

# 1. GESTIÓ DE DADES PROPORCIONADES PELS SISTEMES DE RECOLLIDA DE RESIDUS

La implementació de tecnologia per transmetre esquemes de pagament per generació (esquemes PxG) o taxa justa per rebuig genera molta informació que s'ha d'administrar adequadament. És important seguir una sèrie de pautes que permetin treure el màxim partit a les dades i aplicar la taxa justa de forma fiable i inequívoca. En aquest capítol s'introduiran els aspectes essencials a considerar en monitorar el comportament dels contribuents i personalitzar el cobrament de la taxa d'acord amb les dades recollides.

## 1.1. MODELS DE RECOLLIDA DE RESIDUS VINCULATS A MODELS DE PXG (DISTRIBUCIÓ D'EQUIPS NECESSARIS)

La identificació de l'usuari del servei de recollida de residus és el primer pas per desenvolupar un esquema PxG, ja que és el subjecte a qui se li assignarà la taxa de residus. El material necessari per identificar i mesurar la participació dels usuaris s'ha de distribuir abans de l'aprovació i posada en marxa de la taxa de residus. A més, aquest material s'ha de gestionar i vincular a la base de dades que s'utilitza per calcular l'import per residus de forma individual per a cada usuari.

Segons el model de recollida de residus, es recomanen diferents sistemes d'identificació i, en conseqüència, s'han de distribuir diferents materials:

| Sistemes amb identificació de contenidors (sistemes de recollida porta a porta).

S'utilitzen en sistemes de recollida individualitzats -com el porta a porta- on el cubell o bossa s'identifiquen deixant-los davant l'entrada de l'habitatge o negoci. Després, a cada cubell o bossa se li pot incorporar una etiqueta o xip que pot ser llegit per la tecnologia que porta el camió o pels operadors de recollida i permet comptar digitalment el nombre de lliuraments realitzats per cada usuari. En el cas que no s'implementi tecnologia (etiquetes o xips), la forma més comuna de transmetre un esquema PxG en un sistema de recollida individualitzat és a través d'un sistema de prepagament, on es paga per avançat una bossa o cubell estandarditzat d'acord amb el volum i la freqüència de recollida necessària.

Els sistemes de prepagament poden funcionar per bossa estandarditzada o per cubell estandarditzat amb una freqüència predeterminada. En aquests casos, els contenidors no tenen informació associada a l'usuari.

En el cas dels sistemes de prepagament per borsa estandarditzada, l'usuari del servei paga per cada bossa en el moment de la compra. Els preus de les bosses varien per fracció i volum.

En el cas dels sistemes de prepagament per cubell, el pagament depèn de la fracció, del volum requerit per cada contribuent i de la freqüència de recaptació preestablerta. Així, el pagament és independent dels usos. Aquest cas és més comú en escenaris on l'aplicació del pagament per cada entrega implica un alt risc de turisme de residus, per exemple, en el cas de la recollida comercial que opera porta a porta en combinació amb contenidors oberts per a les llars a l'espai públic. També se sol aplicar a la fracció orgànica per a activitats comercials en combinació amb esquemes de PxG

post-pagament residual per no desincentivar la separació d' aquesta fracció. Aquest model de prepagament per cubeta també s'aplica a usuaris domèstics en alguns països com Regne Unit o Alemanya (Berlín n'és un exemple). En aquests casos, normalment s'ofereix més d'un volum per fracció.

En el cas de Pagament per bossa (vàlid també per a models de bosses amb etiqueta), es recomana distribuir dos tipus de bosses per fracció, una de mida domèstica i una altra de mida comercial. Els volums recomanats per a la fracció residual són generalment de 10 a 20 litres per a les llars i de 50 a 70 litres per a les empreses. En el cas de fraccions d' envasos, es recomanen volums de 30-50 litres i 90-110 litres, respectivament. D'altra banda, es recomana que aquestes bosses tinguin un logo distintiu. Han de ser translúcides perquè els operadors puguin verificar que no hi ha elements inadequats i que els residus dipositats corresponen a la fracció que representa la bossa.

La fracció orgànica no sol cobrar-se en el cas de les llars per no desincentivar la seva separació.

Els bolquers han de tenir una bossa especial perquè es diferenciï de la fracció residual. En general, els bolquers s'han de poder dipositar amb més freqüència i no s'han de cobrar com la fracció resta.

Les bosses han de ser distribuïdes pel municipi o per intermediaris col·laboradors com botigues amb conveni de col·laboració. En els casos en què els intermediaris distribueixin bosses, no es cobrarà cap tipus de comissió i no s'aplicarà l'IVA. També hi ha màquines dispensadores de bosses (sense etiquetes o amb etiquetes assignades a l'usuari) amb exemples a Itàlia.

L'opció de postpagament generalment funciona amb cubells amb xip, etiqueta o algun altre element identificatiu. Aquest element d' identificació de la cubeta o bossa inclou informació associada a la fracció corresponent, el volum de la cubeta, i informació identificativa del contribuent a qui correspon la cubeta.

El pagament pot ser per pes o per volum. Si bé hi ha algunes experiències de pagament per pes, el pagament per volum és més comú per dues raons; 1) perquè és més fàcil registrar-se; el pes necessita una bàscula incorporada al camió per permetre el pesatge continu dels baldes, i 2) perquè el volum permet minimitzar el nombre de lliuraments ja que els contribuents tendeixen a lliurar quan està ple.

En general, es recomana oferir diverses mides diferents de cubells o contenidors perquè això permet als usuaris obtenir una mida d' acord amb les seves necessitats generals, la qual cosa dona com a resultat una major correspondència entre la generació de residus i el pagament.

Els volums recomanats dels cubells domèstics en els horaris habituals de recollida porta a porta oscil·larien entre 15 i 25 litres per a la fracció orgànica, entre 20 i 25 litres per a la fracció resta, i entre 40 i 50 litres per a la fracció envasos.

Els bolquers hauran de portar una bossa especial identificativa que haurà de ser lliurada amb major freqüència sense que suposi un recàrrec per al contribuent. Per obtenir aquest tipus de bosses, el contribuent haurà d' acreditar la condició que permet el seu ús com, per exemple, la presència de nadons a la llar o gent gran amb necessitats específiques.

| Sistemes amb identificació de l'usuari (recollida en e-containers o contenidors intel·ligents).

Aquests sistemes s'instal·len en àrees on s'utilitzen contenidors compartits. En aquest sistema de recollida, els contenidors de les fraccions monitoritzades només es poden obrir prèvia identificació de l'usuari (mitjançant targeta magnètica o sistema equivalent). El contenidor pot tenir una cambra

volumètrica que permeti abocar un volum màxim de residus (pagament per volum) o pot portar incorporat un sistema de pesatge (pagament per pes).

Una altra opció és comptar només el nombre d'obertures del contenidor com un proxy (pagament per ús), tot i que això pot reduir la confiabilitat de la tarifa cobrada a cada contribuent. Per això, en aquest escenari, se solen proposar en primera instància incentius als usuaris per a l'adequada separació de les fraccions de residus (participació), especialment per a la fracció orgànica.

Els sistemes d'identificació d'usuaris es poden integrar en qualsevol tipus de contenidor, inclosos els contenidors de superfície, subterranis, pneumàtics i autocompactants. Normalment, quan s'implementen contenidors intel·ligents, el programari de gestió permet restringir quin contenidor pot obrir cada usuari, de manera que els usuaris només poden accedir a un o dos contenidors que s'han assignat a prop de la seva residència. Això facilita un control més precís i identifica l'usuari o usuaris responsables de les incidències o usos indeguts.

## 1.2. TECNOLOGIES PER A LA IDENTIFICACIÓ D'USUARIS O CONTENIDORS

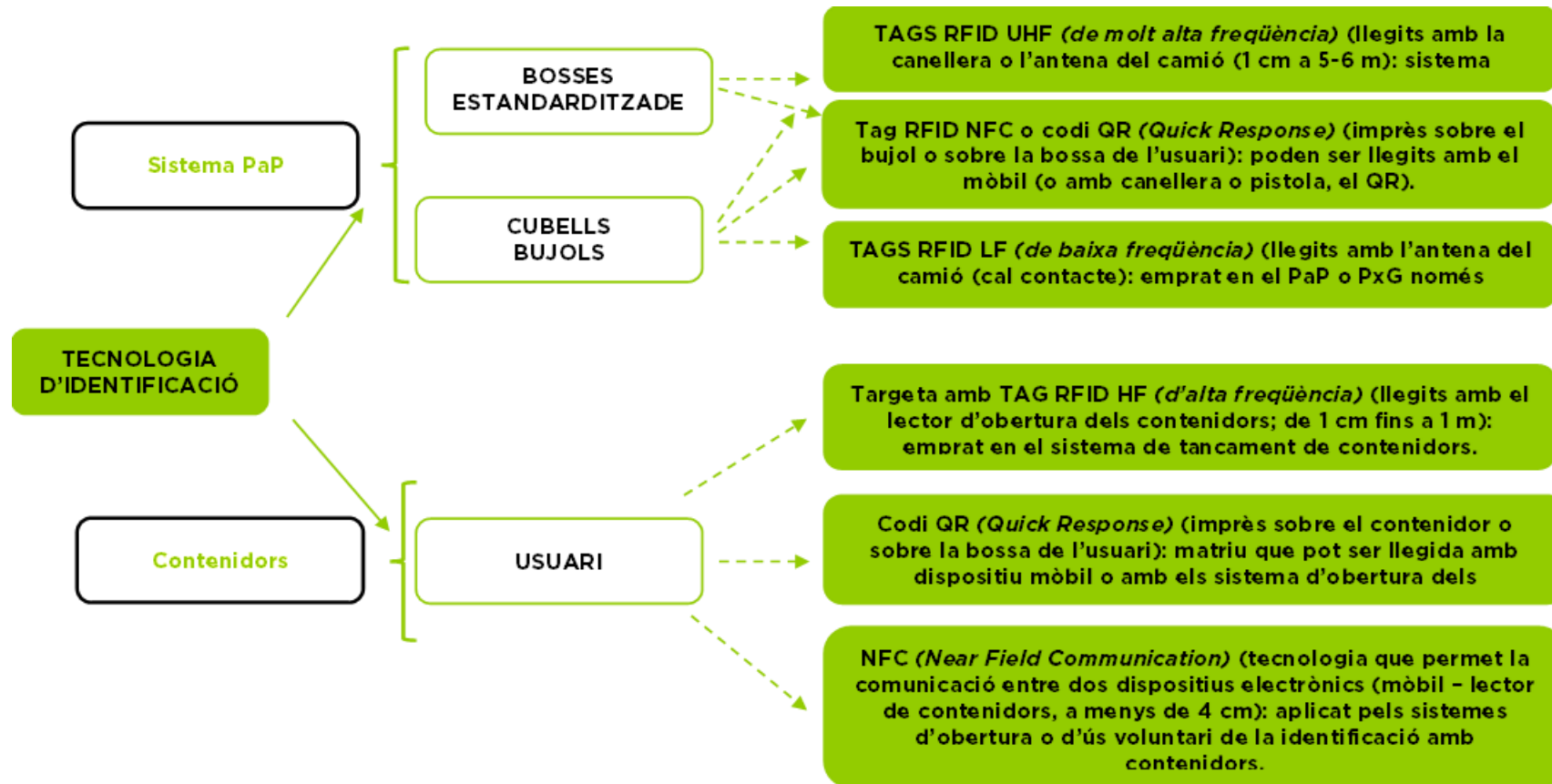
El diagrama de la Figura 1 resumeix els sistemes d'identificació electrònica dels contenidors i dels usuaris, en el cas que aquesta tecnologia d'identificació sigui necessària per aplicar l'esquema PxG. Cap tenir en compte que, per a sistemes de prepagament amb bosses o baldes estandarditzats amb una freqüència predeterminada, aquesta tecnologia no seria necessària.

Existeixen diferents tecnologies d'identificació:

- | Identificació per radiofreqüència (RFID) mitjançant targetes electromagnètiques.
- | Near-Field-Communication – NFC, amb smartphones.
- | Codis QR inserits en contenidors per ser llegits per telèfons intel·ligents.

Aquesta identificació pot ser obligatòria o voluntària per part dels usuaris, depenent del tipus de tecnologia i sistemes implementats:

Figura 1. Diagrama dels sistemes d'identificació electrònica utilitzats en els sistemes de recollida porta a porta i contenidors intel·ligents



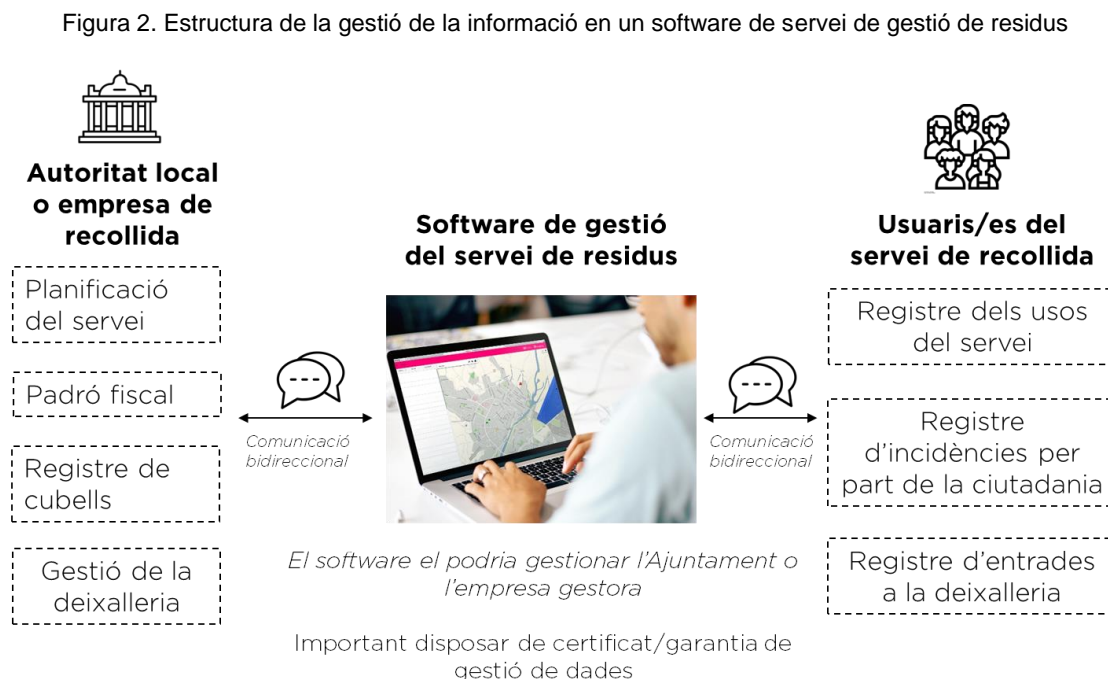
### 1.3. SOFTWARE DE GESTIÓ DE SERVEIS (FRONT I BACK OFFICE)

Generalment, la informació necessària per calcular els càrrecs per residus es gestiona mitjançant un programari que maneja la informació reportada per diferents Apps o serveis web. L'Ajuntament o l'empresa encarregada de la recollida de residus introdueix en el programari la informació necessària per al funcionament i planificació del servei, com rutes i horaris de recollida, contenidors per a la recollida porta a porta, recintes tancats, residus recollits en abocadors, operaris, incidències que puguin ser comunicades pels operaris, etc. Un cop introduïda i gestionada tota aquesta informació a través del programari de gestió de serveis, també s'ha de vincular el llistat de contribuents perquè cada usuari pugui ser associat al seu ús del servei.

Cada contribuent haurà de disposar de papereres amb xip associat a les seves dades personals en el cas del porta a porta, o targeta/clau per obrir contenidors tancats, per accedir a zones d'emergència, o per registrar entrades al punt de recollida de residus. Tota la informació emmagatzemada a la targeta/clau o a les papereres amb xip ha d'estar associada a un contribuent (Back-office).

És important habilitar un canal de comunicació perquè els ciutadans informin d'incidències relacionades amb el servei (Front-office), com el trencament o qualsevol mal funcionament dels contenidors intel·ligents o del sistema d'identificació d'usuaris. Quan s'activa un canal de comunicació d'incidències, els usuaris es beneficien d'una resposta ràpida quan es produeix una incidència i, alhora, proporciona una millora contínua del servei de gestió de residus.

La figura 2 mostra un diagrama de com es transfereix tota aquesta informació al programari de gestió del servei.



### 1.4. SERVEI DE SEGUIMENT I COMUNICACIÓ ALS CIUTADANS

La recopilació de dades per part de la tecnologia permet generar indicadors del funcionament del servei amb estadístiques molt diverses com, per exemple, percentatge d'usuaris que participen en els

sistemes de recollida selectiva, nombre de lliuraments setmanals mitjans per fracció, nivell d'ompliment estimat dels contenidors, estat de les bateries, obertures per dia o per setmana, percentatge de recollida selectiva de residus, freqüències d'accés a zones tancades, obertures per hora del dia, freqüències de lliurament per fracció, etc.

Tota aquesta informació comunicada a l'entitat local responsable de la gestió de residus permet ajustar els serveis de forma òptima i encaminada a la consecució dels objectius marcats per la legislació.

Figura 3. Exemples d'indicadors lliurats per un programari de gestió de residus



A més, el programari genera informació personalitzada per a cada contribuent, com el càrrec per residus i com s'ha calculat aquest càrrec en funció de l'ús del servei de recollida. Aquest espai pot servir com una forma perquè els ciutadans comuniquin les seves inquietuds i millorin el servei de recollida de residus, així com per estar més ben informats i incentivats per reduir la generació de residus i millorar la separació de fraccions.

## 1.5. CÀLCUL I APLICACIÓ DE LA TAXA DE RESIDUS

Un cop s'ha estructurat el sistema de registre d'informació com es va presentar a les seccions anteriors, és important entendre bé com es gestionarà aquesta informació i com s'utilitzarà en el càlcul de la taxa de cada contribuent. El primer a considerar és que la informació ha d'estar actualitzada constantment. És important ingressar manualment les altes i baixes dels contribuents, així com el registre de material (bujols, cubells, bosses, targetes i/o clauers).

Totes les variables que s'han definit (fraccions cobrades, bonificacions, lliuraments mínims requerits per accedir a les bonificacions, etc.) per determinar la taxa de cada contribuent han de ser estructurades en una fórmula de càlcul i ingressades al programari amb un algoritme. Atès que el programari estarà vinculat a la base de dades d'usos del servei (amb la periodicitat establerta), la taxa es calcularà automàticament d'acord amb la participació reportada per l'eina/software de càlcul (que pot ser diària, mensual, trimestral, semestral, anual, etc.). Aquesta informació podria mostrar-se (o no) en l'aplicació del ciutadà. A més, s'han de definir els períodes de facturació, de manera que la quota es calculi per als períodes específics que s'han definit en l'ordenança local de residus.





Finalment, el resultat de la quota calculada pel programari ha de generar una sortida (un full d'Excel amb poques columnes: codi d'usuari, el valor de cada variable que determina el càrrec per residus i l'import final de la taxa per al període de facturació) que es pot vincular amb la base de dades del departament del municipi responsable de la facturació (o de l'entitat encarregada de la facturació en cas de que sigui externalitzada).

## 2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES RELACIONADES AMB L'ENFOC PAYT

La identificació de l'usuari del servei de residus és obligatòria per desenvolupar un esquema de PxG on el contribuent contribueix d'acord amb el seu acompliment (quantitat de generació i qualitat de separació).

Un punt de partida en la configuració de PxG i GxC (Generació per Coneixement) és decidir quines fraccions de residus es monitoraran. Les fraccions a monitorar són aquelles que s'utilitzaran per calcular la taxa de cada usuari, ja sigui per cobrar-los o per incentivar la seva desvinculació o per reportar informació en el sistema PxG.

### 2.1. TECNOLOGIA PER A IDENTIFICACIÓ D'USUARIS I MESURAMENT PUNTUAL

La taxa de residus varia d'acord amb la quantitat de residus lliurats per les fraccions que es cobren. La quantitat de residus generats d'aquestes fraccions es pot mesurar per volum, pes o, menys precisament, pel nombre de lliuraments. En els sistemes porta a porta, generalment es mesura per volum. D'aquí que cada contribuent disposi de bujols o cubells estandarditzats amb un volum conegut, que es registra amb cada ús. En el cas dels sistemes de prepagament mitjançant bossa, el preu de la bossa també varia en funció del seu volum. No obstant això, també hi ha la possibilitat de mesurar per pes; en aquest cas, s'ha d'incorporar al camió un sistema de pesatge d'alta precisió.

En contenidors intel·ligents tancats, es pot instal·lar una càmera volumètrica o un sistema de calaixos. Aquests sistemes de càmera consisteixen principalment en un tambor semicilíndric giratori ancorat a la tapa del contenidor, amb un sistema d'obertura vinculat a la identificació de l'usuari. El sistema de cambra o el calaix volumètric té un volum d'eliminació limitat (per exemple, 20, 30 o 50 litres), per la qual cosa cada entrega representa el volum del tambor. Aquests sistemes de cambra també poden incorporar una bàscula que pesa els residus lliurats.

En contenidors intel·ligents tancats sense sistema de càmera, només es poden mesurar els lliuraments per usuari. Amb el nombre de lliuraments per usuari, la informació sobre la freqüència de recollida i el volum total del contenidor, és possible calcular el volum mitjà per aportació i -si hi ha una quantitat limitada d'usuaris que tenen permís per accedir a cada contenidor- es pot calcular el valor mitjà lliurat per usuari.

### 2.2. CONSIDERACIONS SOBRE LES FRACCIONS A MESURAR

Per decidir quines fraccions mesurar o incloure en el disseny de la nova taxa justa o esquema PxG, s'ha de considerar el següent:

- | Gravar la fracció resta representa un incentiu tant per reduir els residus de resta com per participar en la recollida selectiva de residus. Per aquesta raó, aquesta sempre és una fracció per monitorar i gravar en un esquema PxG. Alguns sistemes només es basen a incentivar la recollida separada de la fracció orgànica i reciclables per evitar impureses en aquestes fraccions, per la qual cosa prefereixen deixar els residus de resta sense controlar.



- | La fracció orgànica representa la fracció més important en pes i és la prioritat per recollir selectivament.
  - A nivell domèstic, no es recomana gravar-la per no desincentivar la correcta separació. Per aconseguir una correcta separació, es recomana monitorejar-lo i incentivar-lo amb bons (PxG).
  - D'altra banda, als grans productors de residus comercials, se suggereix gravar els residus orgànics (PxG), ja que la generació comercial varia molt depenent del tipus de negoci, i per alguns d'ells el volum de generació requereix alta freqüència de recollida, augmentant així el cost del servei. Per tant, es proposa que la fracció orgànica, en general, es cobri a nivell comercial per diferenciar el cobrament de residus entre els negocis que generen quantitats significatives de residus orgànics i els que no.
- | La fracció envasos es pot reduir significativament mitjançant el canvi d'hàbits, i és una de les fraccions més difícils de reciclar, per la qual cosa també existeixen motius per gravar-la. Alguns municipis han decidit aplicar incentius a la separació d'envasos, però no és gaire recomanable perquè pot tenir la conseqüència no desitjada d'incentivar la seva generació. Quan es grava (PxG), la tarifa ha de ser inferior a la fracció resta per no desincentivar la seva adequada separació.
- | El paper, el cartó i el vidre són fraccions que no val la pena gravar per no desincentivar la seva recollida selectiva. A més, la recaptació d'aquestes fraccions no representa un cost net per al municipi a causa dels ingressos que poden generar. A més, són fraccions ja molt consolidades i generalment ben separades.

### 2.3. RELACIONAR LA TAXA AMB LA MESURA

Les fraccions que s'han de gravar o incentivar depenen del sistema de recollida de residus que s'utilitzi (porta a porta, contenidors intel·ligents o una combinació de tots dos). En aquest capítol, es presenten diferents casos de mostra.

- | En un sistema de recollida porta a porta, es recomana gravar la fracció resta i, si s'escau, la fracció envasos, ja que són les fraccions que tenen major prioritat de reducció. També hi ha la possibilitat d'incentivar la fracció orgànica aplicant bonificacions per incentivar la seva separació.
- | En un sistema de recollida amb contenidors intel·ligents per a les llars, es podria aplicar un càrrec sobre la fracció resta i una bonificació per participar en la recollida de residus orgànics en funció del nombre de lliuraments. Es recomana gravar la fracció resta perquè és la fracció que té més prioritat per reduir. Es recomana introduir un sistema de cambra per a aquesta fracció de residus per mesurar la quantitat de residus eliminats. La bonificació de la fracció orgànica es recomana perquè afavoreix la correcta separació, però també perquè minimitza el risc de turisme o abocament de residus. A més, per evitar el turisme de residus o els abocaments il·legals, caldria fer un seguiment exhaustiu de les dades per detectar possibles anomalies entre els contribuents.
- | En sistemes mixtos de recollida, on conviuen zones amb recollida porta a porta i zones amb contenidors intel·ligents, es podria aplicar un sistema similar en ambdós models per tal de

minimitzar el turisme de residus. Per això, seria recomanable aplicar un model que gravi i bonifiqui per igual en ambdues zones del municipi com, per exemple, un model de pagament en funció del nombre de lliuraments de fracció resta, i un model d'incentius a través de bonificacions segons el nombre de lliuraments de la fracció orgànica.

| En el cas d'un sistema comercial de recollida porta a porta, els residus de resta i els envasos es podrien gravar en funció del volum i el nombre de lliuraments. Addicionalment, es podrà gravar la fracció orgànica; no obstant això, aquesta fracció podria gravar-se a través d'un sistema de prepagament i es pagaria pel volum anual contractat per no desincentivar la seva separació. Si el risc d'abocaments il·legals a contenidors a l'espai públic és alt (ús inadequat de contenidors d'empreses sota sistemes de recollida porta a porta) es recomana incentivar la separació de residus orgànics.

En contextos de recollida porta a porta tant per a llars com per a empreses, atès que no existeixen punts d'escapament potencials a l'espai públic, qualsevol model comercial de pagament per generació pot funcionar correctament si es planifica i implementa adequadament. D'altra banda, en contextos amb recollida domiciliària a través de contenidors oberts a l'espai públic i amb una recollida comercial exclusiva porta a porta, és important avaluar quin model de pagament per generació seria el més contundent per minimitzar la fuga de residus comercials al circuit domèstic.

En aquests casos, les empreses han d'utilitzar models de contenidors diferents als que s'utilitzen per les llars, per desincentivar el frau. El model de prepagament per cub amb una freqüència predeterminada no crea incentius per al frau, ja que la taxa es paga per avançat; no obstant això, no crea tants incentius per al reciclatge i la reducció. El model comercial de pagament per bossa seria el més difícil de monitorar i podria tenir molts punts d'interrupció del sistema i abocaments il·legals.

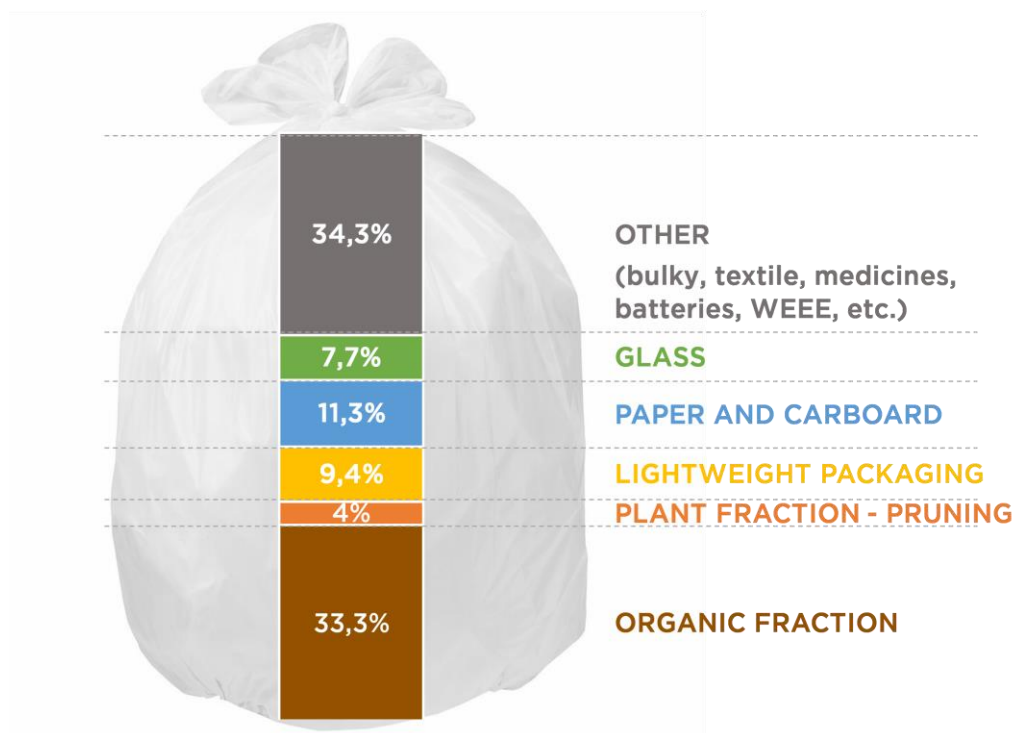
## 3. DEIXALLERIES

### 3.1. EL PAPER CLAU DE LES DEIXALLERIES

Una deixalleria, també anomenat centre de reciclatge, és una instal·lació pública on els productes i residus municipals es porten per separat per als seus tractaments posteriors: reutilització, preparació per a la reutilització, reciclatge, valorització i disposició final. Per tant, és una instal·lació clau per assolir els objectius establerts de recollida selectiva, reciclatge, reutilització i preparació per a la reutilització (PxR).

Cal assenyalar que en implementar sistemes de recollida de residus amb individualització i/o identificació de l'usuari, es restringeixen els residus de resta i generalment sorgeix la fracció 'Altres residus', apareixent la necessitat de recollir-los principalment a través de la deixalleria.

Per garantir un ús adequat d'aquestes instal·lacions i promoure'n l'ús entre els ciutadans, es recomana controlar l'accés i identificar els usuaris, establir descomptes a la taxa relacionats amb l'ús de la deixalleria i establir bonificacions i càrrecs associats a alguns materials.



*Composició dels residus a Catalunya. Font: Programa general de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya PRECAT20*

### 3.2. CONTROL D'ACCÈS I IDENTIFICACIÓ

Per obtenir prou informació dels usuaris de les deixalleries per implementar descomptes en el cobrament de la taxa, es requereix tecnologia específica per controlar l'accés i identificar els usuaris.

Els usuaris han d'estar identificats amb un registre únic en una base de dades vinculada a la taxa de residus. En cas de no existir un identificador únic, aquest s'haurà de crear en el moment de la distribució als usuaris dels materials necessaris per a la logística del servei (bujols, targetes RFID, etc.).

No obstant això, la tecnologia hauria de permetre vincular tants usuaris com sigui necessari a l'identificador únic. Per exemple, una llar es pot identificar inequívocament mitjançant un codi definit, però tots els usuaris que hi viuen estarien associats a la mateixa llar.

Cal assenyalar que existeixen diferents tipus d'usuaris de les deixalleries que poden estar subjectes a diferents fiscalitats o bonificacions segons l'ús que facin de la instal·lació. Per això, és important que els usuaris es classifiquin en alguna d'aquestes categories:

- | Habitatges: habitatges que produeixen residus domèstics o domiciliaris.
- | Activitats comercials: activitats comercials, de serveis o industrials que produeixen residus assimilables als domèstics.
- | Serveis de l'Ajuntament: serveis i departaments de l'Ajuntament que utilitzen la deixalleria.
- | Usuaris externs (llars o activitats comercials): usuaris d'altres municipis que puguin utilitzar una deixalleria, si s'escau.
- | Organitzacions socials: associacions i organitzacions que poden utilitzar una deixalleria, especialment quan participen en algunes tasques específiques com la reutilització de productes i la preparació de residus per a la seva reutilització.

Existeixen diferents mètodes i tecnologies per al control d'accés i la identificació a les deixalleries. Pel que fa a la tecnologia utilitzada pels treballadors de les deixalleries en el moment d'identificar i registrar l'usuari, tenim:

- | Smartphone o tauleta (terminal mòbil) amb App gestionada pel personal de la deixalleria.
- | Programari de PC d'escriptori o portàtil (o llocs web) administrat pel personal. En aquest cas, els usuaris podran ser identificats pel domicili, la denominació de l'activitat comercial, el document nacional d'identitat, la matrícula del vehicle, o mitjançant la presentació d'una targeta d'usuari amb un codi únic. Tots aquests identificadors han d'estar vinculats a una adreça particular o activitat comercial dins de la base de dades a la qual pot accedir el personal del centre de la deixalleria.
- | *(Utilitzat directament pels usuaris)* Tòtems tàctils gestionats per l'usuari. En aquest cas, l'usuari podrà identificar-se amb qualsevol element identificatiu designat per l'autoritat de gestió de la deixalleria.

Aquestes tecnologies hauran de permetre la identificació de l'usuari mitjançant els següents elements identificatius propietat de l'usuari:

- | Lectura d'una targeta de banda magnètica
- | Lectura d'una targeta d'usuari física o virtual amb una barra o un codi QR
- | Lectura d'una targeta d'usuari amb tecnologia NFC o RFID

Aplicacions instal·lades als telèfons mòbils dels usuaris que requereixen un codi QR o altres identificadors

Altres sistemes vinculats al DNI, nom i cognoms de l'usuari, o sistemes de reconeixement de matrícules de vehicles. En aquest cas, s'ha de tenir cura per garantir que aquests sistemes estiguin vinculats a la base de dades de la taxa de residus.



Exemples de diferents elements identificatius.

Algunes d'aquestes opcions poden estar associades també a un sistema de control d'accés físic format per barreres, semàfors, càmeres i un sistema de lectura de matrícules, entre altres elements.

En tot cas, s'ha de planificar el procés d'alta d'usuari, inclosa la modificació de dades i la baixa del registre d'usuari, especialment en el cas d'usuaris no inclosos en la base de dades de referència (per exemple, usuaris externs).

La tecnologia utilitzada també ha de permetre registrar entrades i sortides incloent una varietat d'informació com data i hora, informació de l'usuari (identificadors, tipus d'usuari, adreça) i fraccions i quantitat (pes, volum, unitats...) de residus dipositats per cada usuari. Aquest registre també ha d'especificar el càrrec i els descomptes associats, si correspon.

La justificació documental pot ser física (imprimint un tiquet) o virtual (enviant un correu electrònic o un missatge de WhatsApp, amb una notificació push o in-app, o un missatge en una plataforma web).

No obstant això, en algunes deixalleries encara predominen els sistemes d'identificació manual, amb targetes de paper o cartró on es col·loca un segell cada vegada que l'usuari visita la deixalleria. Aquest mètode requereix molt més treball administratiu i no permet un procés automàtic de descompte d'impostos ni una integració amb altres serveis.

### 3.3. INCENTIVS ECONÒMICS PER A L'ÚS DE DEIXALLERIES

L'establiment d'incentius econòmics per a l'ús de deixalleries té com a objectiu fomentar l'ús d'aquest tipus d'instal·lacions, així com les bones pràctiques en matèria de recollida selectiva. Bàsicament, hi ha dos tipus d'incentius econòmics per utilitzar les deixalleries:



**Descomptes en la taxa de residus:** Es poden definir diferents rangs segons el nombre de visites o residus disposats, i aquests es tradueixen en diferents descomptes en la taxa local de residus.

**Punts acumulats:** En dipositar els residus a la deixalleria, els usuaris obtenen punts que poden bescanviar-se per altres serveis o descomptes en comerços.

### DESCOMPTES A LA TAXA DE RESIDUS PER ÚS HABITUAL DE LA DEIXALLERIA

L'ordenança fiscal per al 2016 inclou les següents reduccions de la taxa de residus per a aquells usuaris particulars que utilitzin la deixalleria de forma habitual:

- 20% de descompte**  
Mínim de 3 aportacions/any
- 25% de descompte**  
Mínim de 6 aportacions/any

**Condicions:**

- Cada cop que s'aportin residus a la deixalleria durant 2016 caldrà demanar un certificat a l'operari encarregat.
- Dins del mes de gener de 2017 es podran presentar a l'ajuntament les sol·licituds de descompte, adjuntant els certificats originals.
- El descompte s'aplicarà a la taxa que es pagarà l'any 2017.
- Es consideraran vàlides les aportacions d'un pes total mínim de 5 kg i que hagin estat fetes en dies diferents.
- Les aportacions han de ser d'aquells residus que no disposen de contenidors a la via pública.
- Consulteu més detalls a: [www.valls.cat/vallsemfora](http://www.valls.cat/vallsemfora)

### En 2022, le même pass'déchèterie EN MIEUX

A compter du 1<sup>er</sup> janvier 2022, les conditions d'accès aux déchèteries de Sitreva évoluent et seront allégées les mêmes pour tous les usagers du territoire. Ce changement se fera dans la continuité pour l'ensemble de nos usagers qui pourront toujours utiliser leur pass'déchèterie actuel.

**Plus facile**

Les usagers particuliers disposeront d'un unique accès unique annuel, automatiquement et gratuitement de 30 points. Les apports en déchèterie seront comptabilisés en points, grâce à leur pass'déchèterie.

**Comment se calculera la valeur d'un apport pour un particulier ?**

La valeur de l'apport sera uniquement fonction du moyen de transport utilisé, dans la limite de 30 points.

Moyen de transport des déchets	Points
<b>Voiture de tourisme</b> + Pass'déchèterie en cours d'année	1 pt
<b>Petit véhicule</b> + Véhicule à moteur sans permis (PM) + Véhicule à moteur sans permis (PM) < 100 kg + Véhicule à moteur sans permis (PM) < 100 kg	3 pts
<b>Motocyclette</b> + Véhicule à moteur sans permis (PM) < 100 kg + Véhicule à moteur sans permis (PM) < 100 kg < 100 kg + Véhicule à moteur sans permis (PM) < 100 kg	6 pts
<b>Petit camion</b> + Véhicule à moteur sans permis (PM) < 100 kg + Véhicule à moteur sans permis (PM) < 100 kg < 100 kg + Véhicule à moteur sans permis (PM) < 100 kg	10 pts
<b>Petit camion</b> + Véhicule à moteur sans permis (PM) < 100 kg	1 pt
<b>Gros camion</b> + Véhicule à moteur sans permis (PM) < 100 kg	3 pts
<b>Autre moyen</b> + Véhicule à moteur sans permis (PM) < 100 kg	1 pt

Seule exception : si l'apport contient des produits chimiques, un supplément de points sera appliqué à raison de 1 point par 10 kg.

**Quelques exemples :**

- Les usagers particuliers pourront effectuer dans l'année :
  - 30 apports dans une voiture de tourisme ou une petite remorque.

Exemples d'incentius econòmics per a l'ús de deixalleria a Valls (Catalunya) i Garennes-sur-Eure (França).

Pel que fa als descomptes en la taxa de residus, es poden utilitzar diferents criteris per definir-los:

**Tipus d' usuari:** els descomptes poden aplicar-se només a habitatges, o tant a habitatges com a activitats comercials, però amb diferents intensitats.

**Accés vs ús:** una opció és premiar l'accés a la deixalleria, independentment de la quantitat de residus disposats. No obstant això, aquest tipus de descompte pot portar a generar més viatges a la deixalleria dels necessaris, ja que els usuaris tendeixen a accedir-hi només per aprofitar els descomptes. Per evitar-ho, es recomana establir un sistema de descompte en funció del nombre d'articles o del pes.

**Bonificació fiscal sobre la contribució/fracció:** es premia la disposició de residus en funció de:

- El nombre de fraccions rebutjades (a més fraccions, més descompte). Per exemple, desfer-se de 5 fraccions donaria lloc a un major descompte fiscal que desfer-se de només 3 d'elles.
- El nombre de fraccions disposades segons factors ponderats. Per exemple, l'eliminació de residus especials donaria lloc a majors descomptes fiscals que



l'eliminació de fraccions no especials. A més, algunes fraccions de residus podran quedar excloses del sistema de bonificació, com les que ja estan incloses en el servei de recollida de residus domèstics.

- La quantitat de residus disposats (en termes de pes, volum o nombre d'elements), establint un llindar mínim per ser considerat per al descompte fiscal.

Es podran considerar llindars diaris, mensuals i/o anuals a l'hora d'establir incentius econòmics per a l'ús de les deixalleries. En cas de llindars diaris, es considera a efectes de bonificació un únic accés a la deixalleria, encara que un usuari (o diversos usuaris que convisquin en el mateix habitatge) puguin visitar una deixalleria en diferents moments del dia. Un criteri anàleg es pot aplicar als llindars mensuals o anuals, ja que un cop un usuari ha assolit el descompte màxim, no és possible superar-lo.

Els incentius econòmics per a l'ús de deixalleries poden ser interessants per promoure l'ús d'aquest tipus d'instal·lacions. Tanmateix, abans d'implementar aquests incentius, seria recomanable avaluar la seva necessitat en base a una varietat d'indicadors com el nombre d'usuaris per habitant i any, la quantitat de residus disposats per habitant i any, o el percentatge d'autofinançament del servei de la deixalleria.

A més, cal assenyalar que la tecnologia ha de permetre aplicar automàticament descomptes en la taxa de residus en funció dels criteris i els llindars prèviament establerts. També és important integrar automàticament les dades de l'ús de les deixalleries mòbils als incentius econòmics.

Finalment, en cas que la deixalleria compti amb espais específics per a activitats de reutilització i preparació per a la reutilització, es podrien considerar incentius econòmics addicionals.

### 3.4. LÍMITS I PAGAMENTS

Les deixalleries poden establir límits sobre fraccions de residus específiques que un usuari podria disposar durant un període específic, així com aplicar costos en cas que s'excideixin els límits. Es poden aplicar diferents límits en funció del tipus d'usuari (llar, activitat comercial, etc.) i fracció de residu, segons l'ordenança municipal de recollida de residus o segons el reglament de la deixalleria. És important tenir en compte quins són els propòsits per establir aquests límits i pagaments:

Per evitar la saturació de contenidors, principalment causada per algunes activitats comercials. Atès que les llars generalment no provoquen aquestes situacions, els límits només es recomanen per a activitats comercials.

Assolir el major percentatge d'autofinançament de la deixalleria. En aquest cas, és important diferenciar aquelles fraccions de residus que generen ingressos nets (paper i cartró, piles, metall, olis vegetals, etc.), i per tant l'aportació dels usuaris pot continuar sent gratuïta, d'aquelles fraccions que generen despeses. (residus voluminosos, fusta, residus de construcció, jardí, etc.) per la qual cosa el seu cost ha de ser suportat pels usuaris. Una vegada més, s'han d'establir diferències entre les llars i les activitats comercials. En el primer cas, es recomanaria una tarifa més baixa per evitar l'abandonament dels residus (al costat de les zones de contenidors o a prop de la deixalleria). D'altra banda, les activitats comercials són activitats amb finalitats de lucre i, per tant, han de poder suportar íntegrament el cost dels serveis públics que utilitzen.

Els valors poden ser acumulatius durant el període establert (dia, setmana, mes o any). Una vegada que una determinada fracció de residus és eliminada per un usuari específic, poden ocórrer les següents situacions:

- La quantitat de residus (en pes, volum o unitats) no superi el límit de recollida gratuïta per a aquest tipus d'usuari concret.
- La quantitat de residus supera el límit, per la qual cosa es calcula automàticament un càrrec per residus.
- La quantitat de residus supera el límit, per la qual cosa no està permès disposar de tal quantitat de residus.

Un cop comença un nou període, el procés de registre es reinicia. Per assegurar un correcte registre de la quantitat de residus dipositats (en termes de pes o nombre d'articles) i el pagament correcte, a més de la possibilitat d'ingressar dades manualment, connexió (per cable, Bluetooth o Wi-Fi) amb dispositius de pesatge (vehicle bàscula i/o bàscula digital).

### Examples of chargeable items

#### Concrete

For example:  
Whole paving slabs  
Concrete posts and lintels/gravel boards

Charge: £3 per slab, post or lintel.

#### Rubble/Hardcore

For example:  
Bricks (broken or whole)  
Blocks (broken or whole)  
Broken paving slabs  
Sand, gravel and pebbles  
Cement mortar and rendering  
Tarmac

Charge: £3 per bag (or part bag).

#### Ceramics and tiles

For example:  
Ceramic wall / floor tiles  
Slates / roof tiles

Charge: £3 each or £3 per bag (or part bag).

#### Plasterboard and gypsum products

For example:  
Gypsum based products  
Coving  
Plaster board sheets (whole or broken)  
Ceiling roses  
Unused / part bags of plaster

Charge: £8 per sheet (1800mm x 900mm / 6ft x 3ft approx.) or £8 per bag (or part bag).

Any complaints regarding this site or its operation can be made via [www.nottinghamcity.gov.uk](http://www.nottinghamcity.gov.uk) or call our Customer Service Centre 0115 915 2000

PREU PÚBLIC DEIXALLERIA MUNICIPAL

RESIDUS	PROPOSTA PREU PÚBLIC (€ / kg)		LÍMITS DIARIS D'ENTRADA	
	Particulars	Comercials i petits industrials	Particulars	Comercials i petits industrials
<b>RESIDUS ESPECIALS</b>				
Acidells	0,00	300,00	2 kg	10 kg
Aerossols	0,00	1.240,00	5 kg	10 kg
Alumini	0,00	300,00	2 kg	10 kg
Bateries	0,00	0,00	30 kg	30 kg
Bombones butà (estel·lar / Regard)	0,00	0,00	3 uf	3 uf
Bombones butà (estel·lar / Butag)	0,00	90,00	3 uf	3 uf
Cosmètics	0,00	250,00	5 kg	20 kg
Dispositius	0,00	700,00	5 kg	20 kg
Envasos contaminats	0,00	165,00	2 kg	10 kg
Envasos a pressió	0,00	505,00	2 uf	5 uf
Explotors	0,00	505,00	2 uf	5 uf
Filtres d'oli i altres metalls contaminants	0,00	255,00	5 kg	10 kg
Frigorífers	0,00	1.495,00	5 kg	10 kg
Fuencencients i llumina de mercuri	0,00	0,00	10 uf	50 uf
Neveres i aparells de fred (CFC)	0,00	0,00	1 uf	2 uf
Olis lubrificants	0,00	490,00	5 kg	20 kg
Olis no recuperables (saladines, vegetals o minerals contaminants, etc.)	0,00	185,00	2 kg	10 kg
Olis i lubricants	0,00	0,00	5 kg	10 kg
Procediments	0,00	No admès	4 uf/m³	No admès
Productes combustibles	0,00	2.050,00	2 kg	10 kg
Refrigeradors	0,00	0,00	5 kg	10 kg
Residus de laboratori i prot. no identificats	0,00	1.230,00	2 kg	10 kg
Semelles i pastilles	0,00	350,00	20 kg	50 kg
Toner i cartutxos de tinta	0,00	185,00	5 kg	10 kg
<b>ALTRES RESIDUS</b>				
Fusta seca	0,00	50,00	500 kg	2.000 kg
Metalls	0,00	250,00	2 uf	5 uf
PSP (Pompa)	0,00	150,00	1 m³	1 m³
Refugis (no recuperables i/o no separats)	0,00	220,00	500 kg	2.000 kg
Restes vegetals	0,00	50,00	500 kg	2.000 kg
Terra i roques	0,00	25,00	500 kg	2.000 kg
Tèxtils	0,00	220,00	100 kg	500 kg
<b>SUBPRODUCTES I RESIDUS SENSE DESPEJA REPERCUTIBLE</b>				
Altres aparells elèctrics i informàtics	0,00	0,00	5 uf	5 uf
Cables	0,00	0,00	500 kg	2.000 kg
Calentadors d'aigua	0,00	0,00	500 kg	2.000 kg
Cartells i paper	0,00	0,00	500 kg	2.000 kg
Cartes i DVD / CD / DVD	0,00	0,00	20 kg	200 kg
Electrodomèstics (línia blanca)	0,00	0,00	2 uf	5 uf
Envasos ampolla de cervesa	0,00	0,00	500 kg	2.000 kg
Envasos i embolcalls	0,00	0,00	500 kg	2.000 kg
Envasos de vidre	0,00	0,00	500 kg	2.000 kg
Ferralla	0,00	0,00	500 kg	2.000 kg
Metalls no contaminants	0,00	0,00	500 kg	2.000 kg
Olis vegetals no contaminants	0,00	0,00	5 kg	20 kg
Plàstic dur (no entès)	0,00	0,00	500 kg	2.000 kg
Reproductors i monitors	0,00	0,00	2 uf	5 uf
Roba amb i sense	0,00	0,00	500 kg	2.000 kg
Roba de	0,00	0,00	500 kg	2.000 kg

\* Preus sense IVA inclosa

263

Exemples de tarifes i llistats a Nottingham City (Regne Unit) i Sant Boi de Llobregat (Catalunya).

## 3.5. COMUNICACIÓ

Per donar a conèixer a la ciutadania el servei de deixalleria, s'ha de posar en marxa una pàgina web amb informació general (ubicació, contacte, horari, incentius econòmics, llistats i tarifes, fraccions de residus, etc.) sobre el servei. A més, aquest lloc web pot incloure una botiga virtual que mostri els productes disponibles de les activitats de Reutilització i PxR desenvolupades a la deixalleria.

Més enllà de la campanya per promoure la deixalleria i el lloc de reutilització, cal establir eines perquè els usuaris tinguin accés a les dades relacionades amb el seu ús del servei (nombre d'aportacions i

El projecte RETHINKWASTE ha rebut finançament del Programa LIFE de la Unió Europea.

El contingut d'aquesta publicació és responsabilitat exclusiva d'ARC i no reflecteix necessàriament l'opinió de la Unió Europea.

Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 Llicència pública internacional (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

quantitats), incloses dades a llarg termini, la qual cosa donarà suport a documentació i descomptes rebuts, entre altra informació. Per a això, existeixen diferents opcions:

- | Una àrea d'usuari al lloc web on els usuaris poden iniciar sessió per accedir a les seves dades.
- | Una aplicació dedicada (Android i iOS)

### 3.6. INTEGRACIÓ AMB ALTRES SERVEIS

Els incentius econòmics per a l'ús de deixalleries poden vincular-se també a altres incentius econòmics per a altres serveis relacionats amb el servei de recollida de residus, la qual cosa permet considerar totes les dades disponibles per calcular una Taxa Justa. Per això, caldria valorar la necessitat de disposar d'un sistema d'identificació i control d'accessos que a més pogués ser compatible amb:

- | Tecnologia d'identificació d'usuaris per a contenidors tancats.
- | Tecnologia d'identificació d'usuaris per a àrees d'emergència amb accés restringit en models de recollida porta a porta.
- | Tecnologia d'identificació d'usuaris per a àrees de compostatge comunitari.
- | Tecnologia d'identificació d'usuaris per a contenidors en models de recollida porta a porta.
- | Sol·licituds específiques de recollida (residus voluminosos, residus de jardí, etc.).
- | Visites i inspeccions per validar requisits per obtenir descomptes en el cobrament de residus per a aquells usuaris que realitzen compostatge domiciliari.
- | Participació en accions de prevenció de residus que puguin ser objecte de descomptes en el cobrament de residus, com ara cursos, conferències, tallers de reparació, compres amb bosses reutilitzables, etc.
- | En qualsevol cas, es poden generar sinergies amb eines de comunicació (àrea d'usuari al web o App) on es poden consultar bonificacions per l'ús dels diferents serveis.

## 4. EINES DE COMUNICACIÓ I INFORMACIÓ SOBRE LA TAXA

El programari per a la gestió del servei de residus genera informació personalitzable per als ciutadans, com el nombre de lliuraments de cada fracció, eventuais canvis en el sistema de recollida de residus, gestió de facturació o missatges personalitzats sobre com millorar la participació en la recollida de residus. Tota aquesta informació pot ser traslladada a cada usuari a través d'un servei de pàgina web o una App. Els usuaris poden rebre una comunicació contínua i individualitzada sobre l'ús que fan dels serveis, com afecta directament aquest ús a l'import de la seva tarifa i com poden millorar el seu rendiment.

La Figura 4 mostra alguns exemples de les comunicacions que es poden reportar als ciutadans a través de les Apps de comunicació.

Figura 4. Exemple d'interfície d'una App per informar i comunicar-se amb els ciutadans

