



COL·LECCIÓ DE GUIES D'ECONOMIA CIRCULAR SECTOR DE LA MOBILITAT

Oportunitats de negoci de l'economia circular a Catalunya

Maig 2017

1 L'economia circular a Catalunya

Què és l'economia circular?

L'economia circular té com a objectiu principal preservar el valor dels productes, components i materials durant el major temps possible dins de l'economia. D'aquesta manera, està orientada a l'assoliment de sistemes de producció i consum més eficients, gràcies a cicles continus i regeneratius. Així s'aconsegueix reduir el consum de matèries primeres i energia, i la generació de residus i emissions en els processos productius. L'aplicació de l'economia circular requereix un canvi de visió tant empresarial com territorial i individual, repensant la manera de produir i consumir.

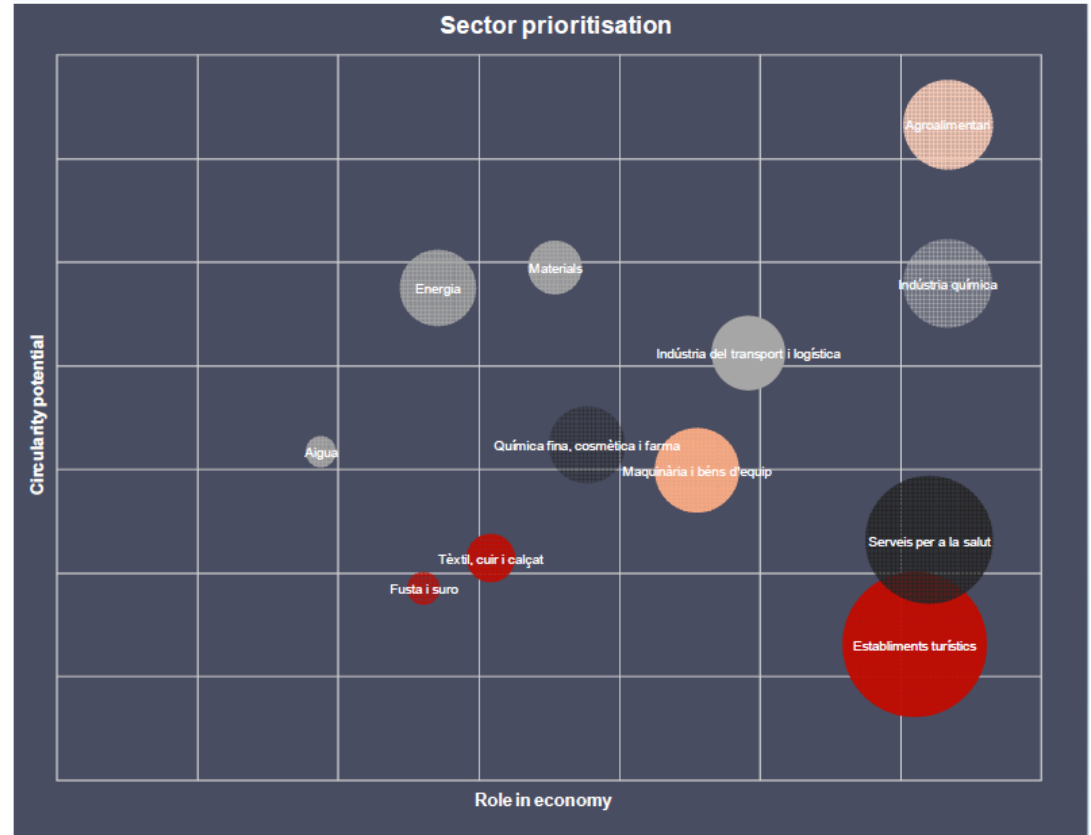
A Europa només s'aprofita el 5% del valor original dels materials i energia utilitzats, la qual cosa posa de manifest la necessitat d'implementar estratègies d'economia circular, particularment davant del fet que els recursos disponibles són limitats.

En aquest context, el Paquet d'Economia Circular de la Comissió Europea impulsa estratègies d'economia circular de manera transversal, amb l'objectiu final de reforçar la competitivitat i resiliència de l'economia europea.

“L'economia circular té com a objectiu principal preservar el valor dels recursos, en contraposició al model lineal d'extraure, produir, usar i llençar.”

Economia circular a Catalunya

Els sectors amb un major potencial per a aplicar mesures d'economia circular a Catalunya, tenint en compte el seu pes en l'economia i les possibilitats d'aplicar estratègies d'economia circular, inclouen l'agroalimentari, la indústria química, **el transport i la logística**, la maquinària i equips, i el sector dels materials.



Sectors estratègics per l'economia a Catalunya. Els sectors ubicats a la part superior dreta representen una major contribució al PIB català i un major potencial de circularitat.

Font. Anàlisi potencial de l'economia circular en els diferents sectors productius de Catalunya (2016). Departament de Territori i Sostenibilitat i ACCIÓ.

2 Estratègies i casos pràctics d'economia circular en el sector de la mobilitat a Catalunya

L'abast del present treball inclou les indústries del transport i la logística, que aglutinen les activitats destinades a la fabricació de vehicles a motor, motos, carrosseries, equips elèctrics, les indústries de fabricació de ferrocarrils i les empreses que proporcionen serveis de mobilitat, com els operadors de transport.

La logística per sí mateixa contribueix entre el 4 i el 12% (segons la font consultada) del PIB català i ocupa a un total de 605.000 persones a Catalunya, dada que ha experimentat creixements en els últims anys. A més, el nombre d'empreses logístiques representa al voltant del 20% d'empreses al territori català.

Pel que fa al sector del transport de persones es troba actualment immers en un període de

profunds canvis i alt dinamisme, amb l'aparició de nombroses empreses que dibuixen un nou paradigma per a la mobilitat.

A més, tal com s'ha presentat, els sectors del transport i la logística mostren un gran potencial per a l'adopció de mesures d'economia circular. De fet, en termes de consum energètic és, en conjunt, un dels principals sectors consumidors d'energia.

El present document inclou una selecció de 20 casos d'economia circular als sectors del transport i la logística a Catalunya, fruit d'una prioritització d'acord amb la rellevància i diversitat dels casos identificats.



Exchange:
Canviar els recursos utilitzats

BiTiBi:
Ús combinat tren-bici

 **BiTiBi.cat**

DESCRIPCIÓ

BiTiBi és un projecte cofinançat per la Unió Europea de tres anys de durada que té per objectiu **convertir els desplaçaments en cotxe a la feina en una combinació bici-tren-bici**. S'han portat a terme pilots a Barcelona (en concret, Sant Cugat i Sant Boi), Milà, Liverpool i Bèlgica.

Les accions del projecte inclouen habilitar aparcaments segurs per a bicicletes a les estacions i cedir bicicletes als treballadors de les empreses que participen al pilot.

IMPACTES POSITIVS



MEDIAM-
BIENTALS

- S'incentiva l'ús de dos dels **modos de transport energèticament més eficients**.
- **Absència d'emissions directes de CO₂** provinents dels modes de transport utilitzats.



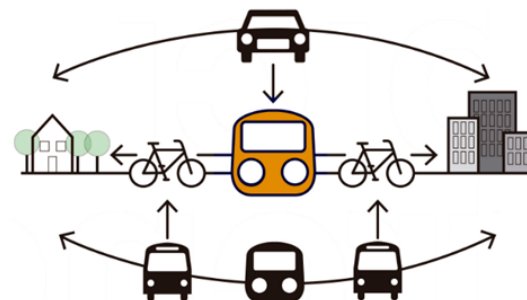
SOCIALS

- **Reducció de la congestió** a les ciutats.
- Millora de la **qualitat de l'aire**.
- Transport eficaç de **porta a porta**.
- **Major seguretat** per als **usuaris habituals de bici**.
- Es promou un **estil de vida més saludable**.
- **Foment de la ocupació** (construcció dels aparcaments segurs, gestió de l'accés per part dels usuaris,...).



ECONÒMICS

- **Majors ingressos** per a l'**operador del servei de trens** degut a l'augment d'usuaris.



ESTAT

El projecte ha finalitzat i s'han presentat les característiques dels pilots realitzats a cada ciutat.

REPLICABILITAT

Tant les infraestructures construïdes durant el projecte com les accions de promoció de la bici i el tren estan pensades per a tenir vigència en el temps.

RECURSOS NECESSARIS

Bicicletes per a la seva cessió, espai públic per a la construcció/habilitació de l'aparcament de bicicletes, tecnologia per a gestionar l'accés a l'aparcament.

COMENTARIS

Socis del projecte a Barcelona: FGC, ajuntaments de Sant Cugat i Sant Boi, AMB i VAIC (proveïdor de les bicis).

ACCIÓ



creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat



Exchange: Canviar els recursos utilitzats

EV-Friendly: instal·lació de PR a espais públics



DESCRIPCIÓ

Col·laboració publicoprivada per a **fomentar la intermodalitat entre el vehicle elèctric i el tren** a través de la instal·lació de punts de recàrrega als aparcaments de 5 estacions d'FGC: Sant Cugat, Sant Quirze, Igualada, Martorell i Volpelleres. Els usuaris d'FGC poden connectar el seu vehicle amb la targeta RFID LIVE.

En una **segona fase del projecte** es vol **reforçar la comunicació al ciutadà** des de les administracions locals i **estudiar la instal·lació de PR a centres d'activitat econòmica**.

IMPACTES POSITIVUS



MEDIAM-
BIENTALS

- **Reducció de les emissions de CO₂** gràcies a la promoció de l'ús combinat de dos mitjans de transport elèctrics.
- Menor dependència dels combustibles fòssils i, per tant, **menor explotació dels recursos naturals** i major preservació dels ecosistemes.



SOCIALS

- **Reducció de la congestió** al centre de les ciutats degut a l'ús del transport en l'últim tram del viatge.
- **Millora de la qualitat de l'aire** per la reducció del nombre de cotxes que accedeixen a la ciutat.
- **Més facilitats en la mobilitat** dels usuaris de VE.



ECONÒMICS

- **Increment esperat d'usuaris i d'ingressos per a FGC.**
- En el futur i si la recàrrega deixa de ser gratuïta, ingressos provinents de l'electricitat subministrada.



ESTAT

Els punts de recàrrega a les 5 estacions que contemplava el projecte ja estan construïts i en marxa i ara el projecte es troba en la segona fase.

REPLICABILITAT

La iniciativa té la voluntat de ser replicable i ampliable en el temps i en diferents punts del territori.

RECURSOS NECESSARIS

Cost total d'instal·lar els punts de recàrrega: 35.500€. S'ha utilitzat l'última tecnologia de punts de recàrrega.

ACCIÓ



creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat



Exchange:
Canviar els recursos utilitzats

Pack-Tren: transport de paquets en tren



DESCRIPCIÓ

El projecte Pack-Tren té per objecte analitzar les diferents possibilitats **d'entrega de paquets fent un ús del tren per a l'última milla** i, en última instància, implementar l'opció més eficient en cost, temps i pol·lució.

S'avaluarà l'ús dels actius de FGC en hores vall (amb poca afluència de passatgers) **pel transport de paqueteria en els mateixos tren i descarregar-los per a portar-los als CityPaq** de les diferents estacions de FGC.



IMPACTES POSITIUS



MEDIAM-BIENTALS

- **Reducció de les emissions de CO₂** gràcies a l'ús del **tren** per a l'última milla, en comptes de vehicles de combustió per al trajecte sencer.



SOCIALS

- **Reducció de la congestió** a les ciutats, gràcies al número de camions i furgonetes de repartiment retirades de la circulació.
- **Creació d'ocupació** per a portar a terme el projecte.



ECONÒMICS

- Els impactes en els costos del diferents socis del projecte **s'estan estudiant**, però els **hipotètics impactes positius** vindrien en forma de **majors ingressos per a FGC** i d'un **estalvi de cost per a Correos**.

ESTAT

S'estan estudiant les diferents possibilitats i la viabilitat del projecte.

REPLICABILITAT

De ser viable, aquest sistema de transport es podria estendre a altres ciutats i es podria arribar a acords amb altres empreses de transport.

RECURSOS NECESSARIS

Construcció i instal·lació de les gàbies per a transportar els paquets als trens, formació dels treballadors que viatjaran en els trens.

ACCIÓ



creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat



Exchange:
Canviar els recursos utilitzats

Promoció del transport multimodal net

eCooltra
MOTOSHARING

+ FGC

DESCRIPCIÓ

Per a promoure l'ús del transport públic, la multimodalitat i el transport d'última milla sostenible, FGC i l'empresa eCooltra han signat un acord pel qual els propietaris d'un abonament de transport públic gaudeixen de descomptes per a utilitzar «eCooltra Motosharing», un servei de motos elèctriques compartides a Barcelona.

Cooltra també es compromet a treballar per a garantir que hi hagi motos del servei eCooltra als voltants de les estacions d'FGC.

IMPACTES POSITIVS



MEDIAM-
BIENTALS

- Reducció de les emissions de CO₂ en els desplaçaments diaris, gràcies a la promoció del tren i de l'ús de motos elèctriques compartides.



SOCIALS

- Reducció de la congestió a les ciutats, gràcies al potencial de la col·laboració de treure cotxes de la circulació i al menor espai que ocupen les motos.
- Millora de la qualitat de l'aire, en substituir desplaçaments en cotxe privat pel tren i un vehicle elèctric i compartit per a l'última milla.



ECONÒMICS

- Increment esperat d'usuaris i d'ingressos per a FGC i eCooltra.



ESTAT

L'acord es troba actiu i té vigència indefinida.

REPLICABILITAT

L'acord es pot replicar a altres ciutats on el servei de motos elèctriques compartides té previst arribar.

RECURSOS NECESSARIS

Plantilla de treballadors que mogui les motos per a garantir que sempre n'hi ha a les proximitats de les estacions de tren.

ACCIÓ

Generalitat
de Catalunya

creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat



Exchange:
Canviar els recursos utilitzats

**Transport multimodal
de productes carnis**



DESCRIPCIÓ

Tomàs Expediciones, en col·laboració amb el clúster ferroviari Railgrup, va portar a terme el 2016 la primera experiència de **transport de productes carnis congelats** des de Catalunya fins als països del nord d'Europa amb una combinació multimodal de ferrocarril i transport per carretera.

L'any passat es van realitzar 12 expedicions utilitzant majoritàriament el ferrocarril amb resultats exitosos pel que fa al temps de trànsit i al manteniment de la cadena de fred.

IMPACTES POSITIVS



MEDIAM-
BIENTALS

- Reducció de les emissions de CO₂ provinents del transport de mercaderies, gràcies a l'ús majoritari del tren, un mitjà poc contaminant.



SOCIALS

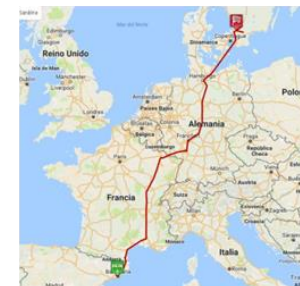
- Reducció del número de vehicles pesats a les carreteres, permetent una **circulació més fluida** i una **millora de la seguretat**.



ECONÒMICS

- Solució més competitiva en costos que el transport per carretera.

Font: Laboratorio de Ecoinnovación. *Tendencias de Ecoinnovación Sector Logístico* (Enllaç: <http://laboratorioecoinnovacion.com/download/344>).



ESTAT

Aquesta solució de transport de mercaderies es porta a terme actualment amb èxit.

REPLICABILITAT

La solució logística es pot aplicar a qualsevol tipus de mercaderia i es pot ampliar a molts més trajectes.

RECURSOS NECESSARIS

Infraestructura ferroviària ben desenvolupada, contenidors aptes pel tipus de mercaderia, tecnologia de seguiment de les mercaderies.

COMENTARIS

A les jornades Railgrup Quo Vadis Mercaderies es va presentar EVENIS, plataforma per a la logística multimodal que es troba en cerca de finançament.



Exchange:
Canviar els recursos utilitzats

Vanapedal: logística urbana ecològica

vanAPEDAL
Distribució Urbana de Mercaderies en Bicicleta

DESCRIPCIÓ

Vanapedal ofereix solucions sostenibles per a la **distribució urbana de mercaderies d'última milla** per mitjà de l'ús de **tricicles de càrrega amb assistència elèctrica**, capaços de transportar fins a 180 kg de pes i d'accedir a llocs on altres vehicles no poden.

Les mercaderies que transporten els tricicles de càrrega són recollides de **microplataformes de distribució**, que són espais logístics al **perímetre del nucli antic** de la ciutat on **furgonetes i camions descarreguen les mercaderies**.

IMPACTES POSITIVS



MEDIAM-
BIENTALS

- **Reducció de les emissions de CO₂** provinents del transport de mercaderies a l'entorn urbà.
- Menor dependència dels combustibles fòssils i, per tant, **menor explotació dels recursos naturals** i major preservació dels ecosistemes.
- **Reducció de la congestió** a les ciutats, gràcies al menor nombre de furgonetes i camions en circulació.
- **Millora de la qualitat de l'aire**, en substituir vehicles de combustió interna per tricicles elèctrics.
- **Major rapidesa en l'entrega de paquets i mercaderies**, gràcies a que els tricicles poden accedir a qualsevol racó de la ciutat sense complicacions.
- **Menor soroll** provinent de la circulació a la ciutat.
- **Estalvi en l'energia** necessària per a moure els vehicles.



SOCIALS



ECONÒMICS



ESTAT

L'empresa opera des de finals del 2010.

REPLICABILITAT

El model logístic d'última milla pot ser replicat per altres empreses i a altres ciutats.

RECURSOS NECESSARIS

Construcció o habilitació de microplataformes de distribució al perímetre del nucli urbà, vehicles específics per a la distribució sostenible d'última milla.

ACCIÓ

 Generalitat
de Catalunya

creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat



Exchange: Canviar els recursos utilitzats

ZeEUS: Impuls al bus elèctric



DESCRIPCIÓ

En el marc del projecte europeu ZeEUS, de suport a l'electrificació de la xarxa de busos urbans, Barcelona va ser la primera ciutat europea en incorporar dos busos 100% elèctrics, destinats a les línies de passatgers 20 i 34.

En una segona del projecte, TMB està provant dos busos elèctrics articulats i la tecnologia de càrrega ràpida a través d'un pantògraf instal·lat al sostre del vehicle que connecta amb una estació de càrrega mentre el bus està estacionat.

IMPACTES POSITIVS



MEDIAM-
BIENTALS

- Reducció de les emissions de CO₂ de la flota de busos urbans de Barcelona.
- Impuls a un **transport públic no contaminant**.



SOCIALS

- Millora de la **qualitat de l'aire**: entre 2010 i 2014, la que és la flota de busos més neta d'Europa ha reduït en un 62% les emissions de gasos nocius per a la salut.
- **Major confort de marxa** per als usuaris dels busos elèctrics, degut a l'absència de vibracions, soroll i calor.
- **Menor soroll** provinent de la circulació a la ciutat.



ECONÒMICS

- Reducció del **cost de propulsar els busos**, ja que l'electricitat és molt més barata que els combustibles fòssils, i del seu **manteniment**, molt més senzill.



ESTAT

Actualment es troben en funcionament quatre busos elèctrics i s'està provant el sistema de càrrega ràpida.

REPLICABILITAT

La utilització de busos 100% elèctrics es pot estendre a bona part de la flota de TMB i a les flotes d'altres operadors de servei públic d'autobús.

RECURSOS NECESSARIS

Proveïdors de busos elèctrics, recursos financers per a l'adquisició dels vehicles i per a la instal·lació del sistema de càrrega al carrer.

COMENTARIS

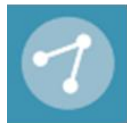
Entre finals del 2017 i la primera meitat del 2018, TMB incorporarà 7 busos 100% elèctrics més a la flota.

ACCIÓ



creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat



Share:
Maximitzar l'ús dels productes

Carsharing:
Cotxe compartit



Bluemove



DESCRIPCIÓ

Els serveis de carsharing posen a disposició dels seus usuaris una flota de cotxes distribuïts per la ciutat (ja sigui en estacions o aparcats lliurement) i accessibles les 24 hores del dia per a ser reservats per minuts, hores o dies, de forma que **un mateix cotxe pot ser utilitzat per diversos usuaris al llarg del dia.**

El preu del servei inclou totes les despeses d'ús del vehicle (benzina, assegurança,...).



IMPACTES POSITIVS



MEDIAM-
BIENTALS

- Racionalització de l'ús del cotxe → **reducció dels km recorreguts** i, per tant, de les **emissions de CO₂**.
- Reducció del temps d'inactivitat de cada vehicle fabricat → **menys vehicles poden atendre les mateixes necessitats de mobilitat, amb la reducció de CO₂ i consum de materials** que això comporta.



SOCIALS

- Reducció del nombre de vehicles als carrers, fet que comporta **menys problemes d'aparcament** i una **menor congestió** a les ciutats.
- Millora de la **qualitat de l'aire**.



ECONÒMICS

- Generació de **noves oportunitats de negoci i ingressos**.
- **Estalvi en el cost dels salaris**, ja que es pot accedir als cotxes sense necessitat d'assistència humana.

ESTAT

El mercat del carsharing es troba en una situació de creixement exponencial a nivell internacional.

REPLICABILITAT

El funcionament d'un sistema de carsharing es pot replicar entre particulars, com demostra Socialcar, i amb qualsevol tipus de vehicle (motos, bicis,...).

RECURSOS NECESSARIS

Flota de vehicles, plataforma que gestioni les reserves, tecnologia per a accedir als vehicles remotament, equip de treballadors que realitzi el manteniment de la flota.

ACCIÓ



creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat



Optimize:
Millorar l'eficiència dels processos

DL16: Monitorització de les mercaderies



DESCRIPCIÓ

L'empresa DataLong16 ha creat un **dispositiu** compacte, autònom, amb connexió a Internet, geolocalització i **capacitat de recollir i enviar dades en temps real**, pensat per a **acompanyar a les mercaderies en la seva distribució**.

El dispositiu, anomenat DL16, compta amb diversos sensors: temperatura (especialment pensat per als productes congelats i refrigerats), humitat, pressió, orientació en el pla tridimensional i detector d'impactes.

IMPACTES POSITIVS



MEDIAM-
BIENTALS

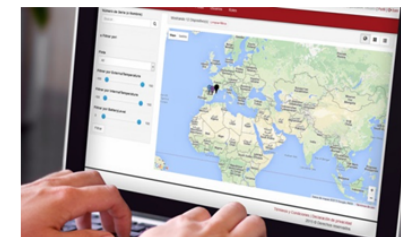


SOCIALS



ECONÒMIC

- La traçabilitat de les mercaderies permet saber en tot moment on es troben i així **evitar la pèrdua de material o producte i la necessitat de fabricar-ne de nou**.
- El sensor de temperatura permet detectar en temps real quan la cadena de fred es trenca, així es pot posar remei a temps i **evitar que la mercaderia es faci malbé**.
- La monitorització de les mercaderies permet **estalviar viatges per a comprovar la seva ubicació i estat**, de forma que s'evita emetre més CO₂.
- De cara al consumidor final, el dispositiu **assegura que el seu producte arribarà en bones condicions i a temps**.
- **Evitar la pèrdua i el deteriorament** de les mercaderies i **maximitzar l'eficiència** de la cadena de distribució repercuteix en un estalvi econòmic per a l'empresa.



ESTAT

La solució es comercialitza actualment.

REPLICABILITAT

Aquest dispositiu serveix per a la traçabilitat de tot tipus de mercaderies i en qualsevol punt de la cadena de valor.

RECURSOS NECESSARIS

Tecnologia i capital humà per al desenvolupament de la solució, àmplia cobertura de connexió a Internet per a assegurar la transmissió de dades en qualsevol àrea geogràfica.

Font: Laboratorio de Ecoinnovación. *Tendencias de Ecoinnovación Sector Logístico* (Enllaç: <http://laboratorioecoinnovacion.com/download/344>).

ACCIÓ



creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat



Optimize:
Millorar l'eficiència dels processos

LIBOS:
Gestió d'actius



DESCRIPCIÓ

CIL Logística ha desenvolupat una solució tècnica (software i sistema de QR) que assegura la **traçabilitat dels actius** de l'empresa.

Ha desenvolupat un servei integral de gestió d'actius que permet al client passar de la compra d'equips al seu arrendament "tot inclòs": geolocalització i estat dels actius, estadístiques i manteniment.



IMPACTES POSITIVS



MEDIAM-
BIENTALS

- La traçabilitat dels actius permet **controlar el cicle de vida i allargar la vida útil dels equips** (reparacions i reutilització).
- Conèixer l'estat dels equips permet **optimitzar el manteniment i evitar viatges inútils** (reducció de les emissions de CO2).



SOCIALS

- CIL Logística ha desenvolupat un servei integral per a Danone: **ha format un equip de manteniment de neveres i software** → creació d'ocupació.



ECONÒMICS

- Factor de **diferenciació** per a CIL Logística.
- Creació d'un **flux d'ingressos recurrent**.
- Major potencial de **fidelització**.

ESTAT

La solució es comercialitza actualment.

REPLICABILITAT

La solució es pot aplicar a qualsevol tipus d'actiu.

RECURSOS NECESSARIS

Equip humà format per al desenvolupament i manteniment del software de gestió dels actius.

ACCIÓ



creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat



Optimize:
Millorar l'eficiència dels processos

Logística sostenible:
Transportar més amb menys



DESCRIPCIÓ

Mercadona ha implementat diverses mesures per a **millorar l'eficiència de la seva logística**, entre les quals es troba l'optimització de la càrrega dels camions.

Per a **optimitzar la càrrega del palet** s'utilitza, d'una banda, el **programa informàtic Tetris**, que permet organitzar la càrrega més eficientment, i, d'una altra, l'**ecodisseny dels envasos** per a optimitzar el seu apilament.



IMPACTES POSITIVS



MEDIAM-
BIENTALS

- Optimitzar la càrrega dels camions i dels palets permet **transportar més producte en cada viatge** i així **reduir el nombre de viatges i les emissions de CO₂**.
- Fer les ampolles d'oli quadrades ha permès transportar-ne un 16% més a cada palet, disminuint així les emissions de CO₂ en 122 tones.



SOCIALS

- Millora de la **qualitat de l'aire**.
- Els **productes ecodissenyats** també **estalvien espai a casa del consumidor** o permeten incloure més producte en el mateix espai.



ECONÒMICS

- **Estalvi energètic** gràcies al menor número de viatges.
- El disseny quadrat de les ampolles d'oli permet **estalviar un cèntim per unitat gràcies al millor apilament**.

ESTAT

Les mesures implementades són de caire permanent.

REPLICABILITAT

Les millores en l'eficiència de la logística són extrapolables a qualsevol empresa dedicada a aquesta activitat.

RECURSOS NECESSARIS

Software d'optimització de la càrrega dels palets i equip humà que treballi en l'ecodisseny dels envasos.

Font: Laboratorio de Ecoinnovación. Cas pràctic Mercadona
(Enllaç: <http://laboratorioecoinnovacion.com/download/44>).

ACCIÓ



creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat



Loop:
Mantenir els materials en cicles tancats

EXCITE (EXergy approach to encourage Circular economy practices in vEHicles)



DESCRIPCIÓ

En col·laboració amb institucions d'educació superior (CIRCE), SEAT està estudiant millores en el reciclatge del cotxe al final de la vida útil del vehicle. El projecte s'estructura en dues fases:

1. Anàlisi exergètic del vehicle, per identificar els components amb metalls més valuosos.
2. Millora del reciclatge d'aquests metalls, que es troben en petita quantitat però que són molt valuosos.



IMPACTES POSITIVS



MEDIAM-
BIENTALS

- Reducció dels residus generats gràcies al reciclatge més efectiu dels metalls del vehicle que, d'una altra forma, podrien acabar a l'abocador.
- Aprofitament d'aquests metalls més enllà de la vida útil del vehicle reduint el consum de materials primaris.
- Reducció de les emissions de CO₂, ja que s'estalvien les emissions de les etapes extractives i del processament dels metalls.



SOCIALS

- Creació d'ocupació per la millora i la creació de nous processos de reciclatge.



ECONÒMICS

- Nou flux d'ingressos provinent dels metalls reciclats.

ESTAT

El projecte es troba en la primera fase i està plantejat com a projecte a llarg termini.

REPLICABILITAT

Les solucions de reciclatge es poden estendre a tota la indústria de l'automòbil.

RECURSOS NECESSARIS

Eina d'anàlisi dels metalls crítics en el vehicle, recursos tècnics i humans per la millora dels processos de reciclatge.

ACCIÓ



creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat



Loop:
Mantenir els materials en cicles tancats

Generació d'energia a partir de marro de cafè



DESCRIPCIÓ

Els residus de cafè generats a estacions de tren i als trens amb servei de cafeteria poden ser recol·lectats i processats per mitjà d'un procés de cogeneració axial per a obtenir-ne energia elèctrica. El poder calorífic del marro de cafè és molt superior al d'altres matèries per a biomassa, com ara la fusta.

L'electricitat generada a partir del tractament del marro de cafè pot ser injectada a la xarxa.

IMPACTES POSITIVS



MEDIAM-
BIENTALS

- L'aprofitament del marro de cafè evita que s'enviïn tones d'aquest residu a l'abocador.
- Reducció de les emissions de CO₂ gràcies a la generació d'electricitat a partir de biomassa.



SOCIALS

- Creació d'ocupació per a la recollida i el posterior processament del marro de cafè.



ECONÒMICS

- Nova font d'ingressos provinent de la venda del marro de cafè a les plantes de tractament.



ESTAT

Es va estudiar la possibilitat de portar a terme aquesta iniciativa però el projecte es troba aturat ara mateix.

REPLICABILITAT

La iniciativa es pot estendre a totes les estacions de tren del territori i totes les línies de tren amb cafeteria.

RECURSOS NECESSARIS

Acord amb un gestor de residus que transporti el marro de cafè a una planta de tractament, instal·lacions capaces de generar energia a partir del residu de cafè.

COMENTARIS

El projecte no es va iniciar perquè la quantitat estimada de marro de cafè que es generava no el feia rendible.

ACCIÓ



creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat



Loop:
Mantenir els materials en cicles tancats

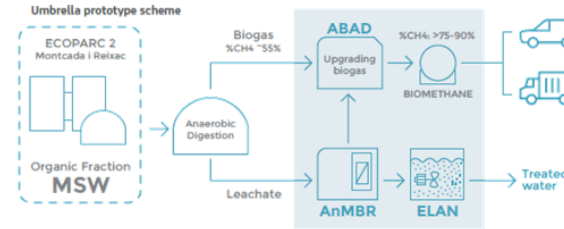
Methamorphosis: Biometà a partir de residus



DESCRIPCIÓ

El projecte Methamorphosis, liderat per FCC a través de la seva filial FCC Aqualia i finançat pel programa europeu LIFE, té per objectiu l'obtenció de biometà a partir dels residus orgànics sòlids municipals i dels residus agro-industrials, com ara els purins porcins.

Aquest biometà serà provat per vehicles de SEAT i FCC Medio Ambiente durant més de 120.000 kilòmetres.



IMPACTES POSITIVUS



MEDIAM-BIENTALS

- L'ús en vehicles del biometà permet **reduir l'emissió de gasos d'efecte hivernacle «Well-to-Wheel» en un 80% respecte a la benzina.**
- Les instal·lacions de tractament dels residus **redueixen un 70% la seva demanda energètica i un 80% les seves emissions de CO₂.**
- A futur, el **biometà pot ser injectat a la xarxa de gas natural** → reducció de l'extracció d'aquest combustible.



SOCIALS

- Millora de la **qualitat de l'aire.**
- Impuls de la **innovació al territori**, present en la creació de les tecnologies per a produir el biometà.



ECONÒMICS

- Generació d'una **nova font d'ingressos** per a FCC Aqualia **provinent de la venda del biometà** produït.
- **Estalvi** derivat de la **reducció del consum energètic.**

ESTAT

En fase de producció del biocombustible. Les proves de viabilitat en vehicles començaran a finals de 2017.

REPLICABILITAT

El sistema de producció del biometà es pot replicar a altres instal·lacions de tractament de residus.

RECURSOS NECESSARIS

Equip humà per al desenvolupament de les noves tecnologies, recondicionament de les instal·lacions per a produir i distribuir el biometà.

COMENTARIS

Socis del projecte: FCC Aqualia (líder), FCC Medio Ambiente, AMB, Gas Natural Fenosa, ICAEN, SEAT.

ACCIÓ



creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat



Loop:
Mantenir els materials en cicles tancats

NEOTRACK: residus siderúrgics per a vies



+



DESCRIPCIÓ

Projecte pel desenvolupament d'un **nou material derivat de residu d'escòria d'acer i geopolímer de ciment** (que prové de sub-productes industrials) per a la **fabricació d'una nova superestructura de suport per a les vies de tren** amb propietats millorades i un menor cost i impacte mediambiental.

L'abast del projecte contempla la caracterització de les propietats de l'escòria d'acer, la formulació del nou material, la fabricació d'un prototip de nova infraestructura i una prova en entorn real.

IMPACTES POSITIVS



MEDIAM-BIENTALS

- Reducció en un **50%** de les emissions de CO₂ i del consum d'energia en els components utilitzats per a fabricar el nou material i en almenys un **60%** durant el **cicle de vida complet** del nou material.
- S'aprofita un **sub-producte de la indústria siderúrgica**, el residu d'escòria d'acer, que normalment s'acaba abocant.
- Les propietats del nou material permeten **reduir** el gruix de l'estructura de suport i, així, el **consum de material**.



SOCIALS

- Els passatgers de tren es beneficien d'una **reducció del soroll i de les vibracions**



ECONÒMICS

- Estalvi en la fabricació de la **superestructura de suport** de les vies.



ESTAT

El projecte es troba en fase inicial i té una durada prevista de 2 a 4 anys.

REPLICABILITAT

El material es pot comercialitzar globalment i es poden identificar noves aplicacions o evolucions en el futur.

RECURSOS NECESSARIS

Provisió del residu d'escòria d'acer i del geo-polímer de ciment, coneixement tècnic per a la fabricació del nou material, infraestructura ferroviària on provar-lo.

COMENTARIS

Socis del projecte: Railgrup, AV Ingenieros, Universitat de Barcelona, CIMNE, CELSA Group, VIAS, FGC.

ACCIÓ



creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat



Loop:
Mantenir els materials en cicles tancats

Programa «Recambios originales de canje»



DESCRIPCIÓ

Amb el seu programa «Recambios Originales de Canje», SEAT ofereix als clients que necessiten reparar el seu vehicle l'opció de que el taller utilitzi components que han sigut recondicionats i garantits pel propi fabricant.

El fabricant s'encarrega de recuperar els components disfuncionals a través de la seva xarxa de tallers i d'enviar-los a la fàbrica de recondicionament.



IMPACTES POSITIU



MEDIAM-BIENTALS

- **Reducció dels residus generats** gràcies a l'aprofitament de components del vehicle que, d'una altra forma, acabarien convertits en ferralla.
- En reparacions costoses, el menor preu dels components recondicionats pot persuadir al propietari d'**allargar la vida del vehicle** en comptes de desballestar-lo.
- Aprofitar components ja fabricats **redueix** la necessitat de fabricar-ne de nous i, per tant, **el consum de materials**.



SOCIALS

- **Creació d'ocupació pel recondicionament** de components.
- Els clients es beneficien de **reparacions més ràpides** i de preus molt més econòmics **sense perdre en qualitat**.



ECONÒMICS

- Els tallers **obtenen més marge** dels components recondicionats.

ESTAT

El recondicionament de components té una llarga tradició al Grup Volkswagen, ja que data de l'any 1947.

REPLICABILITAT

Aquesta activitat es realitza a multitud de tallers (lligats a fabricants de cotxes o no) i marques.

RECURSOS NECESSARIS

Sistema que gestioni el flux de components per a enviar a reparar i l'estoc dels recondicionats, instal·lacions i equip humà pel recondicionament.

COMENTARIS

Els components recondicionats suposen el 15% dels ingressos per vendes del servei de recanvis originals.

ACCIÓ



creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat



Loop:
Mantenir els materials en cicles tancats

RECARGO (Renewables + Electric CARs + Grid Optimization)



DESCRIPCIÓ

RECARGO és un projecte per a alimentar els vehicles elèctrics dels serveis urbans de Barcelona amb energies renovables. S'han instal·lat 4 punts de recàrrega (un d'ells de càrrega semi-ràpida) al Parc Central de vehicles d'Urbaser que s'alimenten d'una instal·lació fotovoltaica en règim d'autoconsum instantani.

Per a poder emmagatzemar i aprofitar els excedents d'energia, s'utilitzen bateries usades amb menys d'un 80% de la capacitat original, provinents de vehicles elèctrics antics d'Urbaser.

IMPACTES POSITIVS



MEDIAM-BIENTALS

- La solució de recàrrega fotovoltaica **estalvia gairebé una tona d'emissions de CO₂ l'any.**
- L'aprofitament de bateries usades **evita que es converteixin en residu** quan encara conserven la major part de la seva capacitat de càrrega.



SOCIALS

- **Foment de l'ocupació** als sectors de les energies renovables i el reaprofitament de components usats de vehicles.



ECONÒMICS

- **Estalvi de 3.200€ l'any** i una **rendibilitat anual** de la inversió del **4,5%**.



ESTAT

Tant la instal·lació fotovoltaica com la solució d'acumulació d'energia en bateries usades es troben en marxa des del 2013.

REPLICABILITAT

Circutor ofereix la solució de recàrrega de vehicles en règim d'autoconsum a particulars i empreses i Urbaser la pot aplicar a tots els seus centres de treball.

RECURSOS NECESSARIS

Plaques solars, punts de recàrrega, solució tècnica per a connectar la instal·lació fotovoltaica als punts de recàrrega i a les bateries usades.

COMENTARIS

S'utilitzen 24 bateries de 26kW de capacitat.

ACCIÓ



creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat



Loop:
Mantenir els materials en cicles tancats

Reutilització de bateries de motos elèctriques

cooltra

DESCRIPCIÓ

Cooltra, una empresa que es dedica al lloguer de motos, compta actualment amb una flota de més de 2.000 motos elèctriques, algunes de les quals es troben en circulació des de fa anys.

A l'hora de retirar aquests models més antics del règim de lloguer, Cooltra va decidir buscar una segona vida a les bateries. Així, es va construir un «armari» amb tres mòduls de bateries usades, que sumen una potència de 4KW, i es va connectar a una instal·lació de plaques solars d'un domicili particular.

IMPACTES POSITIUS



MEDIAM-
BIENTALS

- **Reducció de les emissions de CO₂** gràcies a la possibilitat d'emmagatzemar en bateries l'energia renovable generada en hores de baix consum i utilitzar-la quan la demanda energètica augmenta.
- **S'evita que les bateries** que encara són funcionals es converteixin en residus o siguin reciclades abans d'hora.
- **Creació d'ocupació** per a l'anàlisi de les possibilitats de les bateries usades, la seva adaptació i la construcció de les infraestructures d'emmagatzematge.
- **Provisió d'energia** fins i tot en casos d'emergència o de fallida dels sistemes de generació d'energia tradicionals.
- **Nou model de negoci** per a les empreses que desenvolupen i comercialitzen els sistemes d'emmagatzematge d'energia amb bateries usades.
- Major aprofitament d'una **energia barata**: la renovable.



SOCIALS



ECONÒMICS



ESTAT

La solució funciona satisfactòriament i l'empresa es planteja ara trobar un soci que la comercialitzi.

REPLICABILITAT

Estan estudiant instal·lar la solució energètica a l'estació de bombeig d'aigua d'un agricultor del Baix Llobregat on no arriba la corrent elèctrica. En el futur, tenen pensat utilitzar bateries del servei e-Cooltra.

RECURSOS NECESSARIS

Plaques solars, bateries usades, carregador i un sistema de gestió de les bateries (BMS).

COMENTARIS

Els mòduls de bateries poden durar de 10 a 25 anys.

ACCIÓ



creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat



Loop:
Mantenir els materials en cicles tancats

SUNBATT: Segona vida de les bateries de VE



DESCRIPCIÓ

El projecte SUNBATT, liderat per SEAT i Endesa, té per objectiu **aprofitar les bateries usades dels vehicles elèctrics**. Les accions inclouen analitzar possibles models de negoci, necessitats d'adaptació de les bateries i comportament durant la 2^a vida.

Les bateries de segona vida poden ser utilitzades tant en instal·lacions permanents (p. ex. electrolinereres) com temporals (p. ex. festivals) i per a **autoconsum** (lligades a l'ús de plaques solars) o per a **atendre pics de demanda** de la xarxa elèctrica.

IMPACTES POSITIVS



MEDIAM-
BIENTALS



SOCIALS



ECONÒMICS

- **Reducció de les emissions de CO₂** gràcies a la possibilitat d'emmagatzemar en bateries l'energia **renovable** generada en hores de baix consum i utilitzar-la quan la demanda energètica augmenta.
- **S'evita que les bateries** que encara són funcionals **es converteixin en residus o siguin reciclades abans d'hora**.
- **Creació d'ocupació** per a l'anàlisi de les possibilitats de les bateries usades, la seva adaptació i la construcció de les infraestructures d'emmagatzematge.
- **Provisió d'energia** fins i tot **en casos d'emergència o de fallida** dels sistemes de generació d'energia tradicionals.
- **Nou model de negoci** per a les empreses que desenvolupen i comercialitzen els sistemes d'emmagatzematge d'energia amb bateries usades.
- Major aprofitament d'una **energia barata**: la renovable.



ESTAT

El projecte es troba en la fase d'anàlisi de l'eficiència i duració de les bateries.

REPLICABILITAT

Qualsevol tipus de bateria pot ser adaptada i es poden trobar noves aplicacions d'ús en el futur.

RECURSOS NECESSARIS

Equip humà amb coneixement tècnic sobre bateries, recursos financers per a la seva adaptació i per a la creació dels centres d'emmagatzematge.

ACCIÓ



Generalitat
de Catalunya

creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat



Loop:
Mantenir els materials en cicles tancats

Segona vida pels elements del cotxe



DESCRIPCIÓ

En col·laboració amb institucions especialitzades (Inèdit Innovació), SEAT està estudiant els **possibles usos que es poden donar als elements del cotxe al final de la vida útil del vehicle**. El projecte s'estructura en dues fases:

1. Es crea un **sistema per a identificar els elements del cotxe que es podrien reutilitzar**, i en quin sector (prioritzant els usos al mateix vehicle).
2. Es busquen **socis per a crear un circuit de reutilització**.

IMPACTES POSITIU



MEDIAM-
BIENTALS



SOCIALS



ECONÒMICS

- **Reducció dels residus generats** gràcies a la **segona vida** que es dóna als elements del vehicle que, d'una altra forma, podrien acabar a l'abocador.
- Aprofitar elements ja fabricats més enllà de la vida útil del vehicle i per a altres usos **redueix** la necessitat de fabricar-ne de nous i, per tant, **el consum de materials**.
- **Reducció de les emissions de CO₂**, ja que es fabriquen menys elements nous i s'estalvia en el reciclatge dels vells.
- **Creació d'ocupació** per a buscar nous usos als components del vehicle i per a adaptar-los i crear nous productes.
- **Nou flux d'ingressos** pel fabricant de cotxes provinent dels components reutilitzats.



ESTAT

El projecte es troba en la primera fase i està plantejat com a projecte a llarg termini.

REPLICABILITAT

Les solucions de reaprofitament es poden estendre a tota la indústria de l'automòbil i poden ser destinades a molts sectors diferents.

RECURSOS NECESSARIS

Eina d'anàlisi d'usos que poden tenir els elements del cotxe, recursos tècnics i humans per a adaptar els elements a nous productes.

ACCIÓ



creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat

3 Oportunitats de l'economia circular al sector de la mobilitat

Economia col·laborativa

- Ús de vehicles compartits (bicis, motos, cotxes,...) i de places de pàrquing en desús de particulars.
- Compartir trajectes entre particulars que viatgen en la mateixa direcció.
- Transport de paquets i mercaderies per part de particulars, aprofitant els seus trajectes habituals.
- Aprofitament de la capacitat infrautilitzada dels trens durant les hores vall per al transport de paquets.

Vehicle elèctric i eficiència energètica

- Substitució de vehicles de combustió per vehicles elèctrics per a disminuir la dependència dels combustibles fòssils i reduir la contaminació de l'aire, tant per part de particulars com d'empreses.
- Logística d'última milla amb vehicles elèctrics, com ara petites furgonetes o bicis de càrrega.
- Instal·lació de plaques solars vinculats a punts de recàrrega per a alimentar els vehicles elèctrics amb energia renovable en règim d'autoconsum.
- Utilització dels vehicles elèctrics com a recurs de gestió intel·ligent de l'energia, explotant la seva capacitat de retornar electricitat a la xarxa en hores d'alta demanda o d'avaría (vehicle to grid).

Optimització de la logística

- Logística inversa: aprofitament dels viatges de tornada del lloc de destí de les mercaderies per a transportar els residus generats pel desembalatge i la descàrrega i poder reciclar-los al lloc d'origen.
- Optimització de les rutes i les hores d'entrega per a reduir el consum de combustible.
- Incentivar al client perquè esculli l'horari d'entrega que coincideixi amb el moment en què el vehicle es trobi repartint mercaderia o paquets a la zona.
- Optimització de la càrrega dels palets i dels vehicles de transport de mercaderies.
- Ecodisseny aplicat als envasos i productes per a reduir el seu volum i/o optimitzar el seu apilament, de forma que es pot transportar més quantitat de producte en cada viatge.
- Oferir punts d'entrega alternatius al domicili per a eliminar les entregues fallides.

Multimodalitat amb mitjans de transport sostenibles

- Potenciar la combinació de tren amb altres vehicles elèctrics (bici, cotxe o moto) per a la primera o última milla en la mobilitat de persones.
- Potenciar l'ús del tren i la seva combinació amb altres mitjans de transport terrestre en el transport de mercaderies de llarga distància.

Reutilització de components

- Utilització de bateries usades com a acumuladors d'energia en combinació amb plaques solars per a emmagatzemar l'energia generada a partir d'energies renovables, així com per a poder retornar electricitat a la xarxa en hores d'alta demanda.
- Recondicionament de components avariats a la indústria automobilística per a poder oferir-los com a recanvis amb les mateixes garanties de qualitat que els nous.
- Segona vida per als elements dels vehicles desballestats (com ara els seients, els sistemes d'aire condicionat,...), que poden ser reutilitzats en productes d'altres sectors.
- Impressió 3D de components per a automoció amb materials reciclats.

Servitització

- Oferir la mobilitat com a un servei que es paga per ús racionalitza les distàncies que recorrem, la freqüència amb la que ens desplaçem i el mitjà que utilitzem, de forma que es redueixen la congestió i les emissions de CO2. Aquest model és aplicable tant a vehicles com a components d'automoció (pneumàtics, bateries de vehicles elèctrics,...).

ACCIÓ



creafutur

Connecta't a ACCIÓ
accio.gencat.cat

4

Conclusions: beneficis de l'economia circular al sector de la mobilitat



Mediambientals

- Reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i de partícules i gasos nocius per a la salut.
- Reducció del consum d'energia generada a partir de combustibles fòssils
- Impuls a l'ús d'energies renovables i major aprofitament de l'energia renovable generada.
- Menor explotació dels recursos naturals.
- Reducció de la quantitat de residus generats.



Econòmics

- Augment dels ingressos dels operadors de transport públic i dels operadors de nous serveis de mobilitat sostenible.
- Reducció de costos relacionats amb el transport (combustible i manteniment, principalment) i el consum d'energia.
- Generació de noves oportunitats de negoci i fonts d'ingressos.
- Generació d'un flux d'ingressos recurrent i major potencial de fidelització a través de l'arrendament.
- Factor de diferenciació i reforçament de la imatge de marca, factors que repercuteixen en majors ingressos.
- Reducció de la despesa en matèries primeres.



Socials

- Millora de la qualitat de l'aire i, per tant, reducció dels problemes de salut causats per la pol·lució.
- Reducció de la congestió, de l'estrès i del soroll generats per la conducció.
- Possibilitat d'autoabastar-se d'energia, fins i tot en situacions de fallida del sistema elèctric.
- Estil de vida més saludable, gràcies a la promoció de la bici i del transport públic.
- Solucions de transport més convenients.
- Millora de la seguretat en els desplaçaments.
- Major aprofitament del temps.
- Creació d'ocupació.

Agraïments:

La present Guia forma part d'un conjunt de Guies d'Economia Circular editades amb la col·laboració d'ACCIÓ, la conceptualització, estructura i gràfica de les quals han estat desenvolupades pel Laboratorio de Ecoinnovació



**Servei d'Informació
Empresarial**
934 767 206
Info.accio@gencat.cat

Alt Penedès, Garraf i Maresme
Tel. 934 767 251
Altpenedesgarrafmaresme.accio@gencat.cat

Catalunya Central
Tel. 936 930 209
Manresa.accio@gencat.cat

Girona
Tel. 872 975 991
Girona.accio@gencat.cat

Lleida
Tel. 973 243 355
Lleida.accio@gencat.cat

Tarragona
Tel. 977 251 717
Tarragona.accio@gencat.cat

Terres de l'Ebre
Tel. 977 449 333
Terresebre.accio@gencat.cat

 @accio_cat

Accra / Berlín / Bogotà / Bombai / Boston / Brussel·les / Buenos Aires / Casablanca / Copenhaguen / Dubai / Hong Kong / Istanbul /
Johannesburg / Lima / Londres / Mèxic DF / Miami / Milà / Mont-real / Moscou / Nairobi / Nova York / Panamà / París / Pequín /
Santiago de Xile / Sao Paulo / Seül / Xangai / Silicon Valley / Singapur / Stuttgart / Sydney / Teheran / Tel Aviv / Tòquio / Varsòvia /
Washington DC / Zagreb-Belgrad