

INCORPORACIÓ DE SISTEMES D'OBERTURA MITJANÇANT TARGETA MAGNÈTICA EN ELS CONTENIDORS DE RECOLLIDA DE RESIDUS. EXEMPLE D'IMPLEMENTACIÓ

Implantació de contenidors amb sistemes d'obertura mitjançant targeta magnètica a la comarca del Bages (Catalunya)

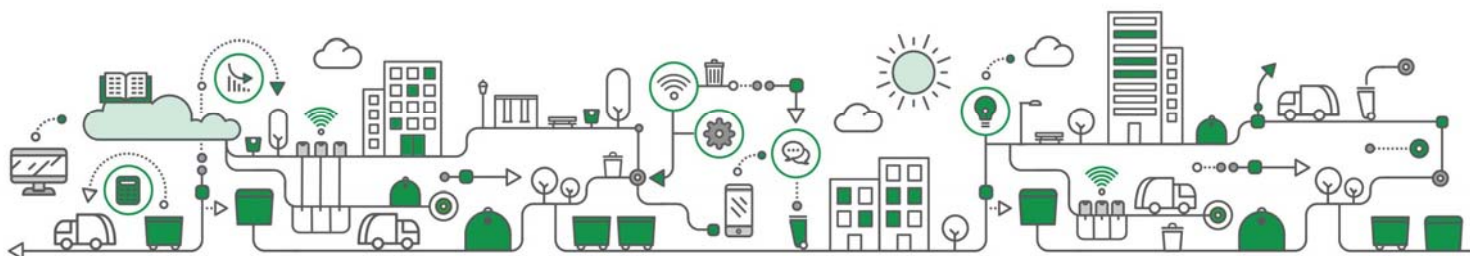
Descripció

El Consorci del Bages per la Gestió dels Residus és una institució de titularitat pública formada per 35 municipis, que tenen, en conjunt, uns 180.000 habitants. Aquesta institució és l'encarregada de gestionar els serveis públics de recollida selectiva del tractament dels residus municipals. A més, també impulsa programes i campanyes educatives per fomentar l'educació i la comunicació ambiental.

El novembre de 2018, Rajadell, els nuclis de La Rosaleda i Torroella de Baix (de Sant Fruitós de Bages) i els de Cal Nosa i Cal Rata (de Balsareny) posaven en marxa el projecte de contenidors tancats liderat pel Consorci del Bages per a la gestió de residus que du per nom "Separa Obre Tanca". El mes de juny següent, s'hi afegia la resta del municipi de Balsareny.



Figura 1. Eslògan del projecte desenvolupat a Rajadell, Balsareny i Sant Fruitós de Bages amb contenidors tancats per a la fraccions orgànica i resta. Font: Projecte pilot de contenidors tancats amb control d'accés, Consorci del Bages per la Gestió dels Residus, 2021.



L'objectiu del projecte era aconseguir un canvi d'hàbits de la ciutadania que fes augmentar els índexs de reciclatge a nivells semblants al porta a porta i, per tant, oferir una alternativa diferent perquè cada municipi pugui triar el model que sigui més adequat a les seves característiques i a la seva trama urbana. Precisament per demostrar que el sistema de contenidors tancats funcionava en diferents tipus de municipis, la prova pilot s'ha desenvolupat en un de rural, un de residencial i un de trama urbana.

La prova pilot, previst inicialment per a un període de 2 anys, prorrogable 1 any més, suposa que els contenidors de la fracció resta i de la fracció orgànica estan tancats i que només es poden obrir amb una targeta personalitzada i, en el primer cas, només està operatiu un dia a la setmana. La resta de contenidors (envasos lleugers, paper i cartró i vidre) continuen essent d'accés lliure. En aquest context, actualment totes les àrees d'aportació estan conformades per contenidors de les 5 fraccions¹: orgànica, resta, envasos lleugers, paper i cartró i vidre.

A la taula següent es pot observar el nombre d'habitants totals, el nombre d'habitants implicats en el desenvolupament del projecte, així com la superfície i la densitat de cada municipi participant.

Municipi	Població	Habitants amb eContenidors	% d'habitants amb eContenidors	Superfície (Km ²)	Densitat (hab./km ²)
Balsareny	3.192	3.192	100 %	36.9	86.5
Rajadell	534	534	100 %	45.5	11.7
Sant Fruitós de Bages	8.837	959	10.85 %	22.2	398.1

De forma prèvia a l'inici de la prova pilot, cada família va rebre dues cartes, la primera informant del canvi al nou sistema de recollida i, la segona, per convocar una xerrada informativa que, en cas que no poder assistir, s'enviava una persona a l'habitatge per explicar el sistema. Així mateix, es va fer entrada d'un kit de material format per un cubell airejat, dos paquets de bosses compostables i dues targetes vinculades al domicili². A més, cada família va rebre un fulletó amb informació detallada dels residus dipositables a cada contenidor, així

¹ El rati de famílies que tenen accés a cada àrea de contenidors és de 50 (màxim).

² Per fer l'entrega de targetes, es comprova el padró d'escombraries per identificar els propietaris.



com informació dels horaris concrets en els que es pot fer ús dels contenidors tancats:

- **Fracció orgànica:** es poden utilitzar tots els dies sense cap mena de restricció. Aquests contenidors, de càrrega posterior i amb sobretapa, es caracteritzen per tenir una capacitat d'entre 1.000 i 1.100 litres. Un cop acabades les bosses compostables entregades a l'inici de la prova pilot, es poden recollir més de forma totalment gratuïta als següents equipaments, portant la targeta identificativa.

Municipi	Equipament	Accés
Balsareny	Màquina dispensadora a l'entrada de l'Ajuntament	24h
Rajadell	Ajuntament	De dilluns a divendres: de 9h a 14h
Sant Fruitós de Bages	Ajuntament	De dilluns a divendres: de 9h a 14h I dijous també de 17h a 19h

Nota: també es poden aconseguir bosses a les deixalleries de Sant Fruitós de Bages, Sant Joan de Vilatorrada i Navàs.

- **Fracció resta:** només es poden utilitzar un dia per setmana, concretament els diumenges (a excepció de Rajadell, on també es podran fer servir els dilluns) excepte per aquelles famílies que generin tèxtil sanitari com bolquers, que poden fer ús dels contenidors tots els dies de la setmana. Aquest permís extra, el qual s'ha d'acreditar davant l'ens local, té una validesa de 2 anys i és renovable. Aquests contenidors tenen una capacitat d'entre 1.000 i 1.000 litres i són càrrega posterior amb sobretapa. Els dies en els quals es poden fer servir aquests contenidors, per a cada municipi, són els següents:
 - Rajadell: diumenges de 0 a 24 h i dilluns de 0 a 12 h.
 - Balsareny: diumenges de 0 a 24 h.
 - Sant Fruitós de Bages: diumenges de 0 a 24 h.
- **Resta de fraccions (envasos lleugers, vidre i paper i cartró):** es poden utilitzar sense cap mena de restricció diària, atès que aquests continuen oberts.

Per altra banda, en el cas dels establiments comercials, es va realitzar una avaluació personalitzada per tal de decidir si es els hi feia una recollida en modalitat porta a porta (PaP) exclusiva o bé, si utilitzaven els contenidors de la via pública.

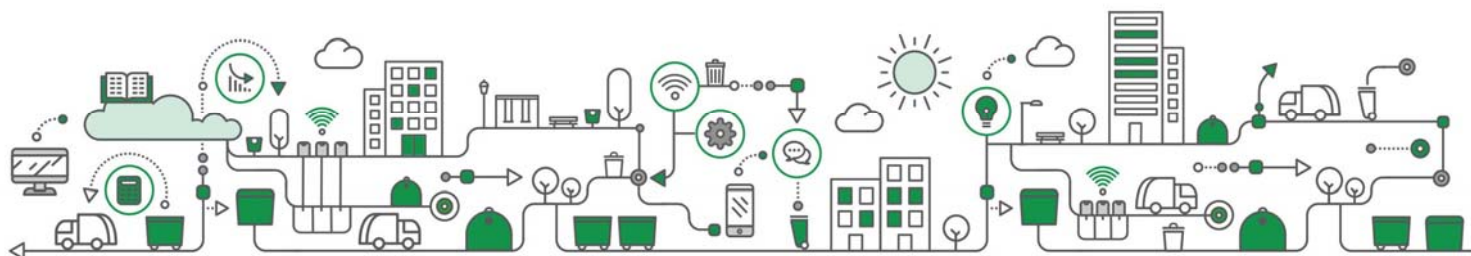




Figura 2. Contenidors amb lector de targetes i obertura superior amb sobretapa instal·lats a alguns municipis del Bages (dreta) i amb el material entregat a cada habitatge participant de la prova pilot (centre i esquerra). Font: Consorci del Bages per la Gestió dels Residus, 2021.

Tecnologia RFID

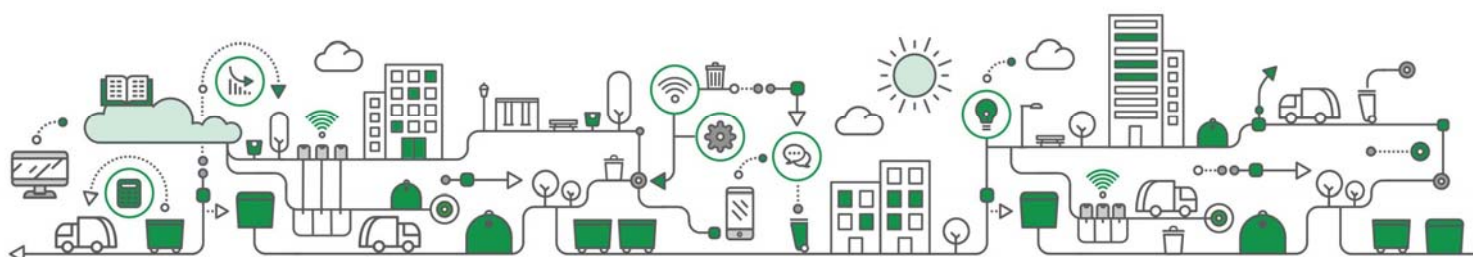
Els contenidors funcionen amb la tecnologia RFID, basada en una forma de comunicació sense fils mitjançant radiofreqüència entre un lector i un TAG (targeta) a través d'una antena. En concret, els contenidors tenen un lector i l'usuari té una targeta amb la qual emet el senyal amb la seva informació única. Les targetes s'alimenten amb l'energia electromagnètica que transmet el lector i tenen un abast limitat. Atès que es tracta d'un sistema d'apropament de targeta, es fan servir altes freqüències per connectar els elements i aconseguir un abast molt petit (entre 1 cm i 1 m), assegurant-se així la connexió de l'usuari desitjat.

El funcionament és bastant simple: un receptor envia un senyal continu, dins d'un radi d'abast concret, i quan un emissor (targeta) entra en contacte amb aquest, envia informació que el lector interpreta, facilitant l'obertura del contenidor.

Aquesta tecnologia es pot utilitzar per identificar, autenticar i guardar les dades amb un mínim d'intervenció humana. Els algorismes s'envien de forma segura a l'estar encriptats.



Figura 3. Esquema del funcionament del sistema RFID per l'obertura dels contenidors. Font: Consorci del Bages per la Gestió dels Residus, 2021.



Dins dels elements del sistema podem trobar:

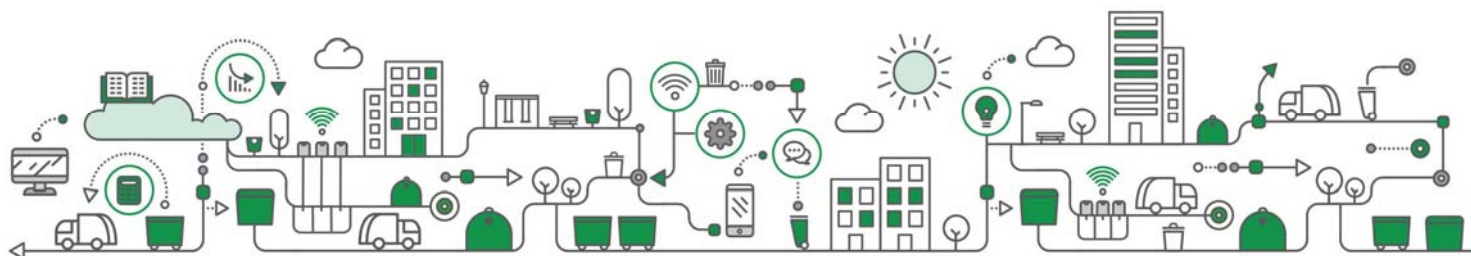
- **Element d'identificació:** l'usuari s'identifica apropant una targeta a un lector, la qual utilitza la tecnologia RFID amb contenidors de càrrega posterior.
- **Mecanisme de tancament:** l'obertura del contenidor és electrònica, mitjançant la identificació d'usuari que en controla l'accés. Aquesta sobretapa és de dimensions reduïdes, permetent reduir també el volum de les aportacions.
- **Font d'alimentació:** la font d'energia prové de quatre piles AA amb 30.000 cicles d'autonomia (aproximadament un any per contenidor).
- **Transmissió de dades:** la recollida de dades és unidireccional, enviant-se les dades únicament del contenidor al programa. Les dades no es transmeten en temps real, només s'actualitzen i s'introdueixen a la base de dades quan l'operari recull la informació de manera presencial i/o mitjançant el camió de recollida de residus.

Resultats

Segons dades del Consorci, si a l'inici del projecte, els nuclis participants recollien, de mitjana, un 26% dels residus de forma selectiva, en dos anys aquesta xifra ha pujat fins al 78%. La fracció orgànica ha passat de ser un 10% dels residus recollits, a gairebé el 40; els envasos són el 18%; el paper, l'11%; el vidre, l'11%; i la resta ha passat de ser un 74% del total de residus a ser només el 22%.

En aquest sentit, i des de l'inici de la prova pilot, tant a Balsareny, Sant Fruitós de Bages com a Rajadell es va observar un creixement de totes les fraccions selectives, essent la l'orgànica la fracció que va experimentar un creixement més important. Abans de l'inici de la prova pilot només suposava un 11% del total, xifra que va augmentar fins al 42% durant els primers mesos de la prova pilot.

Respecte a les dades de recollida selectiva l'any 2020, als municipis de Balsareny i Rajadell es van situar al 75%, mentre que a Sant Fruitós de Bages es va assolir un 82%. Tot i això, cal destacar que les dades només fan referència als residus recollits estrictament a través dels contenidors, i que no són equivalents al percentatge total de recollida selectiva.



Municipi		Balsareny		Rajadell		Sant Fruitós de Bages		Mitjana	
Any	Període	FORM (%)	Impropis (%)	FORM (%)	Impropis (%)	FORM (%)	Impropis (%)	FORM (%)	Impropis (%)
2018	1 Tri.	91,09	8,29	92,75	6,58	92,79	6,58	92,21	7,15
	2 Tri.	94,72	4,90	92,50	6,52	79,79	19,50	89,00	10,31
	3 Tri.	91,94	7,82	88,17	10,16	93,41	6,18	91,17	8,05
	4 Tri.	92,91	6,69	94,32	5,33	89,69	9,96	92,31	7,33
2019	1 Tri.	94,35	5,08	-	-	78,15	21,18	86,25	13,13
	2 Tri.	92,21	7,36	-	-	92,53	6,92	92,37	7,14
	3 Tri.	95,76	3,53	-	-	85,76	13,88	90,76	8,71
	4 Tri.	-	-	98,06	1,77	92,98	6,53	95,52	4,15
2020	1 Tri.	92,16	7,40	-	-	93,18	6,01	92,67	6,71
	2 Tri.	93,71	5,66	95,04	4,15	93,42	6,01	94,06	5,27
	3 Tri.	91,74	8,26	-	-	90,07	8,94	90,91	8,60
	4 Tri.	94,56	5,15	95,74	4,22	91,05	8,36	93,78	5,91

A la taula següent, es poden observar les dades més rellevants de la caracterització de la fracció orgànica durant els anys 2018, 2019 i 2020, per poder així veure l'evolució i l'impacte del nou sistema. En el cas de l'any 2018, com que encara no estava activa la prova pilot, els circuits de recollida eren diferents als actuals: a Balsareny i Sant Fruitós de Bages hi havia un circuit propi de tot el municipi, a Rajadell tenien un servei mancomunat de 4 municipis. A partir de 2019, els circuits són específics del municipis i barris afectats pel nou sistema de recollida.

De forma general, es pot veure com la qualitat de la fracció orgànica va augmentar, situant-se en valors mitjans del 93,78% de FORM. Aquesta tendència es inversa pel que fa als impropis, donat que es van reduir fins a valors propers al 6%. Val a dir que, tot i les fluctuacions en la qualitat de la fracció orgànica, aquesta ha patit un augment. Aquesta tendència es pot veure de forma més clara a les gràfiques següents:



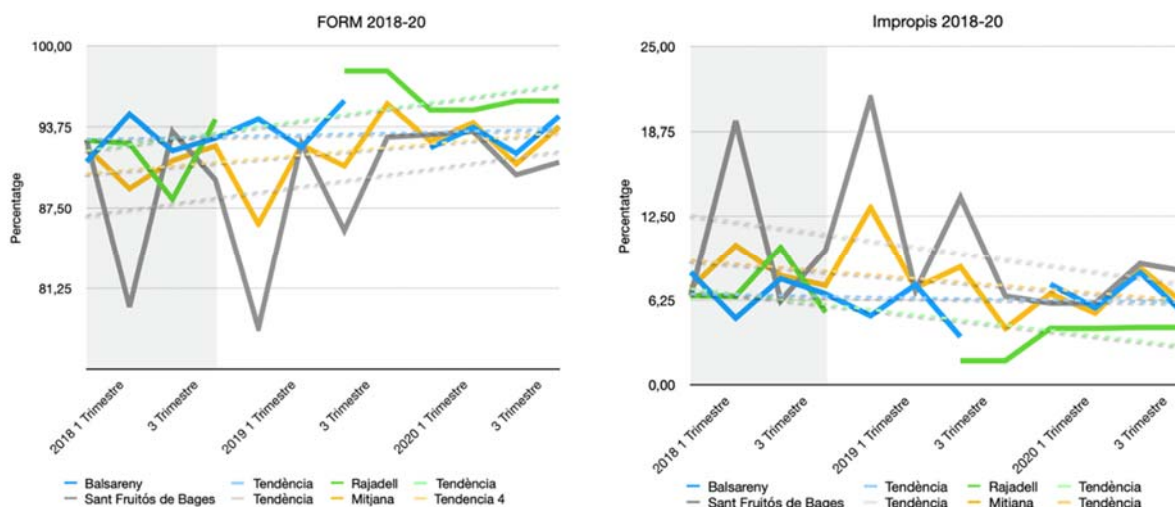


Figura 4. Evolució de la qualitat de la FORM abans i després de l'inici de la prova pilot (dreta) i evolució de la quantitat d'impropis durant el mateix període de temps (esquerra). Font: Consorci del Bages per la Gestió dels Residus, 2020.

Com ja s'ha puntualitzat anteriorment, la tendència respecte a la qualitat de la fracció orgànica va en augment. Si ens fixem municipi a municipi es pot observar com:

- **Balsareny** té una tendència gairebé lineal i es podria dir que a priori no s'observa un gran impacte del nou model de recollida pel que fa a la fracció orgànica. Aquesta tendència lineal també s'observa en la quantitat d'impropis.
- **Rajadell** té una tendència general en augment, notant-se notablement com la qualitat de la fracció orgànica augmenta un cop implantat el nou model. Pel que fa als impropis, la tendència és decreixent, situant-se en valors propers al 4% a finals de 2020. Tot i que la falta de dades podria influir en el resultat, es podria dir que la implantació del nou model ha tingut un impacte positiu en la qualitat de la fracció orgànica i en la presència d'impropis.
- **Sant Fruitós de Bages** té una tendència en augment pel que fa a la qualitat de la fracció orgànica. S'observa com les dades són força fluctuants a inicis de la prova pilot, però que durant l'any 2020 s'estabilitzen mostrant l'impacte positiu del nou model de recollida. La tendència en la quantitat d'impropis és, com a la resta de municipis, decreixent, situant-se en valors propers al 8% a l'últim trimestre de 2020.

En relació a les incidències sorgides del nou servei, el trencament dels contenidors ha sigut la incidència més habitual. També s'han observat algunes incidències de tipus vandàlic, però en



zones molt localitzades. Totes aquestes incidències s'han pogut resoldre de manera ràpida i eficaç gràcies a la presència d'un informador ambiental, que s'ha encarregat del seguiment i control del sistema de tancament dels contenidors i de l'assessorament als ciutadans a peu de carrer. El propi informador s'ha pogut encarregar d'algunes reparacions dels contenidors i de la substitució de bateries.

Des del Consorci es valora positivament la prova pilot, ja que s'han pogut assolir els objectius establerts pel que fa als percentatges de recollida selectiva. A més, l'evolució de la qualitat de la fracció orgànica és positiva. Part d'aquest èxit ha estat gràcies a l'informador ambiental, que ha pogut solucionar de forma immediata un gran ventall d'incidències.

Com ja s'ha esmentat anteriorment, el desenvolupament de la prova pilot estava previst inicialment per a un període de 2 anys, prorrogable 1 any més. Durant aquest temps de funcionament, els resultats s'han consolidat i aquest nou model ha despertat l'interès de diferents municipis, tant de l'àmbit consorciat com d'altres comarques. Actualment, hi ha diversos Ajuntaments que estan treballant per poder posar el sistema de contenidors tancats amb control d'accés en marxa a mitjà termini. En aquest sentit, es preveu que, en uns mesos, al Bages més del 50% de la ciutadania tingui implantat aquest model de recollida al seu municipi.

Més informació

Consorci del Bages per a la Gestió de Residus

Persona de contacte: Ricard Jorba

Contacte: consorcidelbages@consorcidelbages.cat

