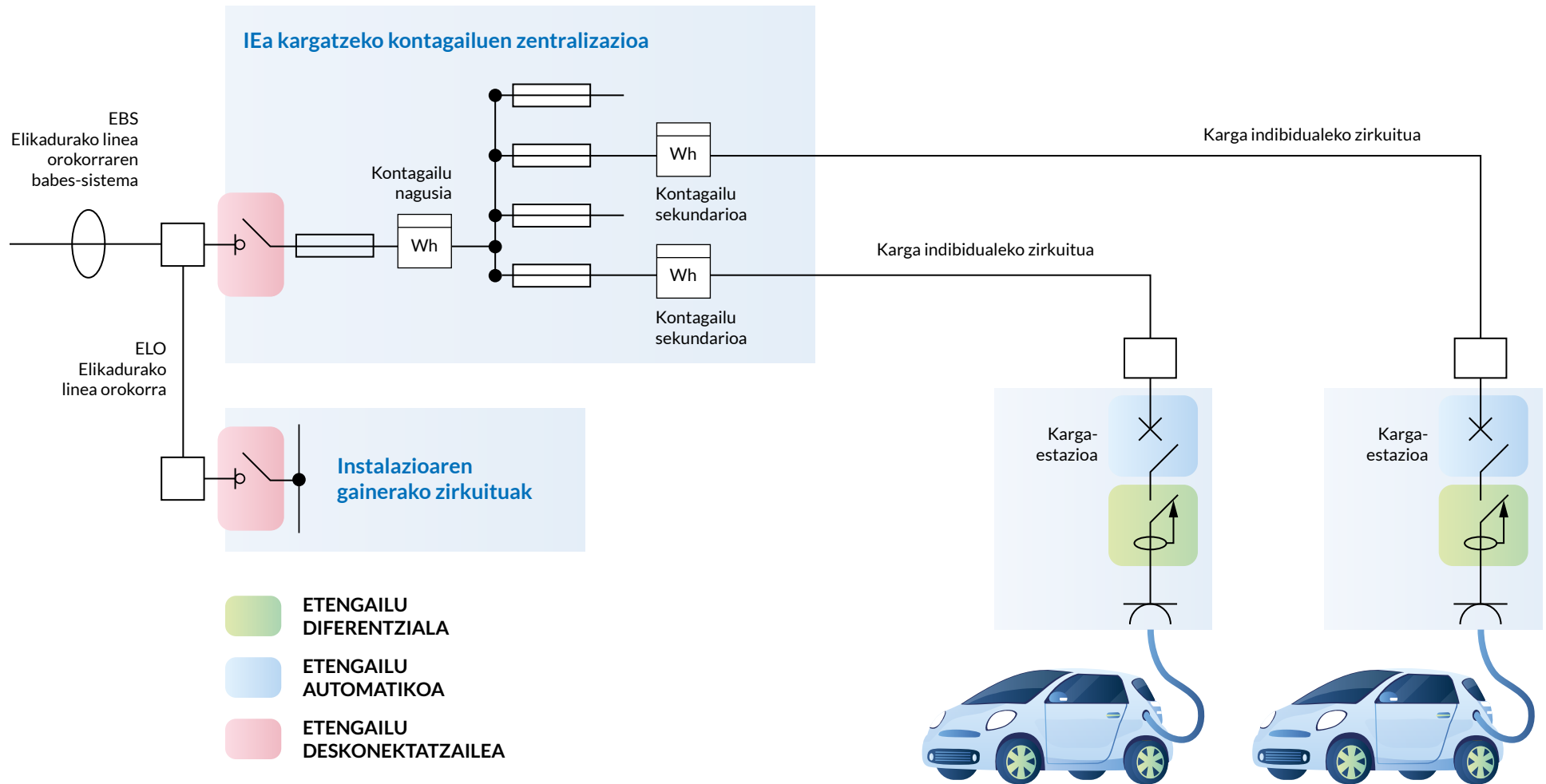
1B ESKEMA

KONTAGAILUEN ZENTRALIZAZIO BEREZIA, DAGOEN KONTAGAILUEN ZENTRALIZAZIOAN GUNERIK GERATZEN EZ DEN INSTALAZIOETARA BIDERATUTAKOA



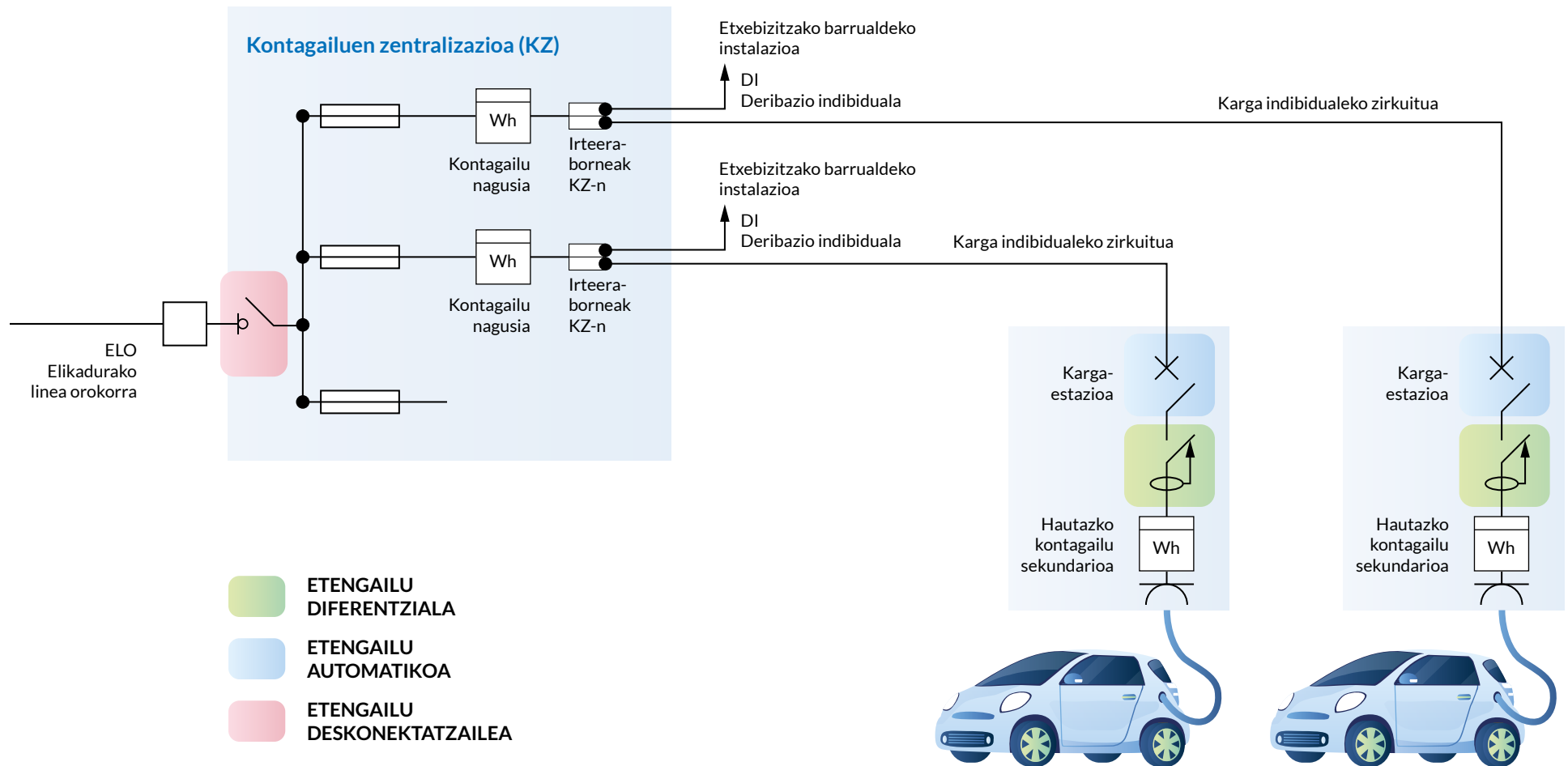
IC ESKEMA

KONTAGAILUEN ZENTRALIZAZIOA KARGA-PUNTUETARAKO SOILIK, PARKING PUBLIKOETARA BIDERATUA



2. ESKEMA – INSTALAZIO INDIBIDUALA ETXEBIZITZARAKO ETA KARGA-PUNTURAKO KONTAGAILU ERKIDE BATEKIN

Karga-punturako deribazioa etxebizitzako kontagailutik ateratzen da.

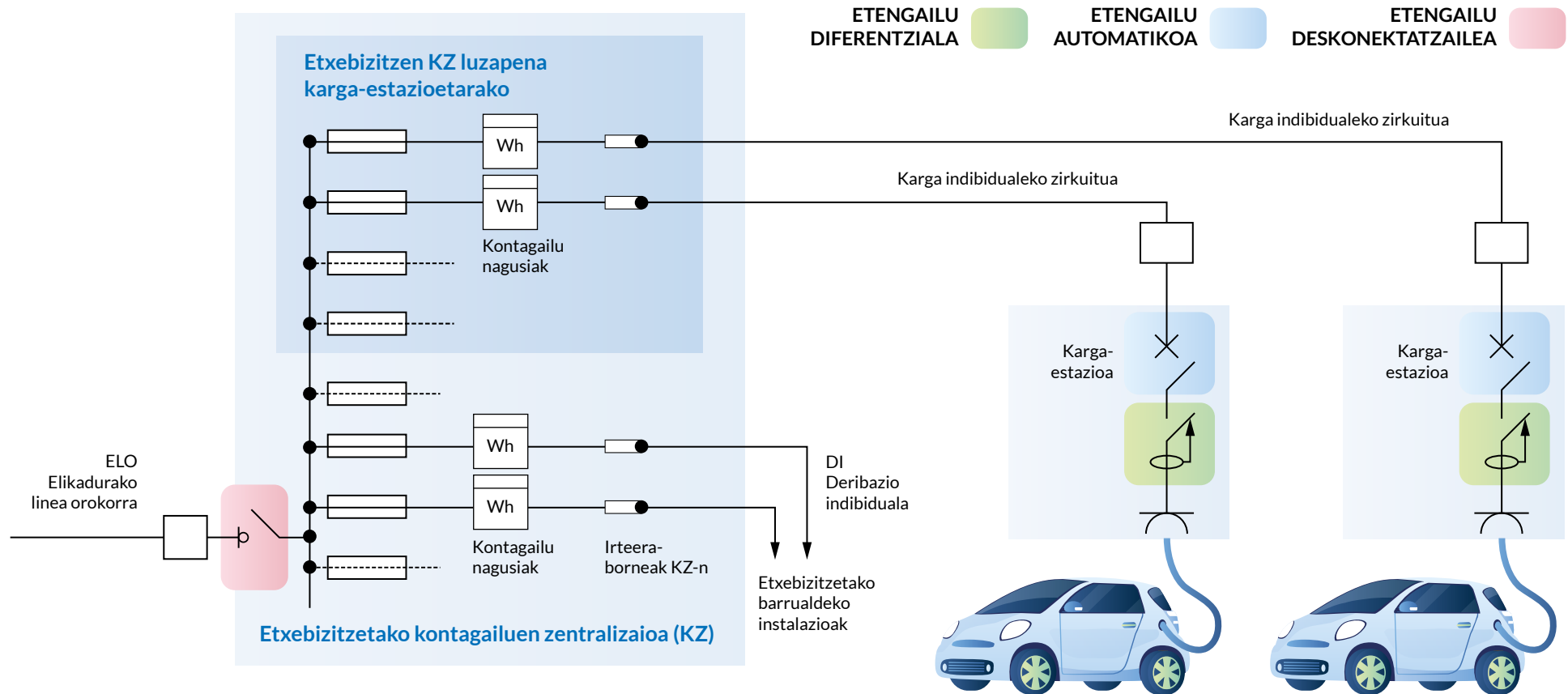


3. ESKEMA – INSTALAZIO INDIBIDUALA KARGA-PUNTU BAKOITZERAKO

Karga-punturako kontagailu berria, bi aldakuntzekin:

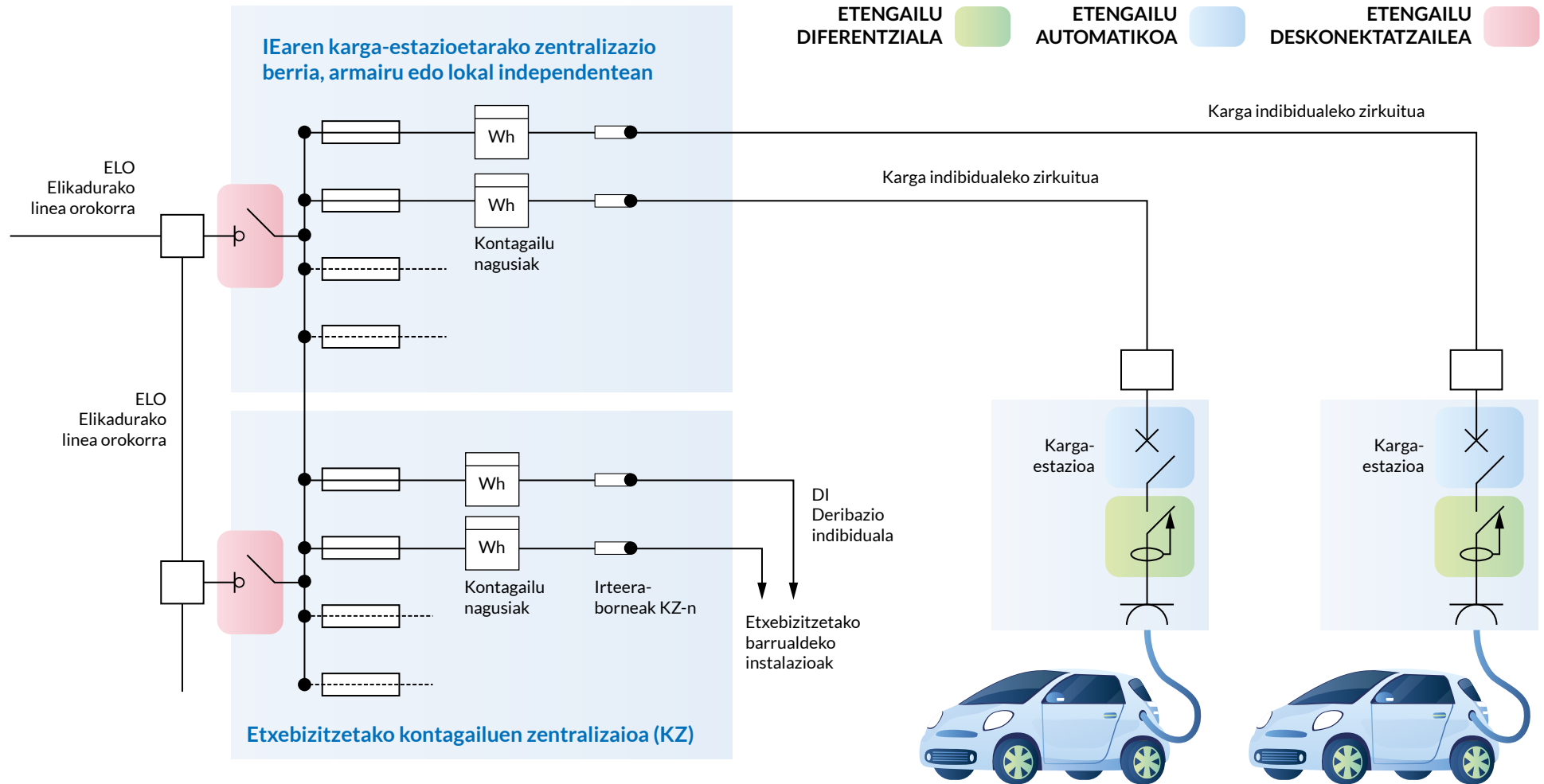
3A ESKEMA

KONTAGAILUEN ZENTRALIZAZIO BEREAN



3B ESKEMA

KONTAGAILUEN ZENTRALIZAZIO DESBERDINEAN (DAGOENEAN LEKURIK EZ BADAGO)

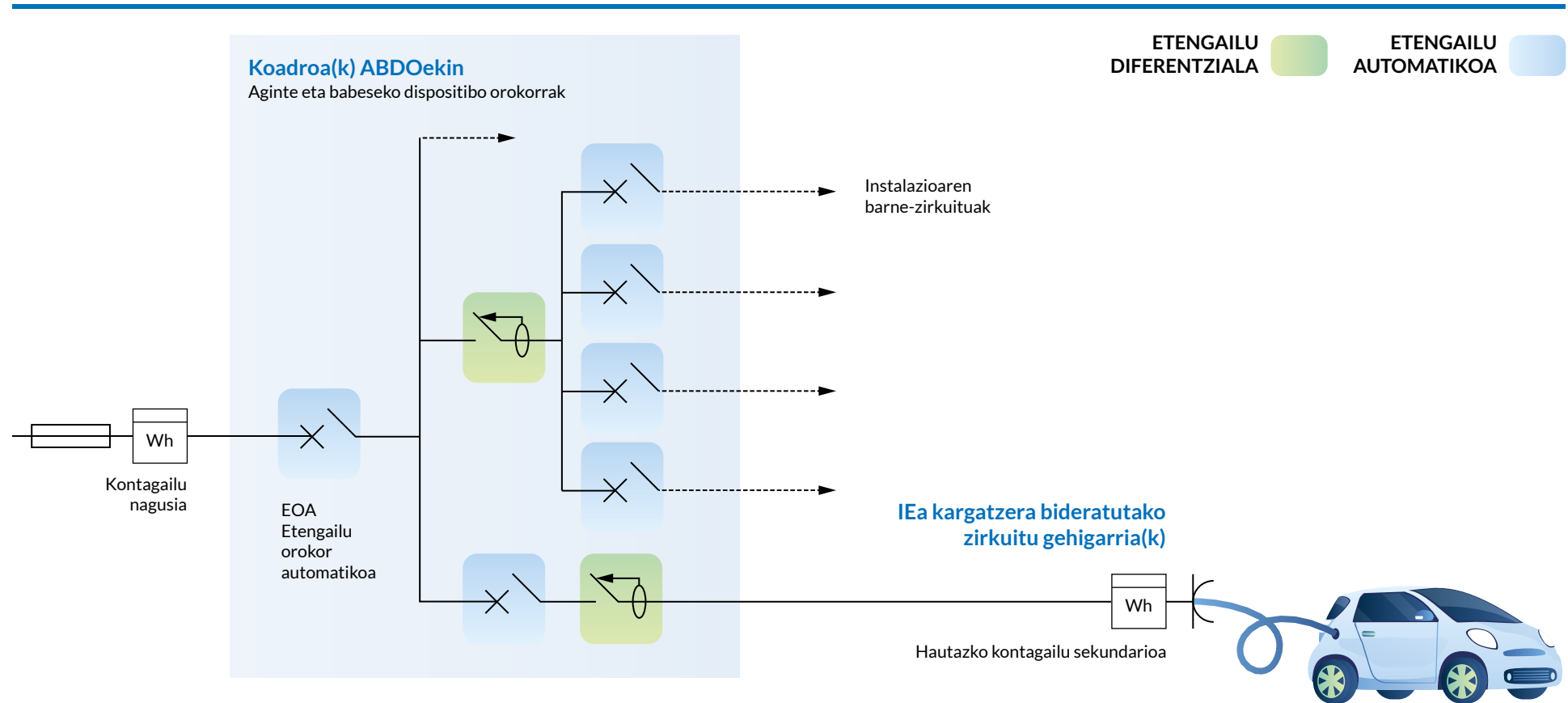


4. ESKEMA – ZIRKUITU GEHIGARRIA(K) IBILGAILU ELEKTRIKOA KARGATZEKO

Besteak beste, familia bakarreko etxebizitzetarako eskema.

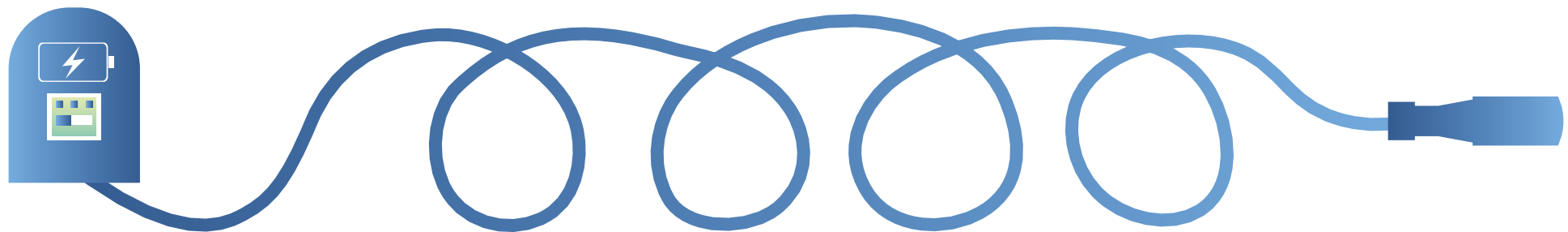
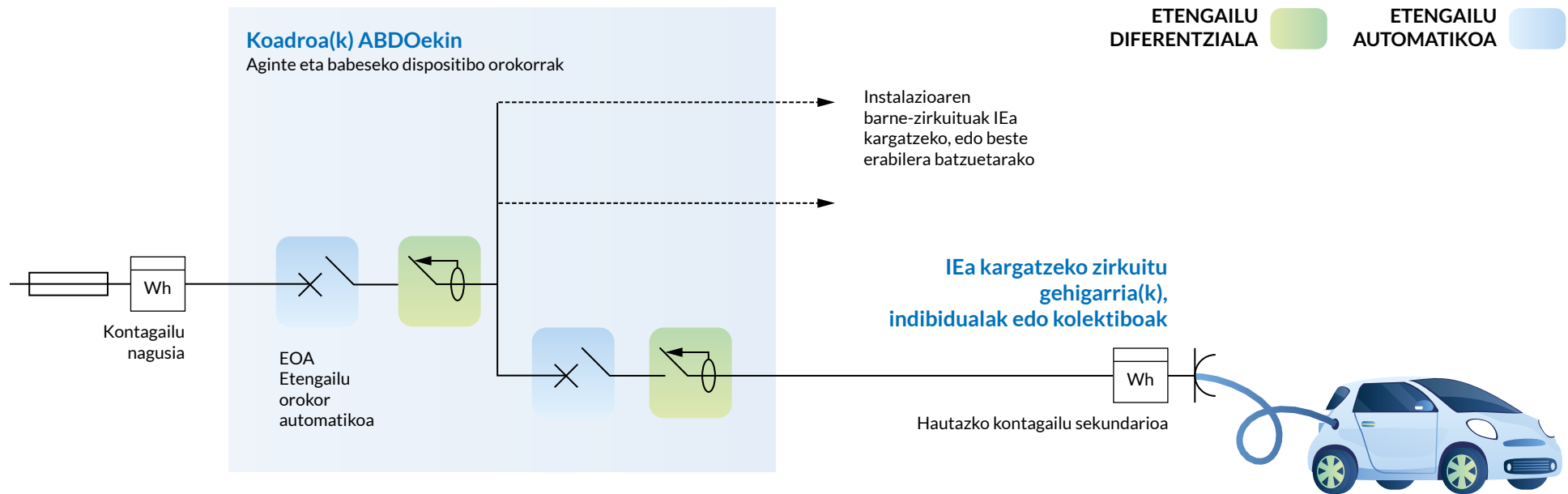
4A ESKEMA

FAMILIA BAKARREKO ETXEBIZITZAK. BAITA JABETZA HORIZONTALA KO ERREGIMENEN ERAIKINEN KOLEKTIBOETAN ERE



4B ESKEMA

INSTALAZIOA ZIRKUITU GEHIGARRIAREKIN ETA GARAJEEN ZERBITZU OROKORRETAKO ZATI OSAGARRIAK



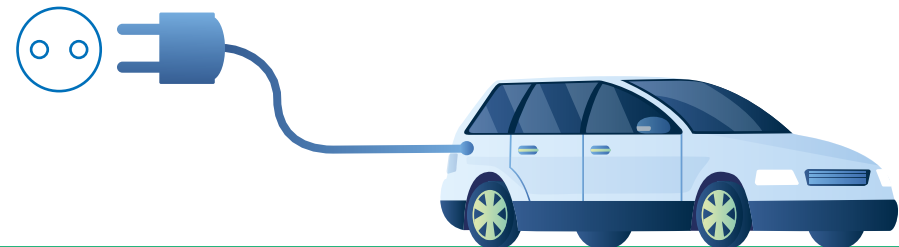
KARGATZEKO MODUAK

1. MODUA

Kargatzeko 1. moduari jarraikiz, ibilgailua etxeko hargune bati (Schuko edo F Mota deitutakoa) konektatzen zaio, inolako komunikaziorik gabe sare elektrikoaren eta ibilgailuaren artean. Hori horrela, segurtasunarekin eta denborarekin lotutako arazoiekin batera, modu hau ez dago egina ibilgailu elektrikoak egunero kargatzeko, eta larrialdietan baino ez da erabiltzen.

Ibilgailuak, gehienez ere 2,3 kW-ko potentzia kargatu ahalko du, eta, hori horrela, karga mantsotzat jotzen dugu.

Adibidea. 30 kWh-ko bateria bat osorik kargatzeko, 13,04 ordu (30/2,3=13,04) beharko lirateke.

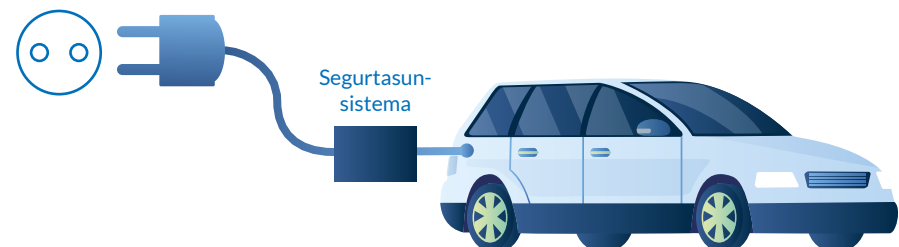


2. MODUA

Kargatzeko 2. modua 1. modua bezalakoa da (Schukora konektatua) salbu eta segurtasun-sistema bat ere baldin badauka. Modu hau, 1. modua bezala, ez da eskusiboa ibilgailu elektrikoentzat. Konexioa kable berezi baten bidez egiten da, ibilgailuaren eta larakoaren artean kontroleko pilotu bat duena, babes-sistema diferentzial batez gain. Hori dela-eta, 1. moduan ez bezala, 2. moduan badago komunikaziorik sare elektrikoaren eta ibilgailuaren artean.

Ibilgailuak 3,6 kW-ko potentzia kargatu ahalko du gehienez ere.

Adibidea. 30 kWh-ko bateria bat osorik kargatzeko, 8,33 ordu beharko lirateke (30/3,6=8,33).



3. MODUA

Ibilgailu elektrikoentzat eskusiboa da 3. modua eta, horrenbestez, kargatzeko gomendatutako modua dugu. Karga-terminal bat instalatzen da (karga-puntua ere deitzen zaio), kontrol- eta babes-funtzio guztiak barnean hartzen dituena. Horrek, ekipamenduari esker, sare elektrikoaren eta ibilgailuaren artean komunikazioa izatea ahalbidetzen du, eta, gainera, egindako kargak monitorizatu ahal izatea.

Ibilgailuentzako modu eskusiboa denez, konektore espezifikoak erabiltzen dira, hala nola 1. mota (Yazaki) edo 2. mota (Mennekes).

3. moduko kargan 7,4 kW-ko gehieneko potentzia lor daiteke tentsio monofasikoan eta 22 kW-koa ere bai trifasikoan.

Adibidea. 30 kWh-ko bateria bat osorik kargatzeko:

Gehienekoa monofasikoan: 4,05 ordu beharko lirateke (30/7,4=4,05).

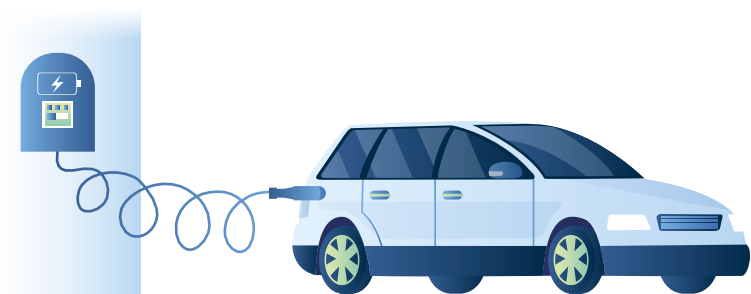
Gehienekoa trifasikoan: 1,36 ordu beharko lirateke (30/22=1,36).



2. mota



1. mota



4. MODUA

Kargatzeko modu hau ere eskusiboa da ibilgailu elektrikoentzat eta potentzia handiagoak ahalbidetzen ditu. 3. moduan ez bezala, korrante zuzenean egiten da karga, eta gaur egun 22 kW-50 kW bitarteko karga-potentziak ere jasan ditzake.

Kasu hauetan erabiltzen diren konektoreak CCS Combo edo CHAdeMO dira.

Hornitegietan edo bide publikoan aurkitu ohi dira horrelako terminalak.

Adibidea. 50 kW emateko gai den ekipamendu batean 30 kWh-ko bateria baten % 80 kargatzeko ordu-erdi beharko litzateke gutxi gorabehera ((30x0,8)/50= 0,48).



CCS Combo



CHAdeMO



ZENBAT DENBORA HARTZEN DU KARGATZEKO?

KARGA MOTAK

KARGA MOTAK	KONEXIOA	MOTA	IRAUPENA
Karga mantsoa	KA Monofasikoa	Etxeko entxufea	18 h
Karga normala	KA Monofasikoa	Garajeak	5-10 h
Karga erdi-lasterra	KA Trifasikoa	Txandakatzeko-parkinga, bide publikoa	2-5 h
Karga lasterra	KZ	Hornitegiak, flota pribatuak	30-40 min*
Karga ultralasterra	KZ	Hornitegiak	5 min

40 kWh-ko bateria baterako daude kalkulatuak karga-denborak.

* Karga lastertzat hartzen da bateriaren ahalmenaren % 80raino iristen dena.

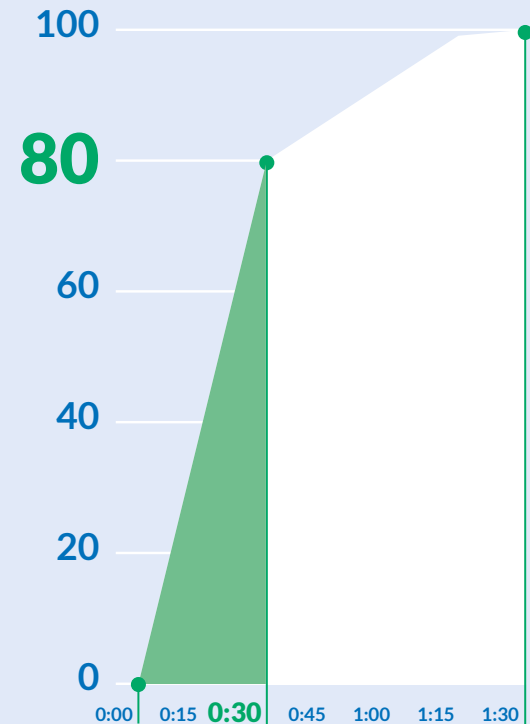
Auto elektrikoak % 80raino baino ez du onartzen karga lasterra bateria babesteko. Autoak ezartzen du muga, ez terminalak.

Karga lasterreko terminala ibilgailuarekin komunikatzen da, haien arteko komunikazio-protokolo bat ezarriz, bateriaren egoera, kargaren %-a, tenperatura, ibilgailuaren fabrikatzailearen segurtasun-protokoloak, eta abar, jakiteko, eta horrela ibilgailua momentu jakin horretan behar duen potentziarekin kargatzeko.

Karga-kurban ikus daiteke bateria oso hutsik dagoenean autoa oso laster kargatzen dela, eta betetzen doan neurrian, kargaren % 80 ingurura iritsita, mantsotu egiten da.

BATERIAREN KARGA

BATERIAREN KARGAREN %-A



% 0-tik % 80ra gutxi gorabehera, 30 minutu inguru irauten du kargak

% 80tik gutxi gorabehera % 100era, ordubete inguru irauten du kargak

ZENBAT BALIO DU KARGA-INSTALAZIOAK?



Honako kostu hauek hartu behar dira kontuan:

- Karga-terminala
- Instalazioa (kableak, eta abar)
- Beste zerbitzu batzuk (mantentze-lanak, alerta-zerbitzua, eta abar)

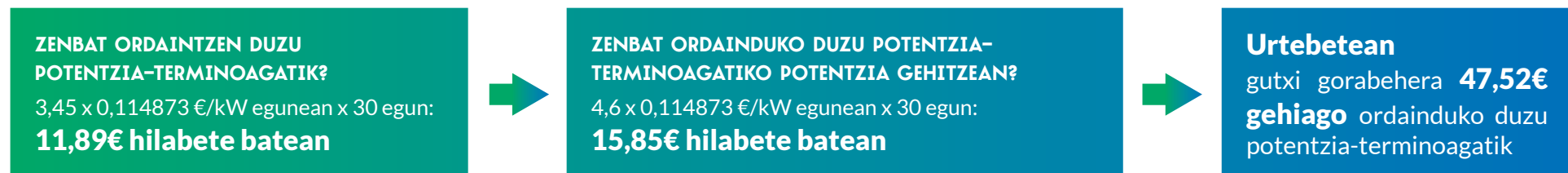
Hautatutako terminalaren ezaugarrien eta instalazioa egin behar den kokapenaren ezaugarrien arabera, prezioa aldatu egiten da. Magnitude-ordena gisa, 1.500 - 2.500 euroko zenbatekoa balioetsi daiteke erkidego-garaje baterako.

POTENTZIA HANDITZEA

Potentzia-handitze baten ondoren argiaren faktura gutxi gorabehera zenbatera iristen den kalkulatzeko potentzia-terminoa izan behar dugu batez ere kontuan.

Potentzia-kW izateko erabiltzaileak ordaintzen duen prezioa da potentzia-terminoa. Kontsumitutako kWh kopuruarekin biderkatuko da zenbateko hori. Kontratutako tarifaren arabera, potentzia-terminoa desberdina da.

Adibidez, 2.0A tarifa bat (ordu-diskriminaziorik gabe, hau da, kWh-aren prezioa beti bera izango da, ordua edozein izanda ere) eta 3,45 kW-ko potentzia kontratatuta duen etxebizitza batean potentzia 4,6 kW-ra handitzea pentsatzen ari da. Potentzia-terminoaren kostua egunean 0,114873 €/kW bada, honako hauek izango lirатеke kalkuluak:



BADIRA KARGA-PUNTU PUBLIKOAK?

EAEn, 2019ko abenduan, karga publikoko 108 terminal daude guztira, zehazki karga normaleko 74, karga lasterreko 26 eta karga ultralasterreko 8.

Nabarmentzekoa da Euskadin bi kokaleku daudela karga ultralasterrekin, bakoitzak 4 terminal dituelarik.



Euskadiko udalerrri askotan daude karga lasterreko karga-puntuak. Honako hauek dira adibide batzuk:

- BIZKAIA: Abanto-Zierbena (ultralasterre), Barakaldo, Bilbo, Derio,...
- GIPUZKOA: Arrasate, Donostia, Eibar, Irun, Olaberria,...
- ARABA: Gasteiz, Lopidana (ultralasterre), Laudio,...

Karga motaren eta puntuak kudeatzen dituen enpresaren arabera aldatzen da karga publikoaren prezioa. Adibidez, karga normalak 0,29 €/kWh-ko kostua du, karga lasterrak 0,39 €/kWh eta ultralasterrek 0,446 €/kWh (BEZik gabe).

Lotutako garaje batean terminal bat izanez gero, karga publikoak aldizkako kostua dakar erabileraren arabera. Adibidez, astean 20 kWh kargatzen badira karga normaleko terminaletan, kostua astean 5,8€ litzateke (BEZik gabe).



ZENBAT BALIO DU ELEKTRIZITATEAK?

Etxean, super behe-ordutegiko tarifa (1h-7h tartea) erabiliz karga daiteke ibilgailu elektrikoa, azken hilabeteetan 0,040 – 0,050 €/kWh inguru izan baita merkatu arautuan (Kontsumitzaile Txikiarentzako Borondatezko Prezioa).

kWh-aren kostuz gain, elektrizitate-fakturan beste kontzeptu bat barne hartzen da, potentzia-terminoa deitutakoa. Potentzia-kW izateko erabiltzaileak fakturan ordaintzen duen prezio finkoa da potentzia-terminoa. Kontsumitutako kWh kopuruarekin biderkatuko da zenbateko hori. Kontratutako tarifaren arabera, potentzia-terminoa desberdina da.

Merkaturatzailearen arabera aldatzen da potentzia-terminoaren kostua, baina gutxi gorabehera 2.0A tarifa baterako (ordu-diskriminaziorik gabe, hau da, kWh-aren prezioa beti bera izango da, ordua edozein izanda ere), eguneko kostua 0,114873€/kW da.

NOLA KALKULATZEN DA?

Kontratutako potentzia eguneko potentzia-terminoarekin eta fakturazioaldian barne hartutako egunekin biderkatu behar da.

3,45 kW kontratatutako potentzia x potentzia terminoaren eguneko 0,114873 €/kW x 30 egun: **11,89€ hilabete batean.**

Merkaturatzaile bat kontratatzen bada, kontratupean adostuta egongo da ordu-tarte horren prezioa.

Azkenik, karga-puntua instalatzeaz gain kargarako elektrizitatea ere hornitzen duen enpresa bat kontratatzeke aukera ere badago. Hau da, zirkulazioan dauden ibilgailu elektrikoaren kopurua gehitzen den neurrian ezarri beharko den eskema: jabe-erkidego baten ibilgailu elektrikoer zerbitzua emango dien hargune elektriko bat egitea.

Elektrizitateak azpiegitura publikoan duen prezioa karga-puntua kudeatzen duen enpresaren mende dago. Adibidez, karga normalak 0,29€/kWh-ko kostua du, karga lasterrak 0,39€/kWh-ko kostua eta ultralasterrak 0,446€/kWh-ko kostua (BEZik gabe).



NIRE ETXEBIZITZAN KONTRATATUTAKO POTENTZIA GEHITU BEHAR DUT?

Egungo joerari jarraikiz, ibilgailu elektrikoaren jabe bakoitzak karga-puntua bere etxebizitza propioaren kontagailura "lotuta" instalatuko du. Ibilgailu elektriko gauez kargatzen bada, elektrizitatea kontsumitzen duten gainerako gailu edo aparatuak itzalita daudenean, ez da beharrezkoa izaten kontratatutako potentzia handitzea.

Ibilgailu bat egunez edo gauez kargatzearen adibidea, kontuan izanda badaukagula mekanismo bat kontratatutako potentziara iristean Potentzia Kontrolatzeko Etengailuak jauzi egin ez dezala ahalbidetzen duena.

	IBILGAILU ELEKTRIKOAREN KARGA EGUNEAN	IBILGAILU ELEKTRIKOAREN KARGA GAUEAN
Kontratatutako potentzia		
<i>Potentzia</i>	3,6 kW	3,6 kW
Etxetresna elektrikoaren kontsumoak		
<i>Telebista</i>	0,20 kW	0,00 kW
<i>Garbigailua</i>	1,8 kW	0,00 kW
<i>Hozkailua</i>	0,3 kW	0,3 kW
<i>Guztira</i>	2,3 kW	0,3 kW
Gainerako kW-ak ibilgailu elektriko kargatzeko		
<i>Potentzia eskuragarria</i>	1,3 kW (3,6-2,3)	3,3 kW (3,6-0,3)
Karga-denbora		
<i>30kW-ko bateria bat kargatzeko denbora</i>	23 ordu (30/1,3)	9 ordu (30/3,3)

Badira kontuan hartu behar ditugun zenbait faktore potentzia gehitzea edo ez balioesteko:

- Kontratatutako egungo potentzia
- Kargaren ordutegia: eguna/gaua
- Kargarako beharrezkoa den denbora
- Ibilgailu mota/ bateriaren ahalmena



BAIMENA ESKATU BEHAR DUT NIRE JABE-ERKIDEGOAN?

Karga-puntu pribatu bat instalatzeko behar diren baimenei dagokienez, azpimarratzekoa da, jabetza horizontaleko legerari jarraikiz, eraikinaren aparkalekuan erabilera pribaturako ibilgailu elektrikoen karga-puntu bat instalatzeko baldintza bakarra erkidegoari alde aurretik jakinaraztea dela, betiere garaje-plaza indibidual batean kokatu behar bada.



IBILGAILU ELEKTRIKO BAT EDUKI DEZAKET GARAJERIK EZ BADAUKAT?

Aurretik azaldutakoaren arabera, ez dirudi gomendagarria.

AUTOBIDEA ETA TAO ORDAINDU BEHAR DITUT?

EAEn ez dago hobaririk ez autobidean, ez TAO zerbitzuan.

HOBARIAK EDOTA ZERGA-PIZGARRIAK DAUDE EUSKAL HIRIBURUETAN?

EAEEn, udalerrri askok dauzkate beren udal-ordenantzetan ibilgailu elektrikorako Trakzio Mekanikoko Ibilgailuaren gaineko Zergaren hobariak (% 95eko hobaria zenbait kasutan).

INFORMAZIO GEHIAGO
ZERGA-PIZGARRIAK



22

BADAGO DIRULAGUNTZARIK?

Badira dirulaguntzen programak, mugikortasun iraunkorra sustatzeko, oro har, eta mugikortasun elektrikoa bereziki.

INFORMAZIO GEHIAGO
DIRULAGUNTZAK

ZER ETIKETA DAGOKIO? EDOZEIN TOKITATIK ZIRKULA DEZAKE?



ZERO ETIKETA

Ibilgailu % 100 elektrikoak, autonomia hedatuko elektrikoak, erregai-pilakoak (hidrogenoa) eta 40 km-tik gorako autonomia duten hibrido entxufagarriak.

EAE n oraingo ez dago ibilgailuen zirkulaziorako murrizketarik, baina datozen hilabeteetan izango dira hainbat udalerrri alderdi hori arautu beharko dutenak eta ZERO etiketa izatearen abantaila izango du ibilgailu elektrikoak.



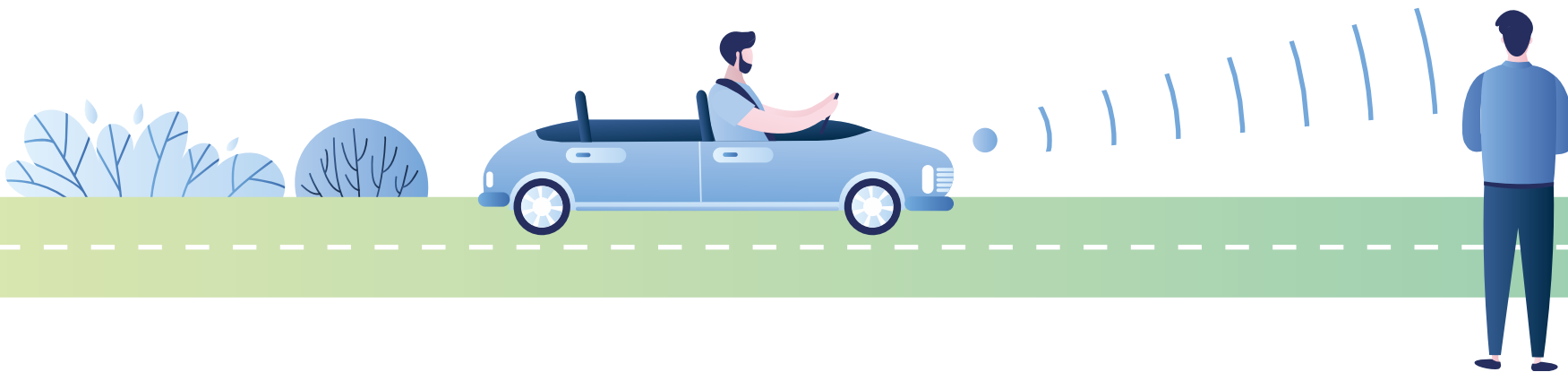
ARRISKUTSUA DA IBILGAILUAREN SOINURIK EZ ENTZUTEA?

Ibilgailu elektrikoek duten abantailetakoa bat zaratarik eragiten ez dutela da, eta, hortaz, lagungarriak izango dira kutsadura akustikoa gutxitzeko. Osasunaren Mundu Erakundearen arabera, kutsadura akustiko horrek kalteak eragiten ditu pertsonen osasunean, fisikoan (entzumenaren galera) zein psikologikoan (antsietatea, estresa, suminkortasuna). Dena den, bertute hori eragozpena izan daiteke bidea erabiltzen duten gainerako erabiltzaileen segurtasunerako.

Europako legeriaren arabera, 2021etik aurrera, ibilgailu elektrikoek soinuren bat emititu beharko dute bide-segurtasunerako arriskua izan ez daitezen.

Europako Erkidegoaren lege horrek homologazio berriko modeloak hartzen ditu eraginpean uztailearen 1etik aurrera, baita 2021eko uztailetik aurrera merkaturatzen diren modelo guztiak ere.

Autoek soinu bat emititu beharko dute 20 kilometro orduko baino abiadura txikiagoan doazenean eta atzera-martxarekin dabiltzanean.



ZENBAT KUTSATZEN DU AUTO ELEKTRIKO BATEK?

Motor elektrikoak ez du errekontza-gasik emititzen, eta, hori horrela, dabilen tokian ez du ez gasik, ez partikula kutsatzailerik emititzen (ihes-hodirik ere ez dute auto elektrikoek).

Gainera, elektrizitatea berriztagarriagoa da urtero eta, gaeuz kargatuz gero, ia ez dago batere CO₂ emisiorik gaueko elektrizitateari lotuta.

Teknologien arteko zenbait konparatiba adierazten dira ondoren:

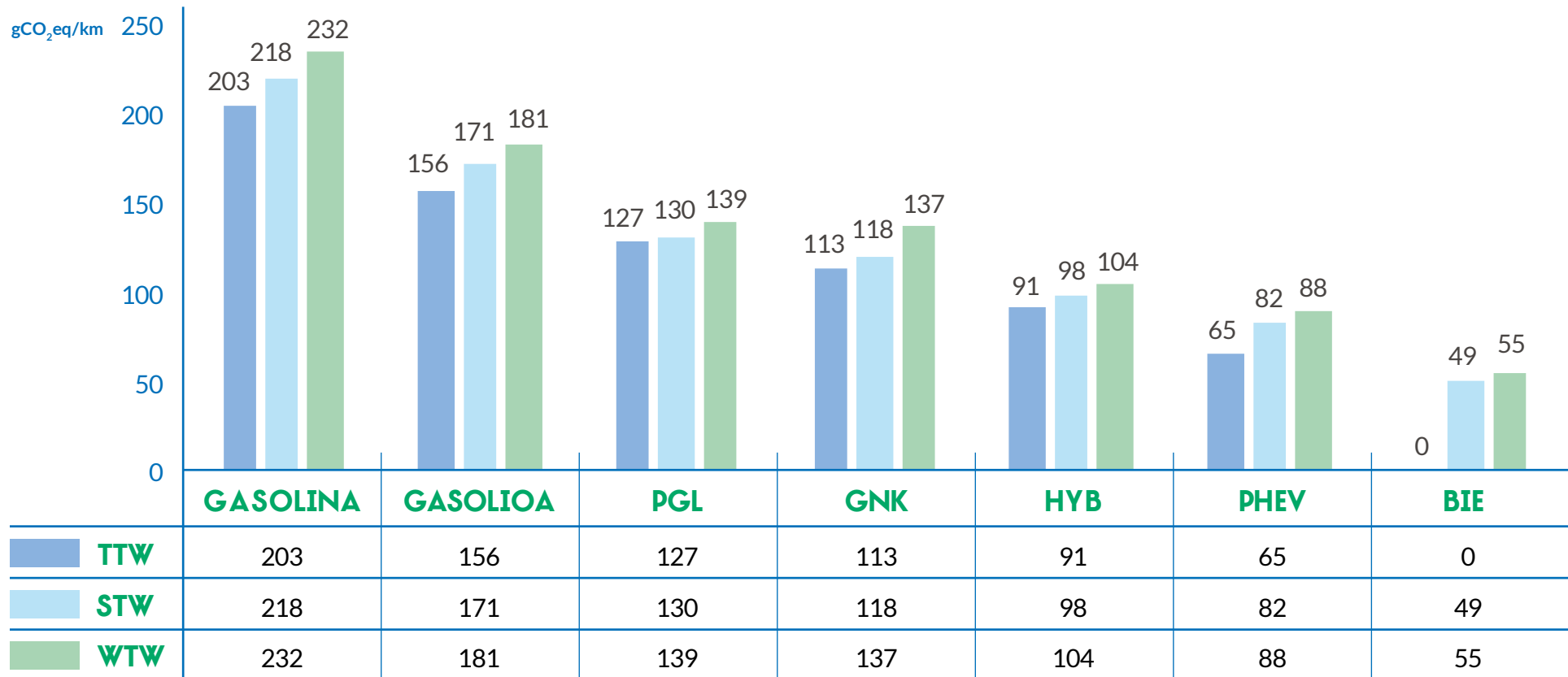
EMISIOEI BURUZKO KASU NAGUSIEN LABURPENA

IBILGAILU MOTA	TTW EMISIOAK			STW EMISIOAK			WTW EMISIOAK
	BEG (gCO ₂ eq/km)	NO _x (mg/km)	PM (mg/km)	BEG (gCO ₂ eq/km)	NO _x (mg/km)	PM (mg/km)	BEG (gCO ₂ eq/km)
GASOLINA (2010)	203	60	5	218	73	5,2	232
GASOLIOA (2010)	156	80	5	171	93	5,2	181
BIE BATERIAKO IBILGAILU ELEKTRIKOA (2013-2015)	0	0	0	48,5	86	2,9	55
PHEV HIBRIDO ENTXUFAGARRIA (2020+)	65	20	1,6	86	46	2,4	88
GNK GAS NATURAL KONPRIMATUA (2020+)	113	50	1	118	57	1,4	137
PGL PETROLIOAREN GAS LIKIDOTUAK (2020+)	127	50	1	130	52	1,2	139
HYB HIBRIDOA (2020+)	91	30	2,2	98	32	2,3	104

Garrantzitsua udelerrian/eskualdean

Garrantzitsua penintsulako energia-sistema osoan

BEG EMISIOA IBILGAILU MOTAREN ARABERA (TTW, STW ETA WTW)

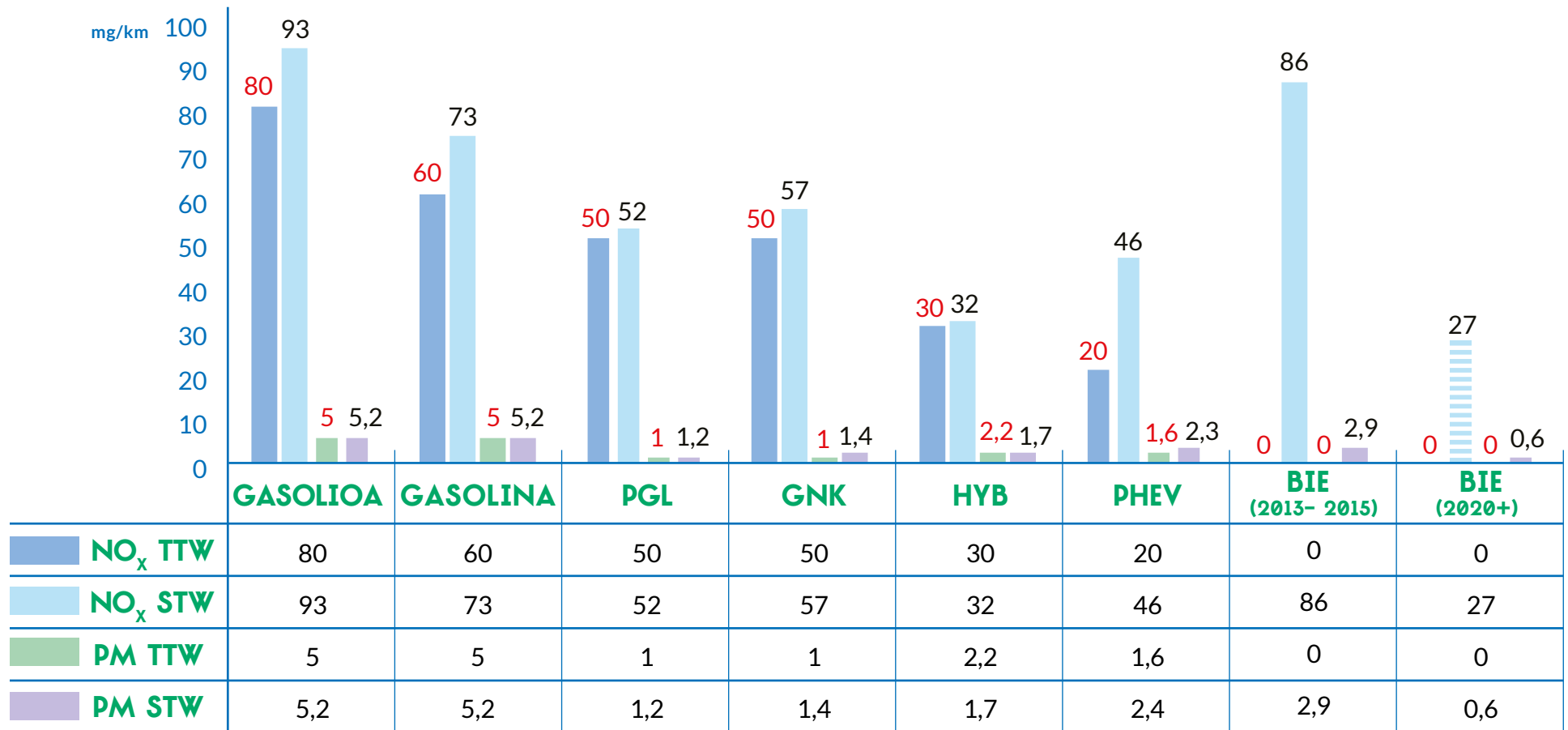


TTW: tank to wheel, tangatik gurpilera, ibilgailuak berez eragindako emisioak, eta ez erregaiaren edo energiaren balio-kateak.

STW: system to wheel, energia-sistematik gurpilera. Herrialdeko energia-sisteman izaten diren emisioak hartzen dira barnean, energia primarioak azken erregaitan eraldatzean, energia horien garraio eta horniduran, eta ibilgailuan ematen zaien azken erabileran sortzen direnak.

WTW: well to wheel, putzutik gurpilera (sistema osoa).

EMISIO KUTSAGARRIAK IBILGAILU MOTAREN ARABERA



Udalerrian/eskualdean garrantzia duten emisioak islatzen dituzte gorriz dauden zenbakiak.

Iturria: Orkestra, Lehiakortasunerako Euskal Institutua (2017. urtea).

ENERGIAREN
EUSKAL ERAKUNDEA
ENTE VASCO
DE LA ENERGÍA



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN,
JASANGARRITASUN
ETA INGURUMEN SAILA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO, SOSTENIBILIDAD
Y MEDIO AMBIENTE

www.eve.eus