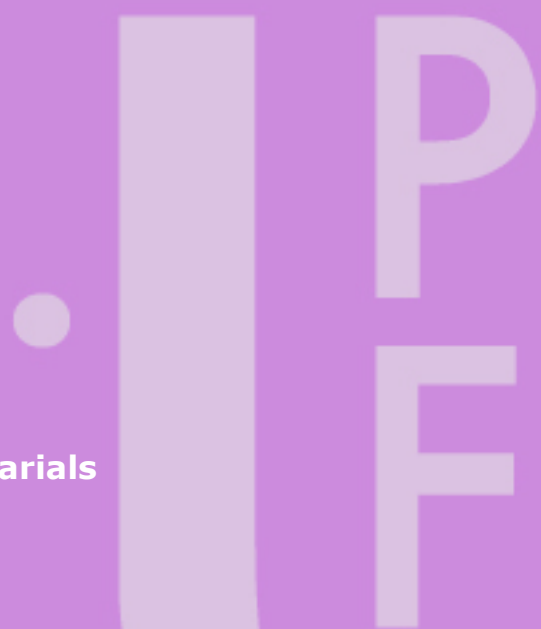


# RECOLLIDA SELECTIVA PORTA A PORTA

**Gemma Bellonch**  
**Laia Castellarnau**  
**Laura Jiménez**  
**Dongni Wu**

*Treball d'Economia aplicada II*  
*2n ADE/ECO, curs 2008-09*

**Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales**  
**Universitat Pompeu Fabra**



## ÍNDEX

1. Resum executiu.....	Pàg. 2
2. Introducció.....	Pàg. 3
3. Recollida Selectiva.....	Pàg. 4
3.1. Definicions.....	Pàg. 4
3.1.1. Què és la recollida selectiva?.....	Pàg. 4
3.1.2. Recollida selectiva porta a porta.....	Pàg. 4
3.1.3. Altres tipus de recollida selectiva.....	Pàg. 7
3.2. El sistema de recollida porta a porta a Catalunya.....	Pàg. 9
3.3. Recollida selectiva a Palau-solità i Plegamans.....	Pàg. 10
3.3.1. Presentació del municipi.....	Pàg. 10
3.3.2. Possibles problemes amb la implantació del sistema porta a porta.....	Pàg. 10
3.3.3. Explicació del sistema porta a porta.....	Pàg. 11
3.3.4. Procés d'aplicació.....	Pàg. 13
3.3.5. Prova pilot del sistema porta a porta.....	Pàg. 14
4. Anàlisi cost-benefici.....	Pàg. 16
4.1. Introducció de l'anàlisi-cost benefici.....	Pàg. 16
4.2. Anàlisi i comparació de costos.....	Pàg. 16
4.3. Finançament.....	Pàg. 20
4.3.1. Mitjans de finançament.....	Pàg. 20
4.3.2. Càlcul dels ingressos.....	Pàg. 26
4.3.3. Comparació dels finançament.....	Pàg. 29
4.4. Estudi sobre la satisfacció de la població.....	Pàg. 30
4.5. Viabilitat de Palau-solità i Plegamans.....	Pàg. 37
5. Viabilitat del sistema porta a porta a altres poblacions.....	Pàg. 39
6. Conclusions.....	Pàg. 45
7. Agraïments.....	Pàg. 47
8. Bibliografia.....	Pàg. 48
Annex.....	Pàg. 49

## 1. RESUM EXECUTIU

Sap la gent quin és el model de recollida selectiva porta a porta? Ajuda aquest sistema a la preservació del medi ambient o es tracta simplement d'un mite? Això és el que ens vam preguntar nosaltres a l'inici del treball.

Aquest model s'aplica des del mes de novembre del 2008 a Palau-solità i Plegamans, un municipi del Vallès Occidental. A partir de l'estudi d'aquest cas pràctic hem volgut analitzar la viabilitat d'aquest sistema i la seva acceptació social. Comprovarem que aquest sistema és deficitari i que els impostos juguen un paper molt important en el finançament del sistema actual.

Un altre objectiu és comparar el sistema porta a porta que hi ha actualment amb el que es va proposar en l'anterior legislatura, basat en la divisió del poble en dues zones amb models de recollida diferents. Concretament, ens interessa saber si va ser una bona idea canviar de sistema i, tal com veurem més endavant, la resposta és afirmativa.

També volem saber si aquest model es podria aplicar a altres municipis amb densitat i poblacions diferents. A través d'aquest treball, veurem que la densitat de la població és un dels factors més importants, malgrat que influeixen altres elements (per exemple, l'acceptació social).



Imatge promocional de la recollida selectiva porta a porta

## 2. INTRODUCCIÓ

Actualment, els temes sobre el medi ambient estan a l'ordre del dia. La creixent preocupació pels efectes del canvi climàtic han fet que tant els governs com les organitzacions internacionals es plantegin mesures per aturar aquest fenomen que pot tenir greus conseqüències per les espècies del nostre planeta.

Amb tot, si es volen aconseguir vertaders canvis per reduir els efectes del canvi climàtic, cal actuar de manera local, amb petites accions que contribueixin a preservar el medi ambient. Això és el que han fet alguns Ajuntaments, com el de Palau-solità i Plegamans, a través d'un nou servei de recollida porta a porta de matèria orgànica, bolquers i rebuig, que té com a principal objectiu realitzar una millor gestió del reciclatge i dur a terme un major aprofitament dels recursos.

Palau-solità i Plegamans, una població del Vallès Occidental, va iniciar aquest projecte el novembre de 2008. Sis mesos després de la seva aplicació, ens proposem analitzar quins han estat els resultats respecte el reciclatge i el tractament dels residus. En concret, amb aquest treball pretenem veure si realment el nou sistema de recollida porta a porta ha permès aconseguir una millor gestió dels residus i si la població realment recicla i contribueix a la preservació del medi.

Per tal de complir aquests objectius, ens basarem en un estudi cost-benefici del nou sistema de recollida porta a porta. En particular, hem volgut examinar quins costos ha hagut de suportar l'Ajuntament i com ha aconseguit finançar aquest projecte, donada la limitada capacitat d'aquests organismes locals d'obtenir finançament i el nombre creixent de competències que estan adquirint. També compararem el sistema porta a porta actual amb un sistema porta a porta alternatiu que es va proposar però que no es va arribar a aplicar mai al municipi. Un cop analitzada la viabilitat del projecte des d'un punt de vista econòmic i financer, ens centrarem en els costos socials, és a dir, en la resposta de la societat a aquesta iniciativa. A través de la realització d'enquestes als diversos barris del poble, es pretén veure quina és la satisfacció de la societat, així com el seu compromís envers el nou sistema de recollida. A més, pretenem identificar quins són aquells aspectes del nou sistema que caldria millorar o rectificar.

Finalment, hem trobat interessant estudiar la viabilitat de l'aplicació d'aquest projecte a poblacions més grans, tenint en compte els obstacles i els avantatges respecte Palau-solità i Plegamans.

### **3. LA RECOLLIDA SELECTIVA**

#### **3.1. Definicions**

A continuació veurem què s'entén per recollida selectiva i quins són els diferents tipus que existeixen. Ens centrarem principalment en el sistema de recollida selectiva porta a porta i farem un breu esment a les altres alternatives.

##### **3.1.1. Què és la recollida selectiva?**

Segons l'Agència de Residus de Catalunya, la recollida selectiva "consisteix a recollir diferenciadament diferents fraccions dels residus municipals amb la finalitat de poder-les reciclar. La recollida selectiva i el reciclatge permeten estalviar recursos escassos i part de l'energia necessària per a la fabricació dels productes a partir de matèries primeres verges".

Segons la Llei 15/2003, que modifica la Llei 6/1993, reguladora dels residus, els municipis estan obligats a dur a terme la recollida selectiva de residus per tal de ser més sostenibles i preservar el medi ambient. És per aquest motiu que cal separar la brossa en funció de les següents categories: paper, vidre, envasos, matèria orgànica i rebuig.

En el cas de Palau-solità i Plegamans, la matèria orgànica es porta a la planta de Compostatge de Can Barba, on es transforma en compost (adob), el qual és utilitzat en els parcs i jardins i en els camps de conreu dels voltants del poble. La reutilització de la matèria orgànica permet, entre d'altres coses, evitar l'acumulació de residus als abocadors i la contaminació de les aigües subterrànies.

Els envasos es porten a la planta de tractament de Santa Maria de Palautordera, mentre que el paper-cartró es trasllada a la planta Vilar Vita. Finalment, la fracció rebuig es transporta a la planta de Vacarisses.

##### **3.1.2. Recollida selectiva porta a porta**

La recollida selectiva porta a porta (PaP) es tracta d'un sistema de reciclatge que es basa en la recollida d'escombraries davant de la porta dels domicilis del municipi. Aquest procés es duu a terme en uns dies i unes hores prefixats, en funció de la fracció que es reculli. A Catalunya, hi ha cinc tipus de recollida porta a porta segons el nombre de fraccions:

1. Recollida porta a porta de dues fraccions: inclou la recollida de residus orgànics (FORM) i del rebuig (fracció resta). Les altres fraccions (vidre, paper i cartró, envasos) es recullen mitjançant contenidors situats en diverses àrees dels municipis. Aquest sistema és adoptat per un 20% de municipis, entre els quals hi ha Palau-solità i Plegamans.

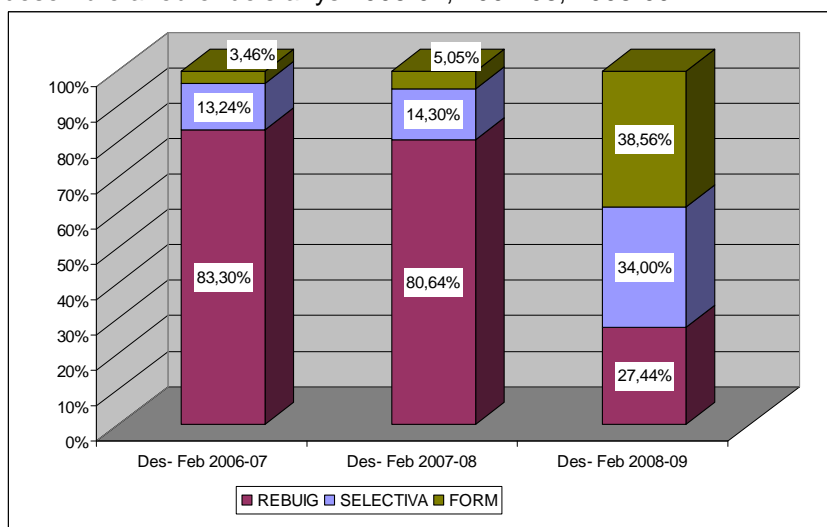
2. Recollida porta a porta de tres fraccions: inclou la recollida de FORM, de la fracció resta i de la fracció multiproducte (paper i cartó + envasos), o només de paper i cartró o de la FIRM (fracció resta + envasos). La resta de fraccions es recullen als contenidors.
3. Recollida porta a porta de quatre fraccions: inclou la recollida de FORM, la fracció resta, paper i cartró, i envasos. El vidre es recull mitjançant contenidors.
4. Recollida porta a porta de cinc fraccions: inclou la recollida de FORM, la fracció resta, paper i cartró, envasos i vidre.

A continuació presentarem quins són els principals avantatges i inconvenients del sistema de recollida porta a porta. Per fer-ho, però, en lloc de fer una simple presentació teòrica, veurem com afecten aquests avantatges i inconvenients a la pràctica, és a dir, referint-nos al cas que estem estudiant.

### Avantatges

El sistema de recollida porta a porta permet un augment de la quantitat recollida, així com també de la qualitat de la separació dels residus. En aquest aspecte, Palau-solità i Plegamans és un bon exemple. El gràfic 1 ens mostra l'evolució de la recollida de residus a Palau-solità i Plegamans durant els mesos de desembre a febrer dels anys 2006-07, 2007-08, 2008-09. Si ens fixem en els percentatges de recollida dels mesos de desembre a febrer de 2006-07, podem veure que només un 3,46% del total de residus eren orgànics i un 13,24% eren de paper-cartró, vidre i envasos. Això vol dir que només es feia recollida selectiva d'un 16,7% del total de residus generats pel municipi. La resta, un 83,80%, es considerava rebuig i es portava a l'abocador. Com podem veure, aquesta situació era insostenible i es va veure agreujada per la saturació dels abocadors de la comarca. Si comparem aquestes dades amb les del període de desembre a febrer de 2007-08, podem veure que la situació no presenta canvis rellevants. Així doncs, no és fins al període de desembre a febrer de 2008-09 (recordem que durant el mes de novembre de 2008 es implantar el sistema porta a porta al municipi) que s'aprecien millores importants. Per una banda, la matèria orgànica representa un 38,56% dels residus recollits, essent la fracció amb un percentatge més alt. La recollida selectiva de paper-cartró, vidre i envasos ha augmentat fins al 34%. Finalment, podem observar una important reducció de la fracció de rebuig, que representa un 27,44%. Així doncs, podem veure que en un any la situació s'ha invertit, donat que la recollida selectiva representa un 72,56% dels residus generats i ara només un 27,44% dels residus es porta a l'abocador. Tot i que la fracció de rebuig continua sent força elevada, els primers resultats de la recollida porta a porta són molt positius.

GRÀFIC 1: evolució de la recollida de residus a Palau-solità i Plegamans durant els mesos de desembre a febrer dels anys 2006-07, 2007-08, 2008-09



Font: Ajuntament de Palau-solità i Plegamans

Lligat amb aquest augment de la quantitat de residus recollida, el sistema porta a porta també permet un increment en la participació de la població en el reciclatge. Tal com veurem en l'apartat dedicat a les enquestes, el percentatge de persones que actualment recicla ha augmentat gràcies a la implantació d'aquest nou sistema.

Un altre avantatge del sistema de recollida porta a porta és que els contenidors desapareixen de la via pública, fet que permet tenir els carrers més nets i evita l'acumulació de residus en determinats punts del municipi. En el cas de Palau-solità i Plegamans, com que ha aplicat la recollida porta a porta de dues fraccions, no s'ha produït una retirada total de contenidors de la via pública. L'existència dels contenidors de paper-cartró, vidre i envasos permet que la gent que no vulgui reciclar pugui disposar la brossa sense separar a qualsevol d'aquests departaments, fet que és negatiu pel poble. Aquesta serà una de les queixes de la població que analitzarem més endavant en la secció dedicada a les enquestes.

Una de les característiques més importants d'aquest sistema és que es té un control en la recollida de residus, de manera que es pot saber qui recicla i qui no. Una de les principals motivacions per les quals es va decidir aplicar el sistema porta a porta a Palau-solità i Plegamans va ser la necessitat d'"obligar" la gent a reciclar i, al mateix temps, poder tenir un control més acurat de com es fa la separació de residus.

Amb aquest sistema de recollida selectiva, el cost del reciclatge disminueix per dues raons. La primera és que, gràcies a una major implicació de la població, ja hi ha una separació dels residus abans que aquests arribin a les plantes de tractament. La segona raó és que, com que augmenta la quantitat reciclada, els ingressos per sistemes integrats de gestió, venda de materials i retorn del cànon són més elevats. A Palau-solità i Plegamans el retorn de cànon és un dels elements clau per al

finançament de la implantació del sistema de recollida porta a porta, que analitzarem més endavant.

Finalment, el sistema porta a porta augmenta l'eficiència dels sistemes complementaris de recollida selectiva, com la fracció vegetal o els objectes voluminosos (mobles). A Palau-solità i Plegamans, aquest sistema complementari de recollida selectiva presenta algunes mancances ja que només es duu a terme en unes hores molt limitades, que en moltes ocasions esdevenen insuficients.

### Inconvenients

Un dels principals inconvenients del sistema de recollida porta a porta és que es realitza en unes hores i uns dies fixats, fet que condiciona la gestió de les llars. Lligat amb aquest aspecte, la limitació d'horaris provoca que les famílies hagin de tenir els residus a casa més temps del que voldrien, donat que han d'esperar fins al dia de recollida. Aquests dos factors, juntament amb d'altres, són, segons la població, els principals problemes que els genera la recollida porta a porta, els quals seran analitzats en l'apartat d'enquestes.

Tal com podem veure amb els dos inconvenients esmentats, el sistema de recollida porta a porta té un important impacte en la societat, ja que implica un canvi d'hàbits que no tothom està disposat a acceptar (tal com veurem en el buidatge de les enquestes). Per aquest motiu, és essencial que es desenvolupi una important campanya de conscienciació de la població, a més d'obrir nous canals que permetin la comunicació entre els habitants del municipi i els organismes de govern. En el cas de Palau-solità i Plegamans, veurem que l'establiment de canals de comunicació i la transmissió d'informació es veu afectada per determinats factors.

Finalment, un altre inconvenient, que afecta sobretot les arques dels Ajuntaments, és que el sistema de recollida porta a porta incrementa considerablement el cost de la recollida de residus. Palau-solità i Plegamans és un municipi que, com la majoria, es troba actualment en dèficit públic. A causa d'això, part del finançament del nou sistema de recollida s'ha aconseguit amb un augment de la taxa de residus, fet que ha reduït l'acceptació d'aquest sistema en determinats sectors de la població.

### **3.1.3. Altres tipus de recollida selectiva**

#### Contenidors soterrats

Aquest model de recollida es basa en l'establiment de contenidors a sota del nivell de terra. A la superfície del sòl hi ha un petit contenidor (sovint anomenat bústia) on les persones dipositen els residus. Un cop lliurats els residus, aquests van a parar al contenidor soterrat. En cada zona es col·loquen cinc contenidors, un per a cadascuna de les fraccions (orgànica, paper-cartró, vidre, envasos i rebuig).



Els principals avantatges d'aquest sistema són dos dels principals inconvenients del sistema de recollida porta a porta: la flexibilitat d'horaris i un cost de recollida baix.

Tal com veurem en l'apartat de les enquestes, algunes persones van comentar que, en lloc del sistema porta a porta, hi hauria d'haver contenidors soterrats.



Contenidors soterrats

Davant d'aquesta proposta, el Regidor de Medi Ambient de l'Ajuntament de Palau-solità i Plegamans ens va respondre que els contenidors soterrats fan que el lliurament dels residus sigui anònim, fet que redueix el control de la recollida selectiva i, per tant, disminueixen la quantitat recollida i la qualitat de la separació. També va argumentar que els contenidors soterrats eren una mesura purament estètica que requerien una inversió inicial molt alta i molt difícil de finançar.

### Contenidors de superfície

Aquest model de recollida es basa en la instal·lació de contenidors a les voreres dels carrers per a cadascuna de les fraccions de residus. Normalment, la fracció orgànica es disposa en bujols de dues rodes. Pel que fa a la resta de fraccions, es fan servir iglús o contenidors de major capacitat.

Aquest sistema, que és el més estès a Catalunya, té els mateixos avantatges que el model de contenidors soterrats.

El principal inconvenient d'aquest sistema és que no hi ha control del lliurament de residus, fet que provoca una mala gestió d'aquests.



Contenidors de superfície

### Recollida pneumàtica

El sistema de recollida pneumàtica és un model caracteritzat per la instal·lació d'un conjunt de bústies d'abocament connectades a través de canonades subterrànies a un punt d'aspiració. Els residus es dipositen de manera selectiva a les diferents bústies i es van dipositant en magatzems situats sota terra. Aquestes bústies poden estar col·locades a l'interior dels habitatges, edificis o àrees exteriors.



Recollida pneumàtica

L'avantatge més important d'aquest sistema és l'eliminació dels contenidors de la via pública i la desaparició del servei de recollida d'escombraries.

Amb tot, aquest sistema requereix una inversió inicial molt elevada i tant la implantació com el manteniment posterior poden resultar molt costosos i poc eficients.

### **3.2. El sistema de recollida porta a porta a Catalunya**

En aquest apartat ens centrarem en oferir una visió global de la situació del sistema de recollida porta a porta a Catalunya.

Fins la dècada de 1980 aproximadament, a bona part del territori català es duia a terme un sistema de recollida porta a porta tradicional i molt rudimentari. Aquest sistema consistia en la recollida casa per casa de residus, sense establir cap criteri de separació, els quals es portaven a l'abocador municipal, el qual en la majoria dels casos no estava regulat.

A principis de 1990 es van començar a redactar lleis sobre el tractament dels residus a nivell comunitari, estatal i autonòmic. Concretament, l'any 1993 es va aprovar la Llei 6/93 reguladora de residus, que tenia com a principal objectiu la separació de residus per poder-los reciclar i fer-ne un millor ús. Així doncs, a Catalunya va tenir lloc un procés de modernització del servei de recollida d'escombraries (contenidors a la via pública, empreses especialitzades en la gestió mediambiental) que va donar lloc al progressiu abandonament del sistema de recollida porta a porta tradicional. També es van establir altres mesures per potenciar la recollida selectiva. Aquest nou model de gestió de residus municipals es basava en els criteris establerts al primer Programa de Gestió de Residus Municipals de Catalunya (1995-2000).

A finals de la dècada de 1990, a Catalunya es va donar a conèixer un nou sistema de recollida porta a porta dels residus municipals procedent d'Itàlia, el qual permetia augmentar de manera significativa la quantitat reciclada per municipi. A partir d'aquest moment, la Generalitat va intentar importar el model de gestió de residus italià als municipis catalans, motivada per les semblances climatològiques i alimentàries que mantenien les dues regions. Un dels principals elements en l'establiment del sistema de recollida porta a porta a Catalunya va ser el Manual "La Raccolta Differenziata – aspetti progettuali e gestionali", publicat l'any 1999 pel Ministeri de Medi Ambient Italià i que establia les bases per una gestió òptima dels residus.

Els primers municipis en aplicar el sistema de recollida selectiva porta a porta van ser els de Tiana, Tona i Riudecanyes (2000). L'any 2002 es va constituir l'Associació de Municipis Catalans per la Recollida Selectiva Porta a Porta, que té com a objectiu estendre el sistema porta a porta a poblacions d'arreu de Catalunya.

Segons dades de l'any 2006, dels municipis que han aplicat el model de recollida porta a porta, uns quaranta tenen menys de 5.000 habitants, uns vint tenen més de 5.000 habitants i uns cinc superen els 10.000 habitants.

Les comarques del Maresme, Osona, La Selva i el Vallès Oriental són les que tenen un major nombre de municipis adherits a aquest nou sistema de recollida.

Cal dir que l'expansió del sistema de recollida porta a porta en els últims anys ha estat en bona part gràcies a la Llei 16/2003 de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residus.

### **3.3. Recollida selectiva a Palau-solità i Plegamans**

#### **3.3.1. Presentació del municipi**

Palau-solità i Plegamans és una població del Vallès Occidental de 14.126 habitants (any 2008). Aquest municipi, d'una extensió de 14,93 km<sup>2</sup>, limita al nord amb Caldes de Montbui i Lliçà d'Amunt; a l'est amb Lliçà de Vall; al sud amb Mollet del Vallès i Santa Perpètua de Mogoda; i a l'oest amb Polinyà i Sentmenat.

Palau-solità i Plegamans té una densitat de població 910,5 hab/km<sup>2</sup> i presenta un creixement de la població superior a la mitjana de Catalunya degut, principalment, als moviments migratoris. Per exemple, el creixement migratori entre 1999 i 2003 va ser de 895 persones. Aquests moviments migratoris són en gran mesura els causants dels grans projectes urbanístics que s'han dut a terme en els últims anys.

Cal dir que aquest municipi es caracteritza per tenir un gran nombre d'urbanitzacions, molt distants entre elles, i pel fet que una part important de les cases d'aquestes urbanitzacions són de segona residència.

#### **3.3.2. Possibles problemes amb la implantació del sistema porta a porta**

Quan vam començar a redactar aquest treball i abans de posar-nos en contacte amb l'Ajuntament de Palau-solità i Plegamans perquè ens proporcionés informació sobre el sistema de recollida porta a porta, vam considerar que aquest municipi es podria trobar amb tres inconvenients importants.

El primer és que la majoria de municipis catalans amb recollida selectiva porta a porta tenen una població inferior a 5.000 habitants. Aquest aspecte podria ocasionar problemes al municipi, ja que, pel fet de tenir més de 10.000 habitants, no pot basar-se en els models d'implantació del sistema d'altres poblacions i, per tant, no pot compartir experiències i aplicar determinades mesures que han dut a terme altres municipis menys poblats.

El segon inconvenient és que Palau-solità i Plegamans té una densitat de població molt baixa en comparació als altres municipis que han aplicat el model de recollida porta a porta. Aquest fet és important sobretot a l'hora de considerar els costos de la recollida porta a porta, donat que una densitat de població molt baixa augmenta els costos del servei de recollida, ja que la distància a recórrer entre casa i casa és més

gran (més costos de gasolina), i també augmenta el temps de recollida. Relacionat amb aquest últim aspecte, un alt temps de recollida requeriria més efectius que treballassin a la nit, augmentant el cost d'aquest sistema.

El tercer inconvenient està relacionat amb les urbanitzacions. Tal com s'ha comentat anteriorment, Palau-solità i Plegamans està envoltat d'urbanitzacions de grans extensions, on una part dels habitatges són de segona residència. Aquest fet dificulta el sistema de recollida porta a porta, ja que pot ser que els dies d'arribada i de sortida dels propietaris d'aquestes cases no coincideixi amb els dies de recollida dels residus orgànics i de rebuig. A més, aquests habitatges disposen de grans zones enjardinades que generen residus de tipus vegetal derivats de la poda. En el cas de Palau-solità i Plegamans, cada família disposa d'una *big-bag* per dipositar aquest tipus de residus. Quan aquestes bosses estan plenes, les famílies han de trucar al servei de recollida perquè les passi a buscar. Un dels problemes d'aquest mètode, segons ens han comentat diverses persones, és que aquest servei especial de recollida tarda molt a passar, de manera que les *big-bags* han d'estar molts dies a la vorera del carrer, entorpint els pas dels vianants.

### 3.3.3. Explicació del sistema porta a porta

La recollida porta a porta és un sistema a partir del qual es pretén aconseguir un millor aprofitament dels recursos. Aquest sistema consisteix en la recollida porta a porta de la matèria orgànica, els bolquers i altres residus classificats com a rebuig.

Quadre 1: Matèria orgànica i rebuig

<b>Matèria Orgànica</b>	Restes de fruita, verdura, carn i peix, restes de menjar cuinat o en mal estat, restes de pa, paper de cuina i tovallons de paper, taps de suro, marró del cafè, bosses d'infusions sense grapes, rams i flors, restes de plantes, serradures, closques d'ou, fruits secs i marisc, cendres de fustes ben apagades.
<b>Rebuig</b>	Cigarettes, pols, restes de ceràmica, baietes, pals de fregar, compreses, preservatius.

Font: Elaboració pròpia a partir d'informació de [www.palauplegamans.net](http://www.palauplegamans.net)

Cada casa particular disposa d'un cubell de 10 litres per dipositar la matèria orgànica que cal treure al portal els dies de recollida, tal com mostra el quadre 2. A més, cada casa particular ha de dipositar el rebuig i els bolquers en bosses separades, les quals també s'han de treure al portal els dies establerts.



Cubell PaP

Els blocs de pisos, que s'ajusten a les mateixes normes que les cases particulars, disposen d'un contenidor de 240 o 120 litres en funció del nombre de veïns. Aquest contenidor és compartit per tots els veïns, cadascun dels quals disposa d'una clau per poder obrir i tancar el contenidor quan els convingui. El fet que cada veí tingui una clau té com a principal objectiu evitar que persones que no viuen al bloc de pisos puguin dipositar al contenidor els seus residus, sovint sense separar.

Pel que fa als comerços, cadascun disposa d'un cubell de 60, 120 o 240 litres de capacitat pels residus orgànics. De la mateixa manera, han de dipositar el rebuig en una bossa a part. Igual que en el cas de les cases particulars i els blocs de pisos, tant el cubell amb els residus orgànics com la bossa amb el rebuig cal deixar-los a la porta del comerç en l'horari convingut. Finalment, i a diferència de les cases particulars i els blocs de pisos, els comerços poden deixar el cartró plegat i lligat a la porta del comerç segons l'horari de recollida establert. El motiu d'aquesta decisió és que aquests són els principals generadors de residus de cartró, provocant en molts casos el col·lapse dels contenidors destinats a aquest residu.

En el cas de les escoles, hi ha un servei de recollida especial a causa de la gran quantitat de matèria orgànica que generen durant el dia.

Finalment, les empreses dels polígons industrials ubicats en el municipi han de contractar un gestor de residus propi.

Quadre 2: Dies de recollida

	<b>Dilluns</b>	<b>Dimarts</b>	<b>Dimecres</b>	<b>Dijous</b>	<b>Divendres</b>	<b>Dissabte</b>	<b>Diumenge</b>
Residu	Orgànica Bolquers Cartró*	-	Orgànica Bolquers Cartró*	Rebuig	Orgànica Bolquers Cartró*	Orgànica Bolquers	Orgànica Bolquers
Hora	Cartró: A partir de la 1 del migdia La resta: A partir de les 10 de la nit						

\* la recollida de cartró només fa referència als comerços

Font: Elaboració pròpia a partir d'informació de [www.palauplegamans.net](http://www.palauplegamans.net)

Així doncs, tant les famílies com els comerços deixen els cubells amb la matèria orgànica o les bosses amb el rebuig al portal per tal que els camions d'escombraries ho puguin recollir quan facin el seu servei a domicili. Els treballadors del servei de recollida comproven el contingut de les bosses, fàcilment identificable pel pes i el volum (per exemple, les bosses amb matèria orgànica pesen més i són més compactes que les bosses amb rebuig). Si veuen que el contingut de la bossa no és l'adequat, no recullen la bossa i deixen una nota d'avís. La reincidència en dur a terme una mala separació de residus o la no voluntat de realitzar-la poden anar acompanyades d'una multa. De moment, però, l'Ajuntament encara no ha imposat cap multa ja que la implantació del sistema porta a porta és força recent.

En el cas del vidre, el paper i els envasos, hi ha contenidors de diferents colors (verd pel vidre, blau pel paper-cartró i groc pels envasos) distribuïts per tot el poble. Actualment, hi ha 153 contenidors per vidre, 170 contenidors per paper-cartró i 182 contenidors per envasos. Per tal de completar el sistema de recollida porta a porta, s'ha realitzat una ampliació de la recollida de vidre, paper-cartró i envasos amb la compra de dos camions compactadors. Els contenidors de vidre es buiden cada quinze dies, mentre que els de paper-cartró i plàstic es buiden cada dia, sobretot en aquelles zones on hi ha una acumulació de residus més important.

La resta de residus, com aparells electrònics, metalls o runes, cal portar-los a la deixalleria municipal. Pel que fa als objectes voluminosos, com ara mobles vells i electrodomèstics, cal trucar a un número de telèfon per tal que el servei de la deixalleria els pugui venir a recollir.

Finalment, també hi ha la possibilitat de portar els residus a la deixalleria mòbil o a les minideixalleries, situades en diferents punts del poble. Aquestes minideixalleries consten de: dos dipòsits per a piles, ja siguin alcalines, de botó o bateries de mòbils; un per a telèfons mòbils; un per a CDs i DVDs; un per a cartutxos d'impresora d'injecció; un per a bombetes de baix de consum; i un per a bombetes convencionals i halògenes

Quadre 3: Quadre resum

Residu	Lloc
Matèria orgànica i rebuig	Recollida porta a porta
Paper i cartró, vidre i envasos	Recollida en àrea d'aportació selectiva Recollida porta a porta del cartró comercial
Roba	Contenidors específics i deixalleria
Olis de cuina	Contenidors específics i deixalleria
Piles	Dependències municipals, alguns establiments comercials i deixalleria
Medicaments	Farmàcies i deixalleria
Piles, bateries de mòbil, CD –DVD, telèfons mòbils, cartutxos d'impresora d'injecció, bombetes de baix consum, bombetes convencionals i halògenes	Minideixalleries urbanes
Pneumàtics, roba, fustes, runa, ferralla, voluminosos, poda, bateries, neveres, electrodomèstics, olis minerals i vegetals, fluorescents i bombetes, piles i residus perillosos	Deixalleria i deixalleria mòbil

Font: Ajuntament de Palau-solità i Plegamans

### 3.3.4. Procés d'aplicació

El procés d'aplicació de la recollida porta a porta es va dur a terme en diverses etapes. En primer lloc, l'Ajuntament va organitzar una sèrie de xerrades, cadascuna de les quals anava destinada a una zona determinada del poble. En aquestes xerrades s'explicava la importància del reciclatge, així com també el procés de recollida porta a porta que s'implantaria al poble. Els ciutadans que van assistir a aquestes reunions van poder recollir els seus cubells i resoldre els dubtes que tinguessin. Per aquelles persones que no van poder assistir a les diverses reunions, un grup de l'Ajuntament va visitar les diferents cases del poble explicant el funcionament de la recollida porta a porta i proporcionant el cubell de 10 litres.

Un cop acabada aquesta primera etapa de conscienciació de la població, es va iniciar el procés d'implantació del sistema de recollida porta a porta. Aquest procés d'implantació es va dur a terme de forma esglaonada. D'aquesta manera, en els dies

1, 15 i 29 de novembre de 2008 les diferents zones del poble es van anar incorporant al nou sistema de recollida selectiva<sup>1</sup>.

### **3.3.5. Prova pilot del sistema porta a porta**

El dia 11 de desembre de 2006 es va dur a terme una prova pilot del sistema porta a porta a dos-cents habitatges de dos barris del municipi, Montjuïc i Can Duran<sup>2</sup>. Aquesta prova pilot havia de permetre realitzar un estudi sobre la viabilitat del sistema porta a porta, diferent al que hi ha aplicat actualment a tot el poble. Un cop verificat el seu èxit, es faria una implantació progressiva a la resta del poble durant l'any 2007.

Aquest model de recollida porta a porta es basa en la divisió del poble en dues parts: les urbanitzacions i el centre del poble, establint en cadascuna un sistema de recollida de residus diferent.

A les urbanitzacions hi ha un sistema de recollida porta a porta de quatre fraccions, que inclou la recollida de FORM, la fracció resta, paper-cartró i envasos. En canvi, el vidre es recull mitjançant contenidors distribuïts pel municipi. El motiu d'aquesta decisió és que el vidre no és un residu que es generi en grans quantitats. Pel que fa als residus vegetals, com la poda, hi ha un servei de recollida a domicili cada quinze dies. L'horari de recollida és diari (excepte els dimarts i els diumenges) durant tot l'any.

Els grans generadors de residus orgànics, com restaurants, bars, escoles municipals, escoles bressol, forns i comerços de fruiteria, i alguns equipaments municipals també estaran sotmesos al sistema de recollida porta a porta de les urbanitzacions.

Al centre del poble (format per les zones Centre, Can Cortès i Pedra Llarga<sup>3</sup>), a diferència de les urbanitzacions, la recollida s'efectua a través de contenidors, és a dir, com sempre s'ha fet. L'única diferència és que s'inclouen contenidors destinats exclusivament als residus orgànics per fer una millor separació de residus. D'aquesta manera, hi ha cinc contenidors al carrer, un per a cada fracció.

Segons les previsions de l'Ajuntament, aquest nou model de recollida selectiva havia de permetre que la recollida de material reciclable fos d'un 55%.

Aquesta prova pilot va durar fins al mes de maig de 2007. Amb tot, aquest nou model de recollida selectiva no es va anar ampliant a la resta del municipi per motius polítics. El dia 27 de maig de 2007 es van celebrar eleccions municipals a Palau-solità i Plegamans, on es va produir un canvi de govern. Aquest nou govern, va decidir, entre altres mesures, canviar el sistema de recollida selectiva i reemplaçar-lo pel model de recollida porta a porta actual, explicat en apartats anteriors.

---

<sup>1</sup> Vegeu gràfic 1 de l'Annex, pàgina 49

<sup>2</sup> Vegeu gràfic 1 de l'Annex, pàgina 49

<sup>3</sup> Vegeu gràfic 1 de l'Annex, pàgina 49

La principal motivació d'aquest canvi va ser, segons la Regidoria de Medi Ambient, la inviabilitat de tenir en funcionament dos models de recollida selectiva diferents. Segons els responsables de la gestió ambiental, les persones que viuen al centre (prop de 7.000 habitants) haurien separat malament la brossa, ja que el lliurament dels residus esdevé anònim i és molt difícil efectuar qualsevol mena de control. A més, és molt possible que bona part dels habitants de les urbanitzacions, reticents al canvi d'hàbits, portés les escombraries als contenidors del centre per no haver de separar els residus, provocant una acumulació de residus als esmentats contenidors. La Regidoria de Medi Ambient també va trobar injust que, pagant la mateixa taxa d'escombraries, una part de la població estigués obligada a separar la brossa i una altra part no ho estigués. Aquesta situació hauria causat malestar entre els habitants del poble. Finalment, el manteniment de dos sistemes de recollida en paral·lel no resultava del tot efectiu ja que provocava problemes d'organització i gestió per les empreses encarregades del servei de recollida de residus.



## **4. ANÀLISI COST-BENEFICI**

### **4.1. Introducció de l'anàlisi cost-benefici**

La part central d'aquest treball consisteix en fer una anàlisi cost-benefici sobre l'actual sistema de recollida selectiva porta a porta. A més, intentarem comparar aquest sistema amb la Prova Pilot que es va dur a terme al desembre de 2006.

Bona part de la informació referent als costos utilitzada en aquest apartat ens ha estat proporcionada per l'Ajuntament. En canvi, la part relacionada amb el finançament (retorn dels cànon i impostos) ha estat calculat per nosaltres. En alguns casos hem hagut de fer certes suposicions que detallarem més endavant.

### **4.2. Anàlisi i comparació de costos**

En aquesta secció farem l'anàlisi dels costos del sistema porta a porta, i alhora la compararem amb els costos de la Prova Pilot. Per fer-lo, disposem de la taula (vegeu taula 2 al final de l'apartat) amb els costos dels dos models de recollida, i amb una columna addicional que ens mostra la diferència entre les dues quantitats.

Primer de tot, vegem els costos de personal, que inclouen conceptes com: conductors dels camions de recollida, peons, mecànics i coordinadors. Podem observar en la taula que el sistema de recollida actual supera a la proposta anterior en 68.783,93 €. Aquesta diferència es deu bàsicament al nombre de treballadors. El sistema de recollida actual requereix més mà d'obra ja que el servei porta a porta s'efectua en tot el municipi, mentre que la proposta anterior només feia recollida porta a porta a les urbanitzacions i als grans generadors de residus. Concretament, aquest increment de mà d'obra es tradueix en: un conductor de camió de nit, dos peons del torn de nit i un conductor de reforç. Com a conseqüència, aquest fet provoca un augment en els costos de vestuari, de pla de prevenció de riscos laborals i de la pòlissa d'assegurances.

A continuació, analitzarem els costos dels quatre blocs següents: amortitzacions, consums i lubricants, manteniment i pneumàtics, assegurances i impostos. La comparació d'aquests costos la realitzem conjuntament ja que es tracten de conceptes que tenen molta relació entre si. A més, davant la dificultat de comparar els diferents blocs entre els dos sistemes de recollida selectiva, farem l'anàlisi en funció dels costos per habitant (considerem una població de 14.126 habitants, 7.126 situats al centre i 7.000 a les urbanitzacions). Els resultats obtinguts es mostren en la següent taula:

Taula 1: Costos per habitants dels dos sistemes porta a porta

	Sistema porta a porta actual		Sistema porta a porta alternatiu			Diferència de totals
	TOTAL	TOTAL PER CÀPITA	TOTAL	TOTAL PER CÀPITA		
				Centre	Urbanitzacions	
Amortitzacions i finançament	127.183,20 €	9,00 €	122.105,25 €	6,84 €	10,48 €	5.077,95 €
Consums i lubricants	128.617,54 €	9,11 €	103.156,05 €	5,99 €	8,64 €	25.461,49 €
Manteniment i pneumàtics	116.496,68 €	8,25 €	93.259,30 €	5,33 €	7,89 €	23.237,38 €
Assegurances i impostos	32.114,45 €	2,27 €	22.151,17 €	1,72 €	1,41 €	9.963,28 €
<b>Total</b>	<b>404.411,87 €</b>	<b>28,63 €</b>	<b>340.671,77 €</b>	<b>19,88 €</b>	<b>28,43 €</b>	<b>63.740,10 €</b>

Font: Elaboració pròpia

Tal com es pot veure, en els costos per càpita del sistema porta a porta alternatiu hem considerat dos tipus d'habitants: els que viuen al centre del municipi i els que viuen a les urbanitzacions.

Primer de tot, ens centrarem en els costos d'amortització, que fan referència a la pèrdua de valor dels actius utilitzats en la recollida porta a porta. La diferència de costos entre els dos models és de 5.077,95 €. Amb tot, i tal com hem dit anteriorment, no podem comparar aquests dos sistemes ja que cada un fa servir un tipus de maquinària diferent, tal com veiem en el següent quadre:

Quadre 4: Camions utilitzats ens els dos sistemes de recollida selectiva

SITUACIÓ ACTUAL	PROPOSTA ANTERIOR
Camió Recol·lector amb elevador de contenidors polivalent: SITA 23m <sup>3</sup>	2 Vehicles Recol·lectors de 21m <sup>3</sup> Bicompartiment (Recollida PaP)
Camió Recol·lector amb elevador de contenidors polivalent: SITA 18m <sup>3</sup>	2 Compactadores Transferència
Camió Recol·lector amb elevador de contenidors polivalent: SITA 9m <sup>3</sup>	Vehicle Multivol MV-18/70 sobre xassís Iveco AD260S31 I/PS o similar
2 Recupes	250 Contenidors polièster 800 lts.
Camió lleuger plataforma i grúa	
Escombradora mecànica aspiradora DULEVO 200 QUATTRO	Escombradora mecànica aspiradora DULEVO 200 QUATTRO
Vehicle Motocarros PIAGGIO APE TM-703	Vehicle Motocarros PIAGGIO APE TM-703
Màquina de pintura	Màquina de pintura

Font: Elaboració pròpia a partir d'informació de [www.palauplegamans.net](http://www.palauplegamans.net)

En el cas del sistema porta a porta actual, el cost de les amortitzacions i d'equipament per càpita és de 9 €. En el cas del sistema porta a porta de l'anterior legislatura, el cost per habitant en el centre és de 6,84 €, i el d'un habitant de les urbanitzacions és de 10,48 €.

Pel que fa als costos de consums i lubricants, s'ha considerat que el preu del gasoil (IVA no inclòs) és de 0,87 €/litre i el preu de la benzina (IVA no inclòs), de 0,95 €/litre. És en aquest apartat on trobem la segona diferència més important de costos, que és de 25.461,49 €. En termes per habitant, el cost del sistema porta a porta actual és de

9,11€ per habitant, mentre que, en el cas del sistema porta a porta de l'anterior legislatura, els costos són de 5,99 €/hab. al centre i 8,64 €/hab. a les urbanitzacions.

En el cas dels costos de manteniment dels camions i contenidors i el cost dels pneumàtics, la diferència total de costos és de 23.237,38 €. En el sistema de recollida porta a porta actual el cost per habitant és de 8,25 €; en canvi, el cost per habitant del sistema alternatiu és de 5,33 € al centre i 7,89 € a les urbanitzacions.

Finalment, en relació als costos de les assegurances i impostos dels vehicles, la diferència de costos totals és de 9.963,28 €. Els costos per habitant del sistema porta a porta actual són de 2,27 €/hab. i els costos del sistema de l'anterior legislatura són de 1,72 €/hab. al centre i 1,41 €/hab. a les urbanitzacions.

Primerament, ens centrarem en la diferència entre els costos d'un habitant del centre i d'un habitant de les urbanitzacions. Com podem veure, en tots els casos, excepte en el de les assegurances i impostos, el cost per habitant al centre és menor que a les urbanitzacions. Això és degut a:

- El cost dels camions destinats a la recollida porta a porta és major que el dels camions destinats a la recollida dels contenidors. Bona part de l'equipament destinat a la recollida del centre són contenidors, el cost dels quals és menor que el dels vehicles.
- Com que el cost de la recollida porta a porta és més alt, quan es reparteix aproximadament entre la meitat de la població fa que el cost per habitant d'aquest sistema sigui més elevat.
- Pel que fa al consum, cal dir que els camions que fan la recollida a les urbanitzacions recorren més distància i, per tant, la despesa en lubricants és major.
- El fet que el cost per habitant del manteniment dels camions de recollida a les urbanitzacions sigui major que el cost per habitant al centre pot mostrar dos fets: o que l'equipament destinat a la recollida a les urbanitzacions requereix més manteniment o que aquest té un valor més elevat.
- Tot i que el cost per habitant d'assegurances i impostos al centre és més elevat, la diferència no és tan gran com en els casos anteriors. La causa principal és que es paga aproximadament el mateix d'impostos i assegurances per cadascun dels vehicles.

Seguidament, compararem els costos per habitant del sistema porta a porta actual i el de l'anterior legislatura. Podem constatar que, excepte en el primer bloc de costos (amortització), els costos per habitant del sistema porta a porta actual superen els del sistema alternatiu sigui quina sigui la tipologia del ciutadà. Com que el cost per habitant del sistema porta a porta actual és superior al cost per habitant del centre del

sistema porta a porta anterior, centrarem la nostra comparació en els habitants de les urbanitzacions, que són els que tenen el sistema porta a porta.

- Tot i que els costos dels camions són més elevats en el sistema porta a porta actual, com que aquests es divideixen entre tota la població, el cost per habitant és menor que en el sistema porta a porta a les urbanitzacions. Com que en el sistema anterior es recollien quatre fraccions, s'utilitzava un tipus de camió més costós, del qual només es beneficiava aproximadament la meitat de la població. En canvi, actualment, es fa la recollida de dues fraccions amb camions que tenen un cost menor i que se'n beneficia tota la població.
- En el cas dels consums i lubricants, tant el cost total com el cost per habitant és més alt en el cas del porta a porta actual. Això ho causa el fet d'expandir la recollida porta a porta a tota la població, cosa que fa que augmenti el quilometratge dels camions i la despesa. Cal ressaltar que, tot i que la diferència del cost total és la més gran del grup, la diferència dels costos per habitant dels dos sistemes no és tan gran com podríem esperar. Concretament la diferència entre el cost per habitant del sistema porta a porta actual i el cost per habitant de les urbanitzacions del sistema porta a porta alternatiu és de 0,47 €/hab. Aquesta dada serà important a l'hora d'avaluar els dos sistemes porta a porta.
- De la mateixa manera que en el cas anterior, el cost per habitant del sistema porta a porta actual és major que el cost de l'habitant de la urbanització de la proposta anterior en l'apartat de manteniment i pneumàtics, però en aquest cas la diferència és encara menor: 0,36 €/hab.
- En el darrer apartat, el de les assegurances i els impostos, tot i que el preu de la unitat no varia gaire, el que causa la diferència de costos per habitant entre els dos sistemes és el nombre de camions que s'utilitzen en cada sistema, ja que en l'actual se n'utilitzen més: sense tenir en compte la neteja viària, que és igual en els dos casos, en el sistema porta a porta actual es paguen impostos i assegurances de deu vehicles, mentre que en l'anterior només se'n paguen sis.

A continuació tenim l'apartat d'altres costos fixos que conté únicament la quota de lloguer de la nau per la gestió de residus. En aquest cas, els costos són els mateixos en els dos sistemes i són de 21.600 € anuals.

L'últim bloc conté altres despeses generals, com els costos de la campanya publicitària. La diferència entre els dos sistemes és de 6.319,12 €. Part d'aquest increment ha estat provocat per la promoció del sistema porta a porta amb la compra de cubells, imants, fulletons, etc.

Un cop afegit l'IVA (7%) i realitzada la revisió de preus (tenint en compte que es considera que l'IPC general estatal del 2007 és del 4,2 %), obtenim el cost del servei a preus del 2008. Podem veure que la diferència és de 154.588,49 €, que representa un 11,64 %.

Taula 2: Costos dels dos sistemes porta a porta

<b>COSTOS</b>			
	<b>Situació Actual</b>	<b>Proposta anterior</b>	
Costos de personal	848.482,71 €	779.698,78 €	68.783,93 €
Amortitzacions	127.183,20 €	122.105,25 €	5.077,95 €
Consums i lubricants	128.617,54 €	103.156,05 €	25.461,49 €
Manteniment i pneumàtics	116.496,68 €	93.259,30 €	23.237,38 €
Assegurances i impostos	32.114,45 €	22.151,17 €	9.963,28 €
Altres costos fixos (lloguer)	21.600,00 €	21.600,00 €	0,00 €
Despeses generals	59.892,72 €	53.573,60 €	6.319,12 €
<b>Cost d'execució del servei</b>	<b>1.334.387,30 €</b>	<b>1.195.544,16 €</b>	138.843,14 €
I.V.A. (7%)	93.407,11 €	83.688,09 €	9.719,02 €
<b>Cost del servei (Costes 2007)</b>	<b>1.427.794,41 €</b>	<b>1.279.232,26 €</b>	148.562,15 €
<b>REVISIÓ DE PREUS (01/01/2008 A 11/12/2008)</b>			
<b>COST DEL SERVEI (COSTES 2008)</b>	<b>1.482.420,08 €</b>	<b>1.327.831,59 €</b>	<b>154.588,49 €</b>

Font: Elaboració pròpia

En resum, els costos totals en el sistema porta a porta actual són superiors als del sistema porta a porta de la proposta anterior en totes les seccions. Ara bé, en el sistema porta a porta anterior hem vist que en quatre de les seccions (amortitzacions, consums i lubricants, manteniment i pneumàtics, i assegurances i impostos) s'estan suportant dos costos per habitant diferents. Segons el nostre criteri, creiem que el fet que uns habitants (urbanitzacions) siguin més costosos que uns altres (centre) no és massa consistent amb la imposició de la mateixa taxa a tots els habitants. A més, mantenir dos models de recollida diferents (porta a porta i contenidors de superfície) podria ocasionar problemes de coordinació entre els equips de treball.

### **4.3. Finançament**

En aquest apartat estudiarem quins han estat els mitjans amb els quals s'ha finançat el model de recollida porta a porta actual. Seguidament, analitzarem quins recursos s'haurien d'utilitzar per poder finançar el sistema de recollida porta a porta de l'anterior legislatura. En ambdós casos serà necessari fer certes suposicions a l'hora de calcular certes dades, les quals es detallaran més endavant. Cal tenir en compte que el sistema porta a porta de l'anterior legislatura no es va aplicar al 100% a tot el municipi (només es va fer una prova pilot a dos-cents habitatges), de manera que les suposicions tindran un marge d'error més gran que aquelles que fem en el cas del sistema porta a porta actual.

### 4.3.1. Mitjans de finançament

Abans de començar amb l'estudi de les dades numèriques de cadascun dels sistemes porta a porta, és important conèixer quins són els recursos de què disposa l'Ajuntament, en aquest cas específic el de Palau-solità i Plegamans, per finançar la implantació d'un model de recollida selectiva porta a porta. Concretament, ens centrarem en tres vies de finançament: el retorn del cànon sobre la deposició de residus, la taxa d'escombraries i la subvenció del govern.

#### El retorn del cànon sobre la deposició de residus

Tal com s'ha comentat anteriorment, la llei 16/2003 del finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició dels residus va ser un dels elements clau per expandir els models de recollida selectiva porta a porta. A causa de la limitada capacitat de finançament dels municipis, amb aquesta llei es pretén facilitar als organismes municipals la implantació de sistemes de recollida selectiva que redueixin la quantitat de residus destinada als abocadors i el desenvolupament de campanyes d'educació ambiental i divulgació. La Junta de Govern del Fons de Gestió de Residus esdevé l'òrgan responsable del finançament de les inversions i els projectes per a la gestió del residus municipals.

Generalment, l'import dels cànon resulta de la quantitat de tones tant recollides com tractades, a més de l'aplicació de coeficients sobre l'import unitari. Per al càlcul d'aquests imports, ens basarem en els retorns establerts per l'any 2008 ja que les previsions de l'Ajuntament estan fetes sobre aquests imports i perquè és un anàlisi cost-benefici que es fa abans de l'aplicació del projecte.

Els conceptes de retorn als quals està sotmès l'Ajuntament de Palau-solità i Plegamans són els que es presenten en el següent quadre:

Quadre 5: Conceptes de retorn del cànon

TIPUS		IMPORT		Coeficient d'aplicació	
Recollida selectiva de la FORM		12 €/tn.		Municipi	1,28
				% impropis	2
Tractament de la FORM		33,50 €/tn.			
Recollida selectiva de residus en deixalleria	fix per habitant	0,32 € hab. servit/any		Municipi	1,28
	variable per tona	Fustes i vidre pla	12€/tn		
		Piles	160 €/tn		
		Olis vegetals	80 €/tn		

Font: Elaboració pròpia a partir d'informació de [www.gencat.net](http://www.gencat.net)

Tal com podem veure, hi ha tres categories de retorn, cadascuna de les quals va associada a un import diferent. A continuació farem esment a alguns aspectes del quadre que cal explicar de manera detallada.

Primerament, ens centrarem en l'última columna, que conté els coeficients d'aplicació sobre l'import unitari. Tal com mostra la taula, només s'apliquen coeficients als cànon

de recollida selectiva de la FORM i a la recollida selectiva de residus de la deixalleria, en la modalitat de fix per habitant servit. A més, existeixen dos tipus de coeficients:

1. Segons tipus de municipi: aquest és un coeficient de correcció que es basa en la població del municipi, tal com es pot veure en el següent quadre:

Quadre 6: Classificació municipis segons població

TIPUS	POBLACIÓ (de dret)	Coeficient d'aplicació
Urbà	Superior a 50.000 habitants	1
Semiurbà	Entre 5.000 i 50.000 habitants	1,28
Rural	Inferior a 5.000 habitants	1,5

Font: Elaboració pròpia a partir d'informació de [www.gencat.net](http://www.gencat.net)

Palau-solità és un municipi semiurbà, ja que té una població de dret de 14.000 habitants aproximadament. És per aquest motiu que el coeficient que farem servir serà de 1,28. D'aquesta manera, com més petita és la població, més gran és el coeficient d'aplicació i, per tant, més gran és el retorn del cànon.

2. Segons el percentatge d'impropis: aquest coeficient, que només s'aplica en el cas de la recollida selectiva de la FORM, es basa en el percentatge d'impuresa dels residus orgànics, de tal manera que, com menys impureses hi ha, més elevat és el coeficient:

Quadre 7: Coeficient d'impropis

IMPROPIES	0<%≤5	5<%≤10	10<%≤15	15<%≤20	20<%≤25	%≤25
COEFICIENT	3	2	1,5	1	0,5	0,2

Font: Elaboració pròpia a partir d'informació de [www.gencat.net](http://www.gencat.net)

En el cas de Palau-solità i Plegamans, el percentatge d'impropis es troba actualment al voltant del 8,91%, de manera que s'aplica un coeficient de 2.

També cal comentar que s'ha establert una penalització de 10 € per tona de residu que vagi a un dipòsit controlat de residus.

Finalment, a més del retorn dels cànon sobre la deposició de residus municipals, l'Ajuntament de Palau-solità i Plegamans té un conveni amb ECOEMBES i ECOVIDRIO, dues empreses sense ànim de lucre dedicades a la gestió i reciclatge de paper-cartró, envasos i vidre. Aquestes empreses també retornen un determinat import en funció de la quantitat reciclada.

### Taxa per recollida, tractament i eliminació d'escombraries i altres residus urbans

Una de les altres vies de finançament més importants per als Ajuntaments són els impostos. Segons la definició del Diccionari de la Llengua Catalana, un impost és una "contribució obligatòria de les diferents classes socials i sectors productius a l'estat per fer cara a les despeses públiques". Es tracta doncs, d'ingressos que s'obtenen de forma coactiva.

Segons les ordenances municipals, la taxa d'escombraries afecta principalment als habitatges i als comerços, els quals estan sotmesos a condicions diferents.

Abans de començar amb la caracterització de l'impost sobre les escombraries, cal fer referència als efectes d'un impost. Per una banda, hi ha l'efecte renda, donat que un impost comporta una transferència de renda del sector privat al públic. Per l'altra, hi ha l'efecte substitució, causat pels canvis en les decisions de les persones arrel de l'aplicació dels impostos.

### Habitatges

A Palau-solità i Plegamans, s'aplica una quota tributària de 113,90 € per habitatge, entenent com a habitatge qualsevol domicili particular de caràcter familiar. En aquest cas, doncs, parlem d'un impost general, ja que afecta tota la població, *ad valorem*, perquè la base imposable és el cost del servei de recollida, i lump sum, donat que s'aplica el mateix import a tots els habitatges.

Així doncs, podem dir que es tracta d'un impost eficient ja que aplica la mateixa taxa a tothom, eliminant l'efecte substitució.

Seguidament, analitzarem l'equitat d'aquest impost. Malgrat que tots els habitatges han de pagar la mateixa quantia, s'han establert una sèrie de beneficis fiscals, els quals es detallen a continuació:

Quadre 8: Beneficis fiscals de la taxa d'escombraries

BONIFICACIÓ		CONCEPTE	
100%	Contribuents que tenen uns ingressos familiars inferiors al salari mínim interprofessional.		
30%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jubilats i pensionistes els ingressos familiars dels quals no superin el doble del salari mínim interprofessional.</li> <li>- Contribuents que han autogestionat la fracció orgànica de residus.</li> </ul>		
20%	Famílies nombroses.		
Segons les aportacions a la deixalleria municipal:	15%	Més de 13 aportacions.	
	10%	De 8 a 13 aportacions.	
	5%	De 5 a 7 aportacions.	

Font: Elaboració pròpia a partir d'informació de [www.palauplegamans.net](http://www.palauplegamans.net)

Tot i els beneficis fiscals, aquests afavoreixen un percentatge molt petit de la població, de manera que podem dir que és un impost poc equitatiu ja que té molt poc en compte les diferències en la renda de les persones.

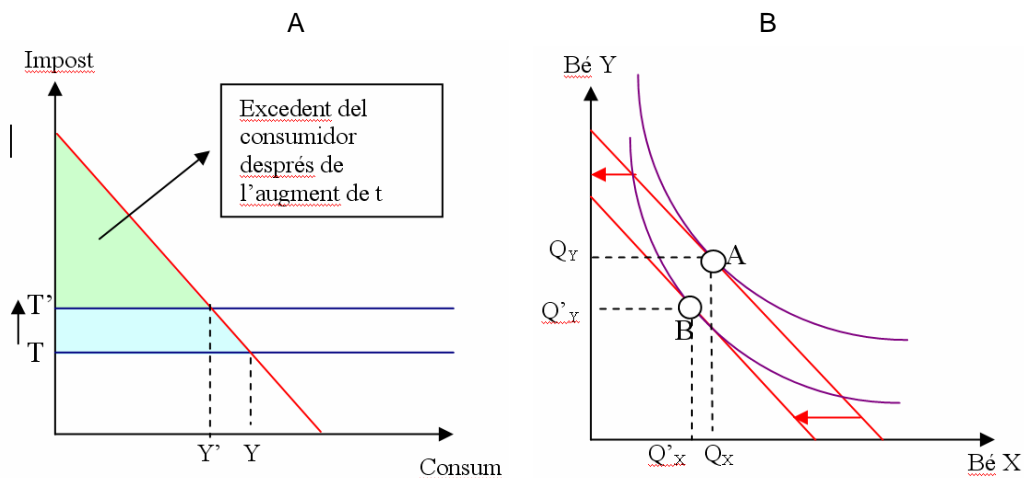
A més, com que es tracta d'un impost de quantia fixa, els ciutadans no poden intentar reduir-ne l'import ja que no es basa ni en la renda ni en el consum. En conseqüència, un ciutadà no pot intentar pagar menys impostos consumint menys o treballant en aquelles professions on s'aplica un percentatge menor de la taxa.

Un aspecte que caldria comentar i que és un motiu de queixa dels ciutadans, tal com veurem en l'apartat dedicat a les enquestes, és que la taxa d'escombraries ha passat en un any de 94,50 € a 113,90 €. Aquest increment de gairebé 20 € en la taxa d'escombraries té un efecte negatiu per les persones, atès que redueix les seves



possibilitats de consum. Per entendre millor els efectes de la imposició d'un impost i del seu increment, ens centrarem en l'anàlisi de dos gràfics.

Gràfic 2: efectes d'un impost



Font: Elaboració pròpia

El gràfic A ens permet veure la relació entre els impostos i el consum. Suposem que un individu només pot fer dues coses amb la seva renda: consumir o pagar impostos. La línia vermella representa les combinacions d'impostos i consum del consumidor donada una determinada renda. Naturalment, la quantitat de renda que destini al consum dependrà del nivell d'impostos. Al principi, el govern decideix aplicar un impost de  $T$ . D'aquesta manera, la quantitat de renda que es destinarà a consum serà de  $Y$ . L'excedent del consumidor és la suma de la part pintada de verd i la part pintada de blau. Suposem que al cap d'un temps el govern decideix incrementar la taxa a  $T'$ . Ara, la part de la renda que el consumidor pot destinar al consum s'ha reduït a  $Y'$ , de manera que l'excedent del consumidor ha passat a ser la part pintada de verd. La part blava del gràfic representa la pèrdua de benestar del consumidor, el qual pot comprar menys béns i serveis que abans.

El gràfic B també ens permet veure l'efecte dels impostos al consum, però des d'un punt de vista diferent. En aquest cas, suposem que el consumidor pot utilitzar la seva renda per comprar dos béns:  $X$  i  $Y$ . La línia de color vermell mostra la restricció pressupostària del consumidor. Així, doncs, al principi el consumidor escollirà el punt A, que és la cistella de consum que coincideix amb la corba d'indiferència que està al punt més alt possible, donat el seu nivell de renda. Amb la imposició d'un impost, la renda que pot destinar al consum disminueix, de manera que la seva restricció pressupostària es trasllada cap a l'esquerra. Ara, el consumidor ja no pot escollir el punt A, ja que la corba d'indiferència es troba per sobre de la seva restricció pressupostària. Així doncs, el nou punt de consum és B. Donat que la corba d'indiferència de B és inferior a la del punt A, el benestar del consumidor ha disminuït.

Aquests dos gràfics ens han permès veure d'una manera més clara com afecten els impostos al benestar i al consum dels individus.

### *Comerços*

La taxa d'escombraries que s'aplica als comerços és lleugerament diferent a la dels habitatges. En aquest cas, els comerços es divideixen en diferents grups en funció de la quantitat de residus que genera la seva activitat. Per exemple, una gestoria es trobarà en un grup diferent al d'una fruiteria ja que els nivells de generació de residus són molt diferents. Dins de cada grup, s'han fixat diferents imports en funció dels metres quadrats de l'establiment. D'aquesta manera, aquells comerços que generin més residus i que ocupin més metres quadrats seran els que pagaran una taxa d'escombraries més elevada.

Així doncs, es tracta d'un impost directe de caràcter general, ja que s'aplica a tots els comerços. També és un impost de taxa fixa, donat que la base imposable és la quantitat de residus que es genera. A més, és un impost gradual perquè l'import de l'impost augmenta de manera progressiva a través de dues vies: la primera és el tipus d'activitat i la segona és la superfície del comerç.

Si analitzem l'eficiència i l'equitat de l'impost, podem dir que aquest no és tan eficient com la taxa que es fa pagar als habitatges, atès que l'impost sobre els comerços té un efecte substitució important. En aquest cas doncs, les persones que vulguin iniciar un negoci intentaran desenvolupar aquelles activitats menys gravades per tal de pagar menys impostos. Com a conseqüència, els individus prendran les decisions en funció de les pressions fiscals i no en funció de les seves preferències. Aquest fet ens permet veure els efectes distorsionadors de l'aplicació d'un impost.

Pel que fa a l'equitat, podem dir que aquest impost és més equitatiu que el que s'aplica als habitatges ja que l'import de la taxa depèn del nivell de generació de residus i dels metres quadrats de l'establiment i no s'imposa una quantitat única a tots els comerços, com passa en el cas dels habitatges.

Finalment, simplement cal dir que, a diferència dels habitatges, els comerços només gaudeixen d'un 10% de benefici fiscal per practicar mesures que disminueixin la generació de residus.

### Subvencions de l'Estat

Per últim, una altra via de finançament dels organismes municipals són les subvencions que reben de la Generalitat de Catalunya. En el cas de Palau-solità i Plegamans, l'Ajuntament va rebre 217.040 € gràcies a la subvenció MAH/1255/2006, que ofereix ajuts econòmics per al desenvolupament d'activitats destinades a la recollida selectiva de la fracció orgànica dels residus municipals.

### 4.3.2. Càlcul dels ingressos

#### Sistema porta a porta actual

##### *Retorn dels cànon*

Per començar, explicarem el procediment que hem seguit per calcular els cànon. Primer de tot, havíem de fer una aproximació sobre les tones de residus que s'aconseguirien en el primer any amb la recollida porta a porta. Com que el sistema es va implantar al novembre del 2008, només disposàvem de dades fins al març de 2009, facilitades per l'Ajuntament. Així doncs, vam fer una mitjana de les tones de residus dels mesos de desembre, gener, febrer i març. Vam decidir no incloure el mes de novembre en aquest càlcul ja que durant aquest mes el sistema porta a porta es va implantar de forma gradual a tot el municipi i, per tant, no és una dada que es pugui utilitzar. Un cop vam tenir la mitjana, vam fer la previsió que cada mes es generaria la quantitat de residus equivalent a aquesta mitjana. El motiu d'aquesta decisió és que, tot i que hi poden haver fluctuacions entre els diferents mesos, creiem que se segueix una mateixa tendència i que les diferències es compensen. Per exemple, als mesos de Nadal es generen molts residus que es contraresten amb la disminució que s'experimenta durant els mesos d'estiu. Els resultats obtinguts es poden veure a la següent taula:

Taula 3: Càlcul dels residus del sistema porta a porta actual

MESOS	Rebuig	Paper-cartró	Vidre	Envasos	FORM	TOTAL
Nov-08	266,6	42,72	28,44	26,56	54,68	419
Des-08	133,14	52,8	32,6	45,8	161,72	426,06
Gen-09	106,96	62,64	37,36	61,6	153,02	421,58
Feb-09	96,24	51,7	21,72	50,38	158	378,04
Mar-09	131,64	46,12	42,82	56,5	168,65	445,73
Abr-09	116,995	53,315	33,625	53,57	160,3475	417,8525
Mai-09	116,995	53,315	33,625	53,57	160,3475	417,8525
Jun-09	116,995	53,315	33,625	53,57	160,3475	417,8525
Jul-09	116,995	53,315	33,625	53,57	160,3475	417,8525
Ago-09	116,995	53,315	33,625	53,57	160,3475	417,8525
Set-09	116,995	53,315	33,625	53,57	160,3475	417,8525
Oct-09	116,995	53,315	33,625	53,57	160,3475	417,8525
<b>Total</b>	<b>1.553,545</b>	<b>629,185</b>	<b>398,315</b>	<b>615,83</b>	<b>1.818,503</b>	<b>5.015,378</b>

Font: Elaboració pròpia

Seguidament vam procedir al càlcul dels cànon, tenint en compte els imports i aplicant els coeficients especificats anteriorment. La següent taula mostra les xifres resultants:

Taula 4: Càlcul del retorn del cànon del sistema porta a porta actual

Tones	Preu/ tona	Coeficient	Coeficient percentatge impropis	Total
Recollida selectiva de la FORM				
1.818,503	12	1,28	2	55.864,40 €
Tractament de la FORM				

1.818,503	33,5	-	-	60.919,83 €
<b>Retorn ECOEMBES (paper-cartró i envasos)</b>				
629,185	48	-	-	30.200,88 €
615,83	48	-	-	29.559,84 €
<b>Retorn ECOVIDRIO (vidre)</b>				
398,315	52,68	-	-	20.983,23 €
<b>Deixalleria (variable per tona)</b>				
<b>Fustes</b>				
255,02	12	-	-	3.060,24 €
<b>Vidre pla</b>				
27,50	12	-	-	330 €
<b>Piles</b>				
1,07	160	-	-	171,2 €
<b>Olis vegetals</b>				
4,98	80	-	-	398,4 €
<b>Habitants</b>	<b>Preu/ hab.</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Coefficient percentatge impropis</b>	<b>Total</b>
<b>Deixalleria (fix per habitant)</b>				
14.126	0,32	1,28		5.786,01 €
<b>TOTAL</b>				<b>198.530,08 €</b>

Font: Elaboració pròpia

### *Impostos*

En principi, el nostre objectiu era calcular els impostos de la taxa d'escombraries nosaltres mateixes, però ens vam trobar amb una dificultat: el càlcul de la taxa aplicada als comerços. Tal com s'ha dit anteriorment, l'impost sobre els comerços depèn del tipus d'activitat i dels metres quadrats de l'establiment. Malgrat que havíem pogut classificar els diferents negocis en funció del nivell de generació de residus, no disposàvem de la superfície de cadascun dels comerços, i sense aquesta dada ens era impossible calcular-ho. Per aquest motiu, hem decidit utilitzar les dades sobre els impostos que ens va facilitar l'Ajuntament, que sumen un total de 718.822,90 €. Així doncs, la taula resum resultant és la següent:

Taula 5: Càlcul dels impostos del sistema porta a porta actual

Habitatges	Preu per habitatge	Total
5.369	113,9	611.529,10 €
Comerços	Càlcul	Total
260	718.822,90 – 611.529,10	107.293,80 €
<b>TOTAL</b>		<b>718.822,90 €</b>

Font: Elaboració pròpia

Cal tenir en compte que l'impost que rebem dels habitatges en realitat és menor, ja que, tal com s'ha dit anteriorment, algunes famílies tenen beneficis fiscals, de manera que l'import total no és una dada tan senzilla com la que fem servir nosaltres. Per tant, volem esmentar que les dades dels habitatges i dels comerços variaran lleugerament.

## Sistema porta a porta de l'anterior legislatura

### *Retorn dels cànons*

El principal problema del càlcul del retorn dels cànons del sistema porta a porta de l'anterior legislatura és que no disposem de dades sobre les quantitats reciclades. És per aquest motiu que hem hagut de fer certes suposicions. Segons un estudi de l'Ajuntament, amb aquest nou sistema s'esperava que la quantitat de tones de recollida selectiva (orgànica, paper-cartró, vidre, envasos) fos un 55% del total de residus. Aquest percentatge és inferior al del sistema porta a porta actual, que és d'un 69,02%, ja que hem de tenir en compte que només s'aplica el sistema porta a porta a una part de la població. Si tenim en compte que actualment hi ha gent que no recicla i que deixa la brossa sense separar als contenidors de paper-cartró, envasos i vidre, és d'esperar que la gent que visqui al centre no recicli tant i que fins i tot la gent de les urbanitzacions porti els residus al centre. D'aquesta manera, amb la mateixa quantitat de residus obtinguda amb el sistema porta a porta actual, hem suposat que un 55% era de recollida selectiva i que un 45% era rebuig. Per repartir el 55% de la recollida selectiva, hem fet servir les mateixes proporcions que al sistema porta a porta actual. La taula resultant amb les tones de residus és la següent:

Taula 6: Càlcul dels residus del sistema porta a porta de l'anterior legislatura

		<b>SISTEMA PORTA A PORTA ACTUAL</b>						
		<b>Rebuig</b>	<b>Paper-cartró</b>	<b>Vidre</b>	<b>Envasos</b>	<b>FORM</b>	<b>Selectiva</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Percentatge</b>		30,98%	12,55%	7,94%	12,28%	36,26%	69,02%	100%
<b>Tones</b>		1.553,55	629,19	398,32	615,83	1.818,50	3.461,83	5.015,38
		<b>SISTEMA PORTA A PORTA ANTERIOR LEGISLATURA</b>						
		<b>Rebuig</b>	<b>Paper-cartró</b>	<b>Vidre</b>	<b>Envasos</b>	<b>FORM</b>	<b>Selectiva</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Percentatge</b>		45%	10%	6,33%	9,79%	28,89%	55%	100%
<b>Tones</b>		2.256,60	501,34	317,35	490,96	1.448,88	2.758,53	5.015,38

Font: Elaboració pròpia

A continuació, vam procedir al càlcul del cànon seguint la metodologia anterior, donant com a resultat la següent taula:

Taula 7: Càlcul del retorn del cànon del sistema porta a porta de l'anterior legislatura

<b>Tones</b>	<b>Preu/ tona</b>	<b>Coficient</b>	<b>Coficient percentatge impropis</b>	<b>Total</b>
Recollida selectiva de la FORM				
1.448,88	12	1,28	2	44.509,59 €
Tractament de la FORM				
1.448,88	33,5	-	-	48.537,48 €
Retorn ECOEMBES (paper-cartró i envasos)				
501,34	48	-	-	24.064,32 €
490,96	48	-	-	23.566,08 €
Retorn ECOVIDRIO (vidre)				
317,35	52,68	-	-	16.718 €
Deixalleria (variable per tona)				
Fustes				

255,02	12	-	-	3.060,24 €
Vidre pla				
27,5	12	-	-	330 €
Piles				
1,07	160	-	-	171,2 €
Olis vegetals				
4,98	80	-	-	398,4 €
<b>Habitants</b>	<b>Preu/ hab.</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Coefficient percentatge impropis</b>	<b>Total</b>
Deixalleria (fix per habitant)				
14.126	0,32	1,28		5.786,01 €
<b>TOTAL</b>				<b>167.141,32 €</b>

Font: Elaboració pròpia

Tal com podem veure, els ingressos de la deixalleria (fix per habitant i variable per tona) no han variat d'un sistema respecte l'altre ja que hem suposat que no depenen del sistema de recollida selectiva que s'apliqui. Malgrat que la dades poden ser considerades de "poc acurades", cal tenir en compte que l'objectiu del treball és fer una anàlisi cost-benefici del sistema porta a porta actual i que el que estem fent ara són aproximacions per conèixer els resultats d'una possible alternativa i poder-los comparar.

#### *Impostos*

Pel que fa al càlcul dels impostos, hem seguit el mateix procediment que en el sistema porta a porta actual. L'única diferència és que la taxa aplicada als habitatges és de 94,50 €, atès que l'Ajuntament no va preveure un augment de la taxa d'escombraries. Així doncs, la taula resultant és la següent:

Taula 8: Càlcul dels impostos del sistema porta a porta de la legislatura anterior

Habitatges	Preu per habitatge	Total
5.369	94,50	507.370,50 €
Comerços	Càlcul	Total
260	596.389,50 – 507.370,50 *	89.019 €
<b>TOTAL</b>		<b>596.389,50 €</b>

Font: Elaboració pròpia

#### **4.3.3. Comparació del finançament**

En aquest apartat compararem els ingressos dels dos sistemes porta a porta a través de la següent taula:

Taula 9: Finançament dels dos sistemes porta a porta

	SISTEMA PaP ACTUAL	SISTEMA PaP ANTERIOR	DIFERÈNCIA	
Cànon	207.274,03 €	167.141,32 €	40.132,71 €	24,01%
Impostos	718.822,90 €	596.389,50 €	122.433,40 €	20,53%
Subvenció	217.040,00 €	217.040,00 €	- €	0,00%
Altres	20.800,00 €	20.800,00 €	- €	0,00%
Penalització	15.535,45 €	22.566,00 €	- 7.030,55 €	-31,16%
<b>Total</b>	<b>1.148.401,48 €</b>	<b>978.804,82 €</b>	<b>169.596,66 €</b>	<b>17,33%</b>

Font: Elaboració pròpia

Primerament, observem que el retorn del cànon dels sistema PaP actual és superior a l'anterior en un 24,01%. Aquest resultat es deu a que, amb el sistema actual, s'estén el servei de recollida porta a porta a tot el municipi i, encara que no es recullin totes les fraccions, la quantitat recollida és més gran.

Pel que fa als impostos, la diferència, que representa un 20,53% està causada per l'augment del seu import.

Fent referència a la subvenció i a l'apartat d'"Altres", hem suposat que els imports són els mateixos pels dos sistemes. L'apartat d'"Altres" inclou els ingressos de la deixalleria municipal i la taxa per la recollida de poda de la deixalleria municipal, els quals ens han estat proporcionats per l'Ajuntament.

Per últim, la penalització s'ha obtingut multiplicant 10 € per les tones de rebuig, tal com estableix l'ordenança del retorn del cànon. Com podem veure, la qualitat de la separació és inferior en l'anterior legislatura i, per tant, la penalització és superior perquè es destina una quantitat de residus major a l'abocador.

Com a conclusió, podem afirmar que amb el sistema actual els ingressos són majors però caldrà veure si seran suficients per cobrir tots els costos, els quals són també superiors al sistema porta a porta anterior.

#### **4.4. Estudi sobre la satisfacció de la població**

Un cop analitzat l'aspecte més econòmic de la implantació del sistema de recollida selectiva porta a porta, ens centrarem en estudiar quin és el grau de satisfacció o acceptació d'aquest nou sistema. Per fer-ho, vam dividir el municipi en diferents zones i vam fer deu enquestes en cadascuna de les àrees delimitades. L'objectiu d'aquesta metodologia és conèixer la valoració del sistema porta a porta per part de gent que viu en les diferents zones del poble, a fi d'aconseguir una mostra representativa de tota la població, i no concentrada en una àrea geogràfica específica (el que hauria passat, per exemple, si haguéssim fet totes les enquestes en un supermercat). En total, es va fer l'enquesta a 140 habitants del poble.

Les preguntes de l'enquesta feien referència al nivell de compromís respecte al reciclatge i a la valoració del sistema de recollida porta a porta. Així doncs, en aquest apartat ens proposem fer un buidatge de les enquestes.

Primerament, vam preguntar si la gent recicla o no<sup>4</sup>. Segons el gràfic, podem observar que mitjançant aquest sistema s'ha aconseguit que un 99,3% de les persones enquestades recicli. Tot i així, dins d'aquest grup, un 25,7% de la mostra se sent "obligada" a reciclar. Aquest fet, tal com veurem més endavant, és un dels principals problemes d'aquest sistema de recollida. Finalment, podem veure que un 0,7% de les

---

<sup>4</sup> Vegeu gràfic núm. 2 de l'Annex, pàgina 50

persones enquestades afirma obertament que no recicla. Amb tot, cal tenir en compte que bona part de la gent enquestada es va queixar sobre el comportament incívic d'alguns veïns (barrejar residus o deixar les escombraries en llocs inadequats), cosa que ens fa pensar que el percentatge de la gent que no recicla és, en realitat, més elevat.

Seguidament, els vam preguntar si ja reciclaven abans de la implantació de la recollida porta a porta<sup>5</sup>. El gràfic ens presenta que un 82,1% de la mostra va contestar la pregunta afirmativament. En aquest aspecte, és important fer esment al fet que abans del nou sistema hi havia els contenidors per reciclar paper, envasos i vidre, i un altre contenidor pels residus orgànics i de rebuig. Per tant, les persones que van contestar que reciclaven anteriorment es referien només al reciclatge de paper, vidre i envasos. Pel que fa a la resta, un 12,9% va dir que abans no reciclava, i un 5% va dir que reciclava de tant en tant o només reciclava un tipus de residu. Amb els resultats obtinguts fins aquest moment, podem observar un augment de les persones que reciclen. A més, aquest augment es deu a dos factors importants: el primer és que amb aquest nou sistema la gent pot separar els residus orgànics del rebuig, cosa que abans no es podia fer per manca de recursos; el segon és que el sistema porta a porta, com s'ha esmentat abans, en certa manera "obliga" a reciclar a aquelles persones que no ho feien o que ho feien esporàdicament. Així doncs, podem dir que un dels avantatges d'aquest sistema de recollida porta a porta és que augmenta el grau de reciclatge per part de la població, donat que es retiren els contenidors que abans es destinaven conjuntament a orgànica i rebuig.

A continuació els vam preguntar com valoraven el sistema porta a porta<sup>6</sup>. Un 45,7% de la mostra va valorar el sistema amb un "bé" i un 8,6% el va qualificar amb un "molt bé". Així doncs, un 54,3% de les persones enquestades valoren positivament el sistema de recollida a domicili. No obstant, un 16,4% de la mostra valora el sistema amb un "malament" i un 8,6% el qualifica amb un "molt malament", de manera que un 25% de les persones enquestades es mostra en contra del sistema de recollida porta a porta. Cal puntualitzar que bona part d'aquestes persones no estan en contra del reciclatge, sinó que es mostren en desacord amb el sistema de recollida selectiva que s'ha escollit. Finalment un 20,7% qualifica el sistema amb un "regular", argumentant que és una bona idea per augmentar la quantitat reciclada, però que no veuen clara la seva viabilitat al poble.

---

<sup>5</sup> Vegeu gràfic núm. 3 de l'Annex, pàgina 50

<sup>6</sup> Vegeu gràfic núm. 4 de l'Annex, pàgina 50



Seguidament, els vam preguntar quins problemes els ocasionava el nou sistema de recollida porta a porta<sup>7</sup>. Els més destacats fan referència a l'horari i a la capacitat/espai, amb un 17,5% i un 16,1%, respectivament. Pel que fa a l'horari, cal ressaltar dos tipus de problemes:

- Per una banda, hi ha gent que considera que l'horari és massa inflexible. Aquest fet és un problema per aquelles persones que tenen el torn de nit, les quals han de deixar les escombraries al carrer molt abans de l'hora convinguda, fet que dóna mala imatge al carrer. També és un problema per les persones que arriben a casa més tard de l'hora fixada i no són a temps de treure les escombraries al carrer i per les persones que tenen cases de segona residència. Davant d'aquest problema, i com a fet curiós, algunes persones ens han comentat que llencen les escombraries als contenidors de les poblacions veïnes.
- Per l'altra, hi ha gent que creu que els camions de recollida haurien de passar més sovint, sobretot pel que fa al rebuig. El rebuig, tal com s'ha dit anteriorment, només passa una vegada a la setmana, cosa que crea pudor (considerat com un problema important per un 7,3% de les persones enquestades) i altres inconvenients. Moltes famílies amb nens petits també van argumentar que els bolquers s'haurien de recollir cada dia per motius higiènics.

Cal comentar que el fet d'establir un horari fa que la gent se senti "obligada" a reciclar i, per tant, estigui menys predisposada a fer-ho, donat que ha de reciclar quan i com vol l'Ajuntament.

Un 16,1% de la mostra creu que la capacitat del cubell és massa petita depenent de les circumstàncies específiques de cada família (per exemple, una família amb més d'un nadó podria tenir problemes pel que fa als bolquers, etc.). També és un inconvenient el fet d'haver de tenir molts departaments a la cuina per poder classificar la brossa, sobretot per aquelles persones que viuen en pisos petits. Tornant al problema de la capacitat, molta gent ens va comentar que havia hagut de comprar un cubell més gran o que col·locava diverses bosses al carrer amb els residus. Si es fan servir bosses de plàstic, és molt fàcil que els gossos i els gats olorin la matèria orgànica i trenquin les bosses, escampant la brossa per l'acera. Un 5,6% considera que aquest és un problema important.

Un problema derivat dels anteriors és l'acumulació d'escombraries, la qual és un motiu de queixa d'un 10,8% de la mostra. Tal com hem pogut comprovar, bona part dels contenidors, sobretot els d'envasos, estan molt plens i envoltats de bosses al voltant, fet que dóna molt mala imatge al carrer. Cal tenir en compte que l'acumulació de residus es veu agreujada per aquelles persones que no reciclen i deixen la brossa

---

<sup>7</sup> Vegeu gràfic núm. 5 de l'Annex, pàgina 51

sense classificar a qualsevol contenidor. Aquesta manca de compromís de la població és motiu de queixa d'un 8,7% de la mostra.

Un 6,3% de la població enquestada es mostra molesta per l'augment de la taxa d'escombraires, la qual s'ha incrementat un 20%. En l'actual situació de crisi, aquest fet redueix la predisposició a acceptar aquest nou sistema, ja que, tal com va dir un ciutadà: "a sobre que els fem la feina de reciclar i separar la brossa ens apugen els impostos".

Finalment, un 11,5% dels enquestats creu que no hi ha cap problema amb el nou sistema.

Relacionat amb aquest apartat, ens agradaria fer esment a dos aspectes que preocupen la població enquestada i que no es veuen del tot reflectits en els resultats de les enquestes ja que són problemes que encara no s'han donat. Tal com s'ha dit abans, un 7,3% de la mostra considera la pudor com un problema important. Aquest percentatge és força baix ja que molta gent va comentar que durant l'hivern no havien tingut problemes amb la pudor de la brossa. Amb tot, ens van alertar que la situació podria canviar a l'estiu, quan la calor podria incrementar la pudor, afavorint la proliferació de gossos, gats i rates al carrer. La segona preocupació està relacionada amb la possible presència de lladres, que és considerada com un problema del sistema porta a porta per un 0,7% de la mostra. Palau-solità i Plegamans és un municipi amb urbanitzacions de cases molt grans i que en més d'una ocasió han estat notícia a causa dels diversos robatoris que s'hi han produït. Amb el sistema porta a porta, els lladres tindrien facilitats per saber si la casa està ocupada o no només observant si es treu el cubell a fora al carrer. Per tant, creuen que pot fer augmentar els robatoris quan les famílies estiguin de vacances.

La següent pregunta tenia com a objectiu saber si les persones enquestades veien que el sistema porta a porta és positiu pel poble o si tornarien a la situació anterior<sup>8</sup>. Un 68,6% de la mostra valora positivament el sistema de recollida i, per tant, continuaria amb aquest nou sistema. Així doncs, malgrat els problemes, la majoria de la població enquestada considera que és necessari i bo pel medi ambient establir mesures per reciclar més. Cal ressaltar que un 28,6% de la mostra prefereix la situació anterior, encara que no tots estan insatisfets amb aquest sistema de porta a porta, sinó que simplement troben més còmode l'altre. Finalment, a un 2,9% de les persones els és indiferent.

---

<sup>8</sup> Vegeu gràfic núm. 6 de l'Annex, pàgina 51

Pel que fa als canvis o millores que les persones enquestades pensen que es podrien dur a terme<sup>9</sup>, els més significatius són:

- En primer lloc, la necessitat d'un contenidor orgànic i d'un de rebuig fixos amb un 29,3%. Aquesta proposta consistiria, doncs, en la substitució del sistema porta a porta per uns contenidors fixos (un 4,8% de la mostra van especificar que aquests contenidors haurien de ser subterranis, tal com han fet algunes poblacions veïnes, com Mollet). Aquest canvi seria valorat positivament per aquelles persones que potser un dia concret no poden deixar les escombraries a la porta, o per les persones que han de guardar els bolquers a dins de casa. D'aquesta manera, la gent no se sentiria "obligada" a reciclar i podria llençar la brossa en el moment que cregués convenient. Aquesta seria la situació dels blocs de pisos, els quals tenen un cubell de 90 litres per tot l'edifici. Algunes persones ens van comentar que estaria bé tenir uns contenidors fixos que complementessin el sistema porta a porta. Però creiem que aquesta solució seria inviable perquè, amb uns contenidors fixos, ningú deixaria les escombraries a la porta i llavors seria absurd mantenir aquest sistema porta a porta amb els costos que comporten (transport per recollir les escombraries casa per casa).
- Hi ha un 18,6% de les persones enquestades que no faria cap canvi o millora, ja sigui perquè no van ser capaços de donar una proposta de millora adequada o bé perquè creuen que no fa falta cap millora.
- Un 17,4% vol que els camions passin més sovint a recollir les escombraries perquè d'aquesta manera la gent acumularia menys residus a les seves llars, els ocuparien menys espai i seria més higiènic.
- Un 7,2% creu que s'haurien de buidar més sovint els contenidors d'envasos, paper i vidre, ja que sovint estan plens i això provoca que hi hagi bosses per terra amb els materials que no han cabut a dins, donant una imatge de deixadesa del poble.
- Altres millores o canvis proposats que voldríem destacar són: conscienciar la gent perquè recicli d'una manera correcta, contractar gent perquè recicli, posar més contenidors per paper, envasos i vidre, i tenir cubells més grans.
- Un aspecte que ens agradaria destacar és que tres persones es van mostrar interessades en tenir la possibilitat de denunciar a l'Ajuntament aquelles persones que no reciclen per tal que rebin una advertència al respecte i una multa en cas necessari. La imposició de multes també és un tema que preocupa la gent, ja que és considerada com una actuació molt agressiva per part de l'Ajuntament i que pot esdevenir molt subjectiva.

---

<sup>9</sup> Vegeu gràfic núm. 7 de l'Annex, pàgina 52

Finalment, hem observat que quasi un 65,7% dels enquestats considera que estan ben informats respecte el canvi de tipus de recollida selectiva i les conseqüències que això els comporta<sup>10</sup>. Mitjançant el repartiment de butlletins i xerrades, la majoria de la població va tenir fàcil accés a la informació. Amb tot, hi ha un 17,9% de la mostra que creu que podrien haver estat més ben informats, ja que hi ha alguns materials que no saben exactament a quin recipient s'han de dipositar, però tampoc creuen que la informació hagi estat totalment ineficient. Un 16,4% de les persones enquestades creu que no han estat ben informats. Aquests darrers, segons el nostre parer, majoritàriament no devien ser a casa en el moment de la implantació, ja sigui perquè l'habitatge és de segona residència o perquè no van poder assistir a les reunions. Per últim, ens agradaria afegir que considerem que ara seria un bon moment per informar la població dels resultats del sistema porta a porta, així com també del tractament que es fa dels residus.

### Solucions i comentaris

Un cop fetes les enquestes, ens vam adonar que potser la implantació del sistema de recollida porta a porta no havia estat una idea massa bona, tenint en compte que la majoria de les persones enquestades trobaven defectes a aquest nou sistema.

Per aquest motiu, quan ens vam reunir amb el Regidor de Medi Ambient de Palau-solità i Plegamans, li vam presentar quines eren les inquietuds de la població, i per cadascuna d'elles ens va oferir una explicació.

Un dels principals problemes que ens comentaven les persones enquestades, tal com hem vist anteriorment, és la inflexibilitat de l'horari. Davant d'aquesta qüestió, el Regidor va respondre que la gent que tenia torn de nit podia deixar el cubell abans de l'hora establerta. En aquest punt, li vam respondre que molta gent no fa servir el cubell (ja sigui perquè no els caben els residus, perquè el tenen trencat...), de manera que utilitzen bosses de plàstic que embruten el carrer i atrauen gossos, gats i rates. El Regidor ens va explicar que havien posat a la disposició dels ciutadans uns cubells més grans i que, si algú tenia el cubell trencat, en podia anar a buscar un de nou a l'Ajuntament. També ens va comentar que es van enviar cartes i es van fer publicacions respecte tot això, a més de tenir un número de telèfon disponible per fer queixes i resoldre dubtes, malgrat que molta gent continua desinformada. El Regidor també va puntualitzar que el canvi d'hàbits era molt important i que la poca implicació d'alguns sectors de la població era un dels motius pels quals la gent persistia en estar desinformada.

---

<sup>10</sup> Vegeu gràfic núm. 8 de l'Annex, pàgina 52

A continuació vam preguntar per què la recollida de rebuig passa tan poc sovint, ja que és un problema per a moltes llars (recordem que el rebuig inclou les compreses). Davant d'aquest problema, el Regidor ens va respondre que també hi havia la possibilitat de posar les compreses en una bossa a part al costat del cubell d'orgànica, com es fa en el cas dels bolquers.

Parlant d'altres assumptes relacionats amb l'horari, vam plantejar el problema de les llars de segona residència. El Regidor ens va explicar que, com que la majoria de persones que tenen una casa de segona residència al poble arriben entre divendres i dissabte i marxen entre diumenge i dilluns, van decidir que durant tots aquests dies hi hagués recollida de residus orgànics per evitar que s'acumulessin. Pel que fa al rebuig, sí que va considerar que això els podia resultar un problema, però va comentar que sempre podien portar el rebuig a la deixalleria.

Seguidament, vam parlar de l'acumulació de residus al carrer, donat que molta gent deixava les bosses d'escombraries sense separar als contenidors de paper-cartró, vidre i envasos. El Regidor ens va explicar que havien detectat diversos punts negres de reciclatge, on una educadora ambiental anava casa per casa per informar de la importància del reciclatge. El Regidor va reconèixer que era cert que en algunes zones els carrers es veien més bruts, i que el fet que haguessin de destinar més efectius de neteja a aquests punts negres feia que s'acumulessin residus (paper-cartró, vidre, envasos) a altres zones del municipi. També va afirmar que, un cop s'hagués regularitzat la situació, l'acumulació de residus no seria un problema greu.

A continuació vam fer referència a la preocupació de la gent sobre la recollida porta a porta a l'estiu en aspectes com la pudor i el perill de robatoris. El Regidor va puntualitzar que a l'estiu caldria donar una atenció especial a la recollida porta a porta i procurar que la població sigui més curosa amb el tractament de residus. Davant de la qüestió dels lladres, va considerar que això no era un problema greu, donat que hi havia altres maneres de saber si una casa està habitada o no (persianes tancades...).

Posteriorment, vam parlar sobre l'augment de la taxa d'escombraries, que ha passat de 94,50 € a 113,90 €. El Regidor de l'Ajuntament ens va informar que la taxa d'escombraries havia estat congelada durant cinc anys, fet que suposava un abaratiment de la taxa a causa de l'augment del nivell de preus. Així doncs, l'actual increment de la taxa es deu, segons al Regidor, a una actualització d'aquesta. D'aquesta manera, se'ns va donar a entendre que l'augment dels impostos no està vinculat a l'aplicació del sistema de recollida porta a porta.

Finalment, vam preguntar per què no es feia la recollida de totes les fraccions i la resposta va ser que resultava massa car i que no es podien permetre endeutar-se més.

#### **4.5. Viabilitat a Palau-solità i Plegamans**

Després d'haver analitzat els ingressos i les despeses dels dos sistemes, podem estudiar quin dels dos és més eficient econòmicament i veure la viabilitat del sistema actual en el municipi tenint en compte també els costos socials. Per fer-ho, ens fixarem en la següent taula:

Taula 10: Ingressos i despeses dels dos sistemes porta a porta

	<b>SISTEMA PaP ACTUAL</b>	<b>SISTEMA PaP ANTERIOR</b>	<b>DIFERÈNCIA</b>	
Ingressos	1.148.401,48 €	978.804,82 €	169.596,66 €	17,33%
Despeses	1.482.420,08 €	1.327.831,59 €	154.588,49 €	11,64%
Resultat	- 334.018,60 €	- 349.026,77 €	15.008,17 €	-4,30%
Dèficit	-29,09%	-35,66%		

Font: Elaboració pròpia

Abans de tot, cal dir que ambdós sistemes són deficitaris i que, per tant, depenen dels préstecs de les entitats bancàries.

En primer lloc, observem que tant els ingressos com les despeses són més alts en el model de recollida actual. Tot i això, quan calculem el resultat, les pèrdues del sistema porta a porta actual són menors. Per tant, els ingressos addicionals del servei de recollida actual permeten finançar les despeses addicionals. Amb tot, aquest resultat s'obté sobretot gràcies a l'augment dels impostos. Tot i que el Regidor de Medi Ambient de Palau-solità i Plegamans ens va explicar que la taxa havia estat congelada durant molt temps i que l'augment havia estat provocat per una actualització d'aquesta, amb les dades veiem que aquest augment era necessari per finançar el sistema porta a porta actual. Si calculéssim els ingressos sense l'augment dels impostos veuríem que l'increment del retorn del cànon no seria suficient per cobrir els costos addicionals del sistema porta a porta actual.

Abans de concloure quin dels dos sistemes és millor, hem de tenir en compte tres aspectes:

- Des d'un punt de vista econòmic, podem dir que sense l'augment de l'impost el sistema porta a porta anterior seria millor. Tot i això, el fet que l'Ajuntament hagi decidit en aquest moment actualitzar la taxa de recollida és el que permet que aquest sistema sigui més avantatjós que el que s'havia proposat anteriorment. Per tant, podem veure que l'increment de la taxa no està desvinculat al canvi de sistema porta a porta. Relacionat amb els costos per habitant, hem vist que el sistema porta a porta anterior suporta dos tipus de costos diferents, malgrat que aplica la mateixa taxa a tots els habitants. Aquest fet, sumat als possibles problemes de coordinació de l'empresa encarregada de la recollida selectiva, poden ser dos dels motius pels quals l'Ajuntament va decidir canviar de model de recollida.

- Des del punt de vista social, l'Ajuntament havia de valorar quina opció era més beneficiosa pels ciutadans o potser menys perjudicial: augmentar la taxa per tothom i oferir un mateix servei o no augmentar la taxa i oferir diferents serveis a diferents zones del municipi. Creiem que per a l'Ajuntament ha tingut més pes la primera opció i potser aquesta ha estat un motiu de pes per l'elecció del sistema porta a porta actual.
- Des del punt de vista ambiental, el sistema porta a porta actual és millor ja que la qualitat de la separació és més gran, fet que permet reduir la quantitat de residus que es destinen als abocadors i, per tant, augmentar la seva contribució al medi ambient (externalitat positiva).

Per tant, considerem que el sistema porta a porta actual és més beneficiós des dels tres punts de vista esmentats anteriorment, malgrat que ha requerit un augment dels impostos considerable.

Si ara ens centrem només en el sistema porta a porta actual, tenint en compte els mateixos tres aspectes anteriors, observem que:

- Des del punt de vista econòmic, els ingressos no aconsegueixen finançar les despeses; per tant, és un sistema deficitari.
- Des del punt de vista social i, tal com hem vist a les enquestes, la majoria de la població enquestada (75%) aprova aquest nou sistema. Tot i així, un 20,7% d'aquesta majoria el valora "regular" i, per tant, l'Ajuntament hauria d'impulsar unes millores per tal d'augmentar el grau de satisfacció.
- Des del punt de vista ambiental, tal com hem comentat abans, representa una externalitat positiva.

Així doncs, considerant aquests tres aspectes i des del nostre punt de vista, podem dir que, malgrat que el sistema porta a porta actual és deficitari, cal tenir en compte que bona part de la gent enquestada n'està satisfeta i que genera una externalitat positiva molt important reduint la quantitat de residus destinada a l'abocador. Per tant, podem considerar que el sistema porta a porta actual és viable al poble. És cert que actualment ens trobem en una situació de dèficit, però també cal tenir previsió de futur, i mesures com el model de recollida porta a porta són iniciatives destinades a obtenir beneficis a llarg termini, malgrat que ara no ens semblin viables per ser massa costosos.

Un aspecte que caldria tenir en compte és que, segons les previsions de l'Ajuntament, s'espera que el dèficit es vagi reduint amb el temps i que la qualitat de la separació de residus augmenti (i, per tant, el cànon) quan la població s'hagi adaptat completament.

## **5. VIABILITAT DEL SISTEMA PORTA A PORTA A ALTRES POBLACIONS**

Tal com vam explicar a l'inici del treball, un dels seus principals objectius era veure la viabilitat del sistema de recollida porta a porta a poblacions més grans. Segons el "Manual Municipal de Recollida Selectiva a Catalunya", l'any 2006, dels aproximadament quaranta municipis amb un sistema de recollida selectiva porta a porta, només cinc superaven els 10.000 habitants. D'aquests, només un municipi supera els 20.000 habitants, que és Blanes (en el moment d'aplicació del sistema porta a porta tenia 35.577 habitants). Amb tot, cal dir que la població de Blanes servida amb un model porta a porta només és del 22%.

Un cop feta una breu introducció sobre el panorama català, podem dir que el sistema porta a porta s'ha aplicat a municipis amb poca població. Donat que no tenim exemples pràctics al territori català, ens interessa saber si seria possible estendre el sistema porta a porta a municipis més poblats. Cal dir que el fet que no trobem exemples a Catalunya no vol dir que no existeixin a altres països. Així doncs, podem trobar poblacions amb sistema porta a porta com Monza (Itàlia) o Ahrus (Dinamarca), amb 125.000 i 250.000 habitants respectivament.

A continuació explicarem quin procediment hem seguit per estudiar la viabilitat del sistema porta a porta a poblacions més grans. Primer de tot, hem escollit quatre poblacions del territori català: Arenys de Mar, Alella, Sabadell i Barcelona. Els motius per escollir aquests quatre municipis són els següents:

- Arenys de Mar: aquest municipi del Maresme té aproximadament la mateixa població que Palau-solità i Plegamans, però la seva densitat és diferent. Comparant aquests dos municipis volem veure la incidència de la densitat de població en els costos per habitant del sistema porta a porta.
- Alella: aquest municipi, també situat a la comarca del Maresme, ha estat escollit perquè té aproximadament la mateixa densitat que Palau-solità i Plegamans, fet que ens servirà per veure la importància del nombre d'habitants en els costos per habitant del sistema porta a porta.
- Sabadell: aquest municipi del Vallès Occidental té una població i una densitat majors que Palau-solità i Plegamans. Aquest estudi ens permetrà veure la incidència dels dos factors (població i densitat de població) en els costos del sistema porta a porta.
- Barcelona: com en el cas de Sabadell, Barcelona té una densitat de població i una població majors que Palau-solità i Plegamans. Hem triat aquesta ciutat ja que és la capital i hem trobat interessant estudiar aquest cas.

Les dades dels municipis es presenten seguidament:



Quadre 9: Dades dels municipis escollits

	<b>Extensió (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Població</b>	<b>Densitat (hab/km<sup>2</sup>)</b>
Palau-solità i Plegamans	14,90	14.126,00	948,05
Arenys de Mar	6,45	14.449,00	2.240,16
Alella	9,59	9.260,00	965,59
Sabadell	36,48	200.905,00	5.507,26
Barcelona	99,07	1.615.908,00	16.310,77

Font: Elaboració pròpia a partir de dades de <http://www.diba.es>

Un cop triats els municipis, hem hagut de definir quin seria el mètode de càlcul dels costos del sistema porta a porta. Com que teníem els costos totals del sistema porta a porta de Palau-solità i Plegamans dividits per seccions, hem fet unes aproximacions de quin seria el cost d'aquestes per a cadascun dels quatre casos. Per fer-ho, hem seguit quatre criteris:

- Quilòmetres quadrats: aquest criteri s'ha aplicat als costos de personal, a les amortitzacions, als consums i lubricants, i al manteniment i pneumàtics. En aquest cas, partim de la base que, com més quilòmetres cal recórrer per fer el servei de recollida, més treballadors i més camions es necessiten, més combustible es consumeix i més manteniment requereixen els camions. A més, cal tenir en compte que, com més alta és la densitat de població, més persones per metre quadrat hi ha. Això vol dir que bona part de la població viu en blocs de pisos, els quals, tal com s'ha esmentat en apartats anteriors, disposen d'un únic cubell per a tots els veïns.
- Número de camions: aquest criteri s'utilitza en la secció d'impostos i assegurances. Com hem vist anteriorment, el valor dels impostos i les assegurances no varia gaire en funció del tipus de camió que s'utilitza, de manera que per això hem fet servir el nombre de camions. Per tal de conèixer el nombre de camions, hem fet una regla de tres en funció dels metres quadrats de cadascun dels municipis, obtenint la següent taula:

Taula 11: Càlcul del número de camions a cada municipi

	<b>Extensió (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Número de camions</b>
Palau-solità i Plegamans	14,9	21
Arenys de Mar	6,45	9
Alella	9,59	14
Sabadell	36,48	52
Barcelona	99,07	140

Font: Elaboració pròpia

- Tones de residus: aquest criteri s'aplica a les despeses de lloguer de la planta de tractament. En aquest cas, hem suposat que, com més residus es generen, més gran ha de ser la superfície de la planta de tractament.

- Habitant: aquest criteri s'aplica a les despeses generals, ja que hem partit de la base que, com més habitants té la població, més despeses tindrà.

Així doncs, a continuació us presentarem l'estudi de cadascun dels municipis.

Tal com hem dit abans, Arenys de Mar té aproximadament la mateixa població que Palau-solità i Plegamans, però amb una densitat superior. Seguint els criteris esmentats anteriorment, hem procedit al càlcul dels costos del sistema de recollida porta a porta. La taula resultant és la següent:

Taula 12: Càlcul dels costos del sistema porta a porta a Arenys de Mar

Criteri	Concepte	Costos totals Palau-solità i Plegamans	Cost unitari segons criteri	Cost per hab. Palau-solità i Plegamans	Cost per hab. Arenys de Mar	Costos totals d'Arenys
Km <sup>2</sup>	Personal	848.482,71 €	56.945,15 €/km <sup>2</sup>	60,07 €	25,42 €	367.296,21 €
Km <sup>2</sup>	Amortitzacions	127.183,20 €	8.535,79 €/km <sup>2</sup>	9,00 €	3,81 €	55.055,81 €
Km <sup>2</sup>	Lubrificants	128.617,54 €	8.632,05 €/km <sup>2</sup>	9,11 €	3,85 €	55.676,72 €
Km <sup>2</sup>	Manteniment	116.496,68 €	7.818,57 €/km <sup>2</sup>	8,25 €	3,49 €	50.429,77 €
Camions	Assegurances i impostos	32.114,45 €	1.529,26 €/camió	2,27 €	0,95 €	13.763,4 €
Tones	Costos fixos	21.600,00 €	2,68 €/tona	1,53 €	1,53 €	22.093,90 €
Habitant	Altres despeses generals	59.892,72 €	4,24 €/hab.	4,24 €	4,24 €	61.262,21 €
	<b>Cost d'execució</b>	<b>1.334.387,30 €</b>	<b>83.467,73 €</b>	<b>94,46 €</b>	<b>43,30 €</b>	<b>625.577,95 €</b>
	I.V.A. (7%)	93.407,11 €	5.842,74 €	6,61 €	3,03 €	4.790,46 €
	<b>Cost del servei</b>	<b>1.427.794,41 €</b>	<b>89.310,48 €</b>	<b>101,08€</b>	<b>46,33 €</b>	<b>669.368,41 €</b>
<b>REVISIÓ DE PREUS (01/01/2008 A 11/12/2008)</b>						
	<b>COST SERVEI</b>	<b>1.482.420,08 €</b>	<b>92.703,01 €</b>	<b>104,94 €</b>	<b>48,11 €</b>	<b>695.169,54 €</b>

Font: Elaboració pròpia

Per tal de poder comparar els costos en ambdós casos, ens centrarem en els costos per habitant. D'aquesta manera, podem veure que el cost per habitant a Palau-solità i Plegamans (104,94 €) és molt més alt que el cost per habitant a Arenys de Mar (48,11 €). La principal diferència entre els dos costos la trobem a les seccions on el criteri utilitzat ha estat el dels metres quadrats. Per tant, podem dir que la densitat de població, juntament amb la superfície del municipi, és un factor a tenir en compte a l'hora d'implantar el sistema porta a porta. En ambdós casos la població és la mateixa, però el fet que a Arenys de Mar estigui més concentrada permet reduir costos relacionats amb les hores dedicades al servei de recollida, el combustible, etc. Una de les primeres conclusions que podem extreure d'aquest primer cas és que, com més alta sigui la densitat de població, més baixos seran els costos de la recollida selectiva porta a porta.

Seguidament, ens centrarem en el cas d'Alella. Alella té aproximadament la mateixa densitat de població que Palau-solità i Plegamans, però la població és inferior. Cal dir que és difícil trobar casos reals al territori català que tinguin una població superior que Palau-solità i Plegamans i una densitat semblant. De totes maneres, aquest cas ens

servirà per veure la incidència del nombre d'habitants al càlcul dels costos. Aplicant els criteris ja esmentats, obtenim la següent taula:

Taula 13: Càlcul dels costos del sistema porta a porta a Alella

Criteri	Concepte	Costos totals Palau-solità i Plegamans	Cost unitari segons criteri	Cost per hab. Palau-solità i Plegamans	Cost per hab. Alella	Costos totals d'Alella
Km <sup>2</sup>	Personal	848.482,71 €	56.945,15 €/km <sup>2</sup>	60,07 €	58,97 €	546.103,97 €
Km <sup>2</sup>	Amortitzacions	127.183,20 €	8.535,79 €/km <sup>2</sup>	9,00 €	8,84 €	81.858,18 €
Km <sup>2</sup>	Lubrificants	128.617,54 €	8.632,05 €/km <sup>2</sup>	9,11 €	8,94 €	82.781,36 €
Km <sup>2</sup>	Manteniment	116.496,68 €	7.818,57 €/km <sup>2</sup>	8,25 €	8,10 €	74.980,08 €
Camions	Assegurances i impostos	32.114,45 €	1.529,26 €/camió	2,27 €	2,23 €	20.669,0 €
Tones	Costos fixos	21.600,00 €	2,68 €/tona	1,53 €	2,45 €	22.731,91 €
Habitant	Altres despeses generals	59.892,72 €	4,24 €/hab.	4,24 €	4,24 €	39.261,40 €
	<b>Cost d'execució</b>	<b>1.334.387,30 €</b>	<b>83.467,73 €</b>	<b>94,46 €</b>	<b>93,78 €</b>	<b>868.386,4 €</b>
	I.V.A. (7%)	93.407,11 €	5.842,74 €	6,61 €	6,56 €	6.787,06 €
	<b>Cost del servei</b>	<b>1.427.794,41 €</b>	<b>89.310,48 €</b>	<b>101,08 €</b>	<b>100,34 €</b>	<b>929.173,60 €</b>
<b>REVISIÓ DE PREUS (01/01/2008 A 11/12/2008)</b>						
	<b>COST SERVEI</b>	<b>1.482.420,08 €</b>	<b>92.703,01 €</b>	<b>104,94 €</b>	<b>101,19 €</b>	<b>964.760,84 €</b>

Font: Elaboració pròpia

En aquesta taula podem veure com els costos per habitants d'ambdós municipis són semblants, malgrat que el cost total del sistema porta a porta és superior en el cas de Palau-solità i Plegamans. Aquest fenomen es deu, principalment, a la densitat de població. Tot i que els dos municipis tenen diferent superfície i població, la densitat de població és molt semblant i això fa que, quan calculem els costos unitaris, el resultat sigui força semblant. D'aquesta manera, podem concloure que el cost per habitant del sistema porta a porta serà semblant en aquells municipis amb la mateixa densitat de població, de tal manera que el nombre d'habitants no té una incidència massa rellevant (cal tenir en compte que les seccions amb un cost més elevat són aquelles que s'avaluen amb el criteri dels metres quadrats).

A continuació, ens centrarem en l'estudi d'un municipi amb una població i una densitat més grans que Palau-solità i Plegamans, Sabadell. Seguint la metodologia anterior, els resultats són els següents:

Taula 14: Càlcul dels costos del sistema porta a porta a Sabadell

Criteri	Concepte	Costos totals Palau-solità i Plegamans	Cost unitari segons criteri	Cost per hab. Palau-solità i Plegamans	Cost per hab. Sabadell	Costos totals de Sabadell
Km <sup>2</sup>	Personal	848.482,71 €	56.945,15 €/km <sup>2</sup>	60,07 €	10,34 €	2.077.359,01 €
Km <sup>2</sup>	Amortitzacions	127.183,20 €	8.535,79 €/km <sup>2</sup>	9,00 €	1,55 €	311.385,45 €
Km <sup>2</sup>	Lubrificants	128.617,54 €	8.632,05 €/km <sup>2</sup>	9,11 €	1,57 €	314.897,17 €
Km <sup>2</sup>	Manteniment	116.496,68 €	7.818,57 €/km <sup>2</sup>	8,25 €	1,42 €	285.221,39 €
Camions	Assegurances i impostos	32.114,45 €	1.529,26 €/camió	2,27 €	0,40 €	79.521,0 €
Tones	Costos fixos	21.600,00 €	2,68 €/tona	1,53 €	2,45 €	493.191,66 €
Habitant	Altres despeses	59.892,72 €	4,24 €/hab.	4,24 €	4,24 €	851.815,60 €

generals						
<b>Cost d'execució</b>	1.334.387,30 €	83.467,73 €	94,46 €	21,97 €	4.413.39,78 €	
I.V.A. (7%)	93.407,11 €	5.842,74 €	6,61 €	1,54 €	38.937,42 €	
<b>Cost del servei (Costes 2007)</b>	<b>1.427.794,41 €</b>	<b>89.310,48 €</b>	<b>101,08 €</b>	<b>23,51 €</b>	<b>4.722.29,21 €</b>	
<b>REVISIÓ DE PREUS (01/01/2008 A 11/12/2008)</b>						
<b>COST SERVEI</b>	<b>1.482.420,08 €</b>	<b>92.703,01 €</b>	<b>104,94 €</b>	<b>24,43 €</b>	<b>4.907.588,85 €</b>	

Font: Elaboració pròpia

En aquesta taula podem veure que el cost per habitant del sistema porta a porta a Palau-solità i Plegamans (104,94 €) és molt superior al cost per habitant del sistema porta a porta a Sabadell (24,43 €). Tot i que en la secció de les despeses generals els dos imports coincideixen i que en la secció dels altres costos fixos el cost per habitant de Sabadell és superior, podem observar que les diferències dels costos per habitant entre les seccions són molt diferents. Així doncs, la principal diferència entre costos es troba en aquelles seccions on s'utilitza el criteri dels quilòmetres quadrats, factor estretament relacionat amb la densitat.

Finalment, tenim el cas de la ciutat de Barcelona, on la població i la densitat de població són, tal com hem vist anteriorment, molt superiors a la població i la densitat de població de Palau-solità i Plegamans. La taula que obtenim és la següent:

Taula 15: Càlcul dels costos del sistema porta a porta a Barcelona

Criteri	Concepte	Costos totals Palau-solità i Plegamans	Cost unitari segons criteri	Cost per hab. Palau-solità i Plegamans	Cost per hab. Barcelona	Costos totals de Barcelona
Km <sup>2</sup>	Personal	848.482,71 €	56.945,15 €/km <sup>2</sup>	60,07 €	3,49 €	5.641.555,84 €
Km <sup>2</sup>	Amortitzacions	127.183,20 €	8.535,79 €/km <sup>2</sup>	9,00 €	0,52 €	845.640,24 €
Km <sup>2</sup>	Lubrificants	128.617,54 €	8.632,05 €/km <sup>2</sup>	9,11 €	0,53 €	855.177,16 €
Km <sup>2</sup>	Manteniment	116.496,68 €	7.818,57 €/km <sup>2</sup>	8,25 €	0,48 €	774.585,62 €
Camions	Assegurances i impostos	32.114,45 €	1.529,26 €/camió	2,27 €	0,13 €	213.528,76 €
Tones	Costos fixos	21.600,00 €	2,68 €/tona	1,53 €	2,45 €	3.966.811,93 €
Habitant	Altres despeses generals	59.892,72 €	4,24 €/hab.	4,24 €	4,24 €	6.851.276,23€
	<b>Cost d'execució</b>	1.334.387,30 €	83.467,73 €	94,46 €	11,85 €	19.148.55,79 €
	I.V.A. (7%)	93.407,11 €	5.842,74 €	6,61 €	0,83 €	1340.400,31 €
	<b>Cost del servei</b>	<b>1.427.794,41 €</b>	<b>89.310,48 €</b>	<b>101,08€</b>	<b>12,68 €</b>	<b>20.488.976,10 €</b>
<b>REVISIÓ DE PREUS (01/01/2008 A 11/12/2008)</b>						
	<b>COST SERVEI</b>	<b>1.482.420,08 €</b>	<b>92.703,01 €</b>	<b>104,94 €</b>	<b>13,19 €</b>	<b>21.313.996,20 €</b>

Font: Elaboració pròpia

Tal com s'observa a la taula, l'exemple de Barcelona és clarificador. Malgrat que els costos totals són molt superiors a Barcelona que a Palau-solità i Plegamans, els costos per habitant mostren una situació totalment contrària. Concretament, el cost per habitant passa de 104,94 €, en el cas de Palau-solità i Plegamans, a 13,19 € a Barcelona. De nou, les grans diferències les trobem en les seccions on el criteri seguit és el de la densitat (quilòmetres quadrats). Així doncs, podem tornar a ressaltar la incidència de la densitat de població en els costos del sistema porta a porta.

Un cop hem vist els quatre casos un per un, podem fer una valoració general sobre la viabilitat d'aplicar el sistema porta a porta a municipis amb una població i una densitat majors. Estudiant els casos d'Arenys de Mar i Alella, hem vist que els costos del sistema porta a porta depenen més de la densitat de població que del nombre d'habitants. A més, analitzant els casos de Sabadell i Barcelona hem vist com els costos per habitant es redueixen considerablement quan augmenten la població i la densitat de població. Per tant, podem afirmar que l'aplicació del sistema porta és viable a poblacions més grans, donat que en la majoria dels casos les poblacions amb més de 20.000 habitants acostumen a tenir una densitat de població força elevada, fet que permet reduir el cost de recollida. D'aquesta manera, com més concentrada està la població, menys costos per habitant cal suportar.

Ara bé, també hem de dir que tota l'estona hem parlat de viabilitat econòmica, ja que només ens hem referit als costos del sistema porta a porta de dues fraccions. En cap cas hem tingut en compte l'acceptació social de l'aplicació del model de recollida selectiva porta a porta. Si en el cas de Palau-solità i Plegamans hem trobat que una part de les persones enquestades no està satisfeta amb el sistema porta a porta, és d'esperar que a les poblacions més grans aquest nombre augmenti. A més, el model de recollida de dues fraccions implica la presència dels contenidors de vidre, envasos i paper-cartró a la via pública. Això permetria que molta gent pogués dipositar la brossa sense separar a algun d'aquests tres contenidors, tal com hem vist que passa a Palau-solità i Plegamans. En conseqüència, la viabilitat del sistema porta a porta es veuria reduïda, no per motius econòmics, però sí per motius socials. En aquest aspecte, potser caldria fer una campanya de conscienciació més intensa i duradora, fet que augmentaria els costos per habitant del sistema de recollida selectiva porta a porta. Malgrat tot, no podem assegurar que una gran inversió en campanya publicitària sigui suficient per aconseguir l'acceptació de la població del sistema porta a porta. De fet, segons el nostre punt de vista, la barrera de l'aplicació del sistema porta a porta és la conscienciació de la població més que no pas els costos. A molts punts d'Europa, com Suècia, la població està molt conscienciada i ja fa molts anys que tenen models de recollida selectiva iguals o semblants al porta a porta de Palau-solità i Plegamans.

## **6. CONCLUSIONS**

A continuació presentarem les conclusions del nostre treball, les quals fan referència a la segona i la tercera part d'aquest, donat que la primera ofereix una base teòrica del sistema de recollida porta a porta, tant a nivell general com a nivell municipal.

En la segona part del treball, hem fet una anàlisi cost-benefici del sistema porta a porta actual i l'hem comparat amb el sistema porta a porta de l'anterior legislatura.

Les conclusions que hem obtingut d'aquest apartat les podem dividir en quatre seccions:

- Àmbit mediambiental: observem un augment de la quantitat i la qualitat dels residus reciclables. Es tracta d'una externalitat positiva, que encara que ara no en notem els efectes, per les generacions futures serà un benefici.
- Àmbit de costos:
  - o El reciclatge permet reutilitzar els productes que ja no serveixen. Aquesta és una manera eficient de produir, sempre que els costos de reutilització siguin menors que els de tornar a produir.
  - o El sistema porta a porta actual és més equitatiu econòmicament que l'anterior, ja que el cost per habitant és el mateix per tota la població. En canvi, el sistema anterior diferencia entre dos tipus d'habitant (centre i urbanitzacions), malgrat que aplica la mateixa taxa a tots els habitants. A més, relacionat amb el manteniment de dos sistemes de recollida, considerem que té més sentit fer la recollida porta a porta a tot el municipi que només a uns quants habitatges, encara que el servei inclogui la recollida menys fraccions.
  - o Tot i així, hem de tenir en compte que, malgrat que sigui equitatiu, el sistema actual té uns costos majors que l'anterior a causa precisament de l'ampliació del sistema porta a porta a tot el municipi, encara que siguin menys fraccions.
- Àmbit financer:
  - o El retorn del cànon és major en el sistema actual gràcies a l'efectivitat d'aquest en la separació dels residus. Per la mateixa causa, la penalització en el sistema actual és menor.
  - o El sistema porta a porta actual té més capacitat recaptadora, però això és degut a l'augment dels impostos.
- Àmbit social:
  - o Hi ha un nivell general d'acceptació, però tot i això la societat encara es troba en un procés d'adaptació.
  - o És clau que l'Ajuntament fomenti la sensibilització, encara que és molt difícil satisfer tota la població.

- Després de veure un cas real; veiem que un canvi d'hàbits és necessari per tal que el sistema porta a porta tingui èxit.
- Àmbit cost-benefici:
  - Els dos sistemes són deficitaris; per tant, depenen del finançament per part de les entitats bancàries.
  - El sistema porta a porta actual depèn menys de les entitats bancàries degut a l'augment dels impostos. Per tant, veiem que l'augment dels impostos era necessari.
  - Ponderant tots els costos i beneficis del sistema porta a porta actual, considerem que aquest sistema és viable malgrat tenir pèrdues.

Donades les conclusions que hem extret i segons el nostre criteri, creiem que va ser una bona idea canviar de sistema i que el sistema porta a porta actual és viable, ja que considerem que els beneficis socials i mediambientals compensen el dèficit econòmic, el qual s'espera reduir amb el temps.

En el darrer apartat hem estudiat la viabilitat del sistema porta a porta a diferents municipis, considerant diverses densitats i poblacions. A partir de l'estudi dels quatre casos hem vist que:

- Com que la majoria de costos els vam calcular en funció dels quilòmetres quadrats, la densitat de població és l'element clau a l'hora d'aplicar el porta a porta a poblacions més grans.
- Observem que com més alta és la densitat, més baix és el cost per habitant. Això ens permet veure que econòmicament és viable aplicar el sistema porta a porta a municipis amb més habitants, ja que aquests acostumen a tenir una densitat més elevada.
- Encara que econòmicament sigui viable, s'han de tenir en compte les característiques de cada municipi, i cal puntualitzar que, com més gran sigui el municipi, més esforços s'hauran de fer per conscienciar la societat.

Per acabar, ens agradaria fer esment a la línia d'investigació que hauríem seguit a continuació. Tal com ens va comentar el grup de discussió el dia de la presentació del nostre treball, seria interessant veure la viabilitat d'una planta de tractament compartida per diversos municipis on es fes tota la separació de residus. Malgrat tenir informació sobre els costos de plantes de tractament, aquestes només realitzen el triatge d'algunes fraccions, de manera que resultaria una mica difícil trobar el cost d'una planta de tractament on es fes un triatge complet de tots els residus. Tot i no ser viable des del punt de vista legal, és cert que hauria estat interessant veure els resultats econòmics obtinguts amb aquesta mesura.

## **7. AGRAÏMENTS**

La realització d'aquest treball no hauria estat possible sense l'ajuda i la informació que ens va proporcionar el Regidor de l'Ajuntament de Palau-solità i Plegamans, que molt amablement ens va explicar el funcionament del sistema porta a porta aplicat al municipi i ens va resoldre els dubtes que ens van sorgir en el redactat del treball. És per aquest motiu que li volem agrair tot l'esforç i el temps dedicat, sobretot tenint en compte la feina i les responsabilitats que tenen els càrrecs dels organismes municipals.

També volem agrair la col·laboració de totes les persones que ens van respondre l'enquesta, no només per haver-nos obert la porta de casa seva (recordem que l'enquesta es va fer casa per casa), sinó també per explicar-nos àmpliament la seva valoració sobre el sistema de recollida porta a porta implantat al municipi.

A més, també volem donar les gràcies a la professora de la Universitat Pompeu Fabra Ester Oliveras per respondre tan ràpidament els dubtes sobre comptabilitat que vam tenir durant la realització del treball.

Finalment, volem donar les gràcies a l'Antoni Bosch i a la Cristina Vila per haver-nos resolt els dubtes relacionats amb l'elaboració de l'anàlisi cost-benefici i en l'estudi de la viabilitat del sistema porta a porta a poblacions més grans.



## **8. BIBLIOGRAFIA**

### **Pàgines web**

- <http://www.gencat.cat>
- <http://www.palauplegamans.net/>
- <http://www.ecoembes.com>
- <http://www.ecovidrio.es>
- <http://www.amb.es>
- <http://www.diba.es>
- <http://www.admiweb.org>
- <http://www.diputaciodetarragona.cat>
- <http://www.diputaciolleida.es>
- <http://www.idescat.cat>
- <http://www.soterrat.com>
- <http://www.rosroca.com>
- <http://www.government.fi>
- <http://www.visitaarhus.com>
- <http://www.la-moncloa.es>
- [http://europa.eu/index\\_es.htm](http://europa.eu/index_es.htm)
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>
- [www.peru.gob.pe](http://www.peru.gob.pe)
- [www.enciclopedia.cat](http://www.enciclopedia.cat)

### **Documents**

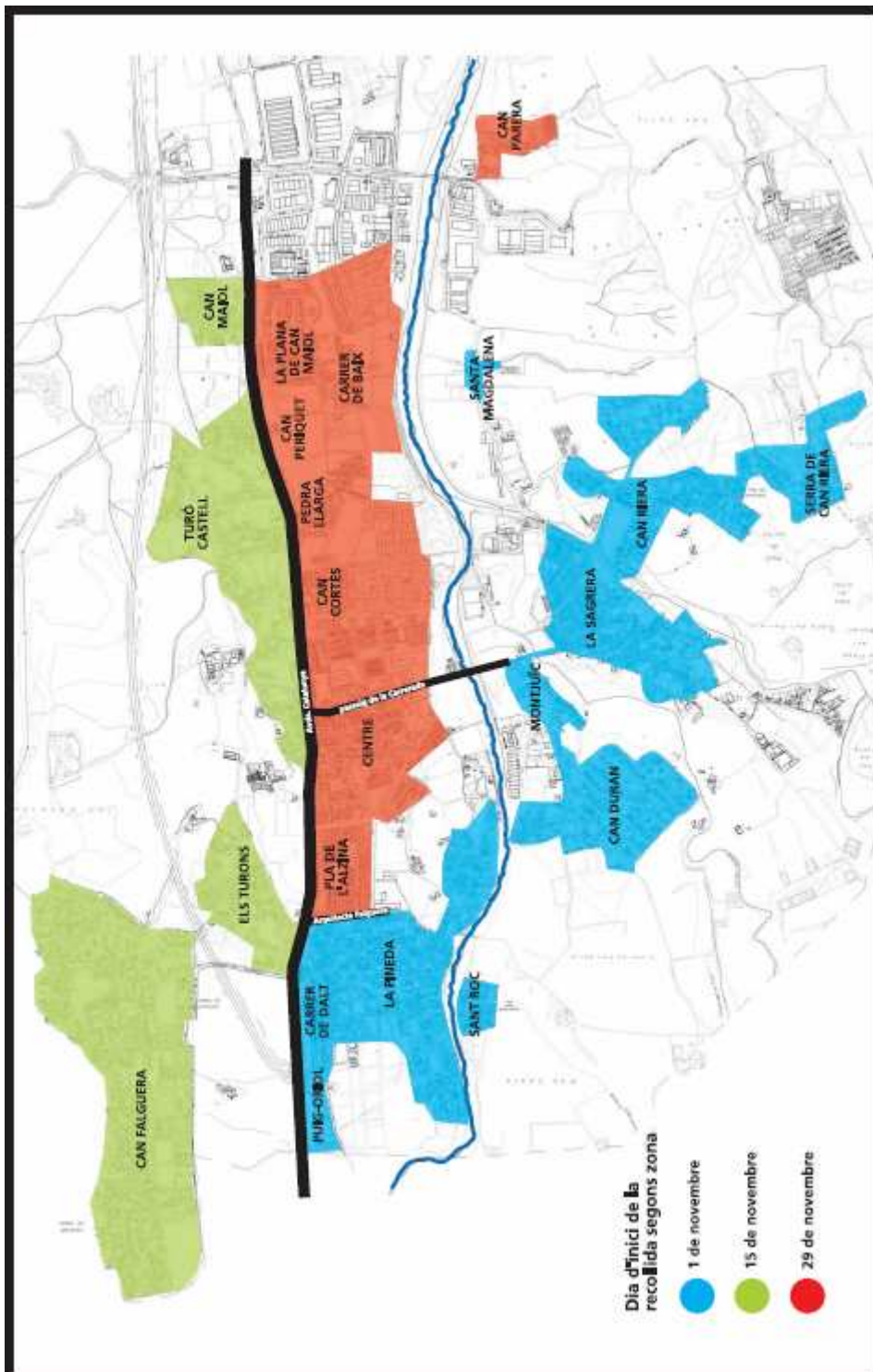
- AGÈNCIA DE RESIDUS DE CATALUNYA i ÀREA DE MEDI AMBIENT DE LA DIPUTACIÓ DE BARCELONA, *Manual municipal de recollida selectiva porta a porta a Catalunya*. Primera edició. Catalunya: Associació de Municipis Catalans per a la recollida selectiva porta a porta, 2008.
- Espanya. Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus. *Diari oficial de la Generalitat de Catalunya*, 17 de juliol de 2008, núm. 5175.
- Espanya. Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora de residus. *Diari oficial de la Generalitat de Catalunya*, 28 de juliol de 1993, núm. 1776.

### **Altres**

- Entrevista amb el Regidor de Medi Ambient de Palau-solità i Plegamans.
- Informació proporcionada pel Regidor de Medi Ambient de Palau-solità i Plegamans.

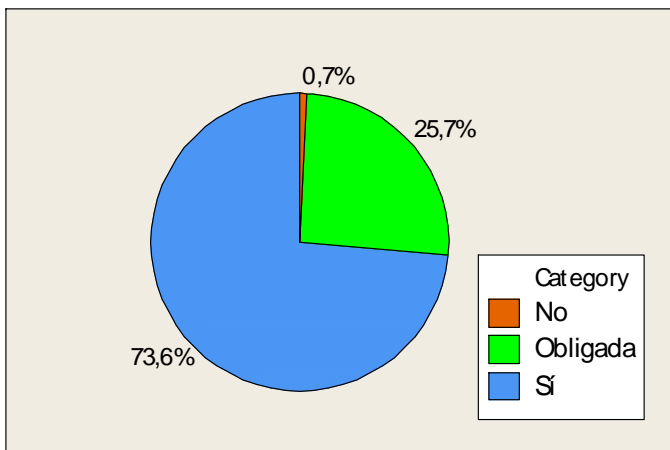
## ANNEX

Gràfic 1: Plànol de Palau-solità i Plegamans



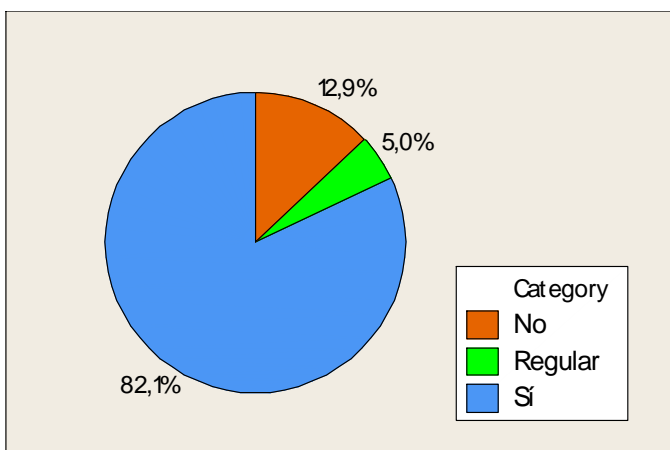
Font: <http://www.palauplegamans.net/>

Gràfic 2: Recicles?



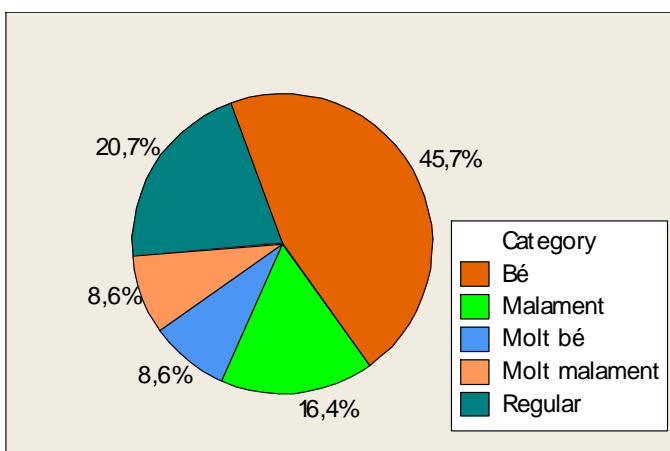
Font: Elaboració pròpia a partir d'enquestes

Gràfic 3: Està conscienciat amb el medi ambient?



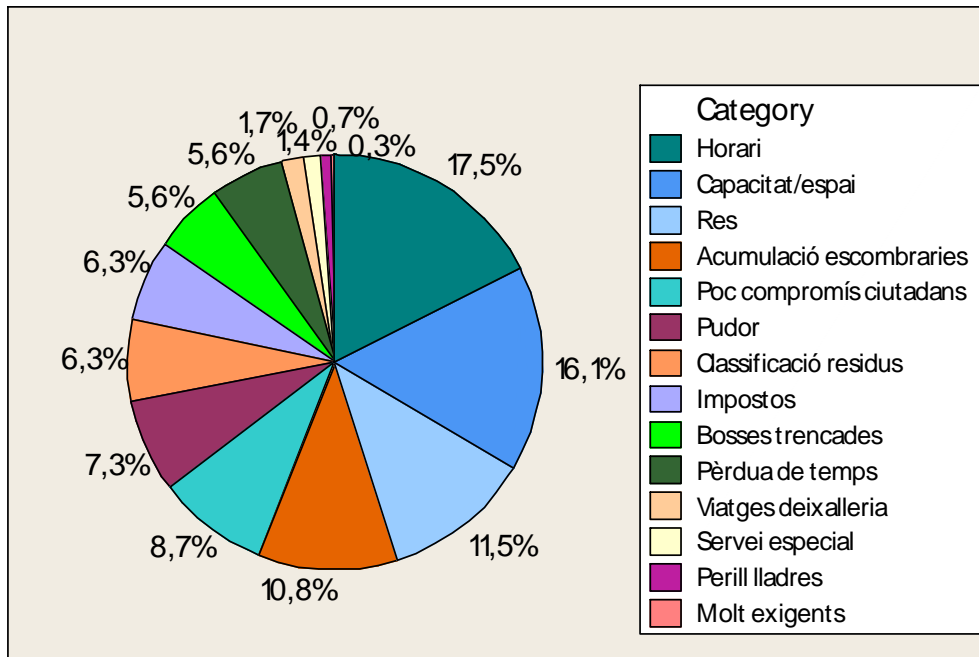
Font: Elaboració pròpia a partir d'enquestes

Gràfic 4: Valoració del PaP



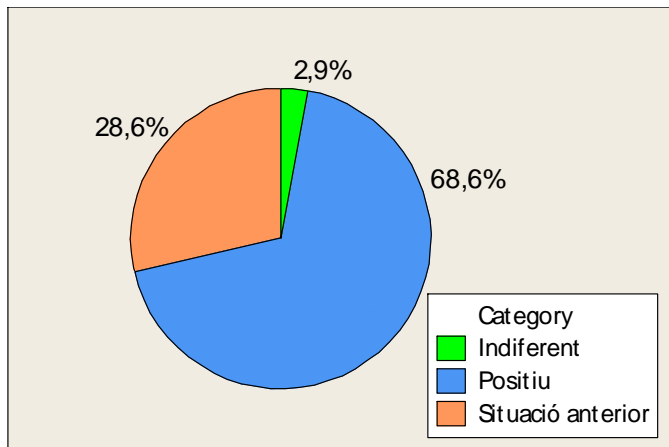
Font: Elaboració pròpia a partir d'enquestes

Gràfic 5: Problemes del PaP



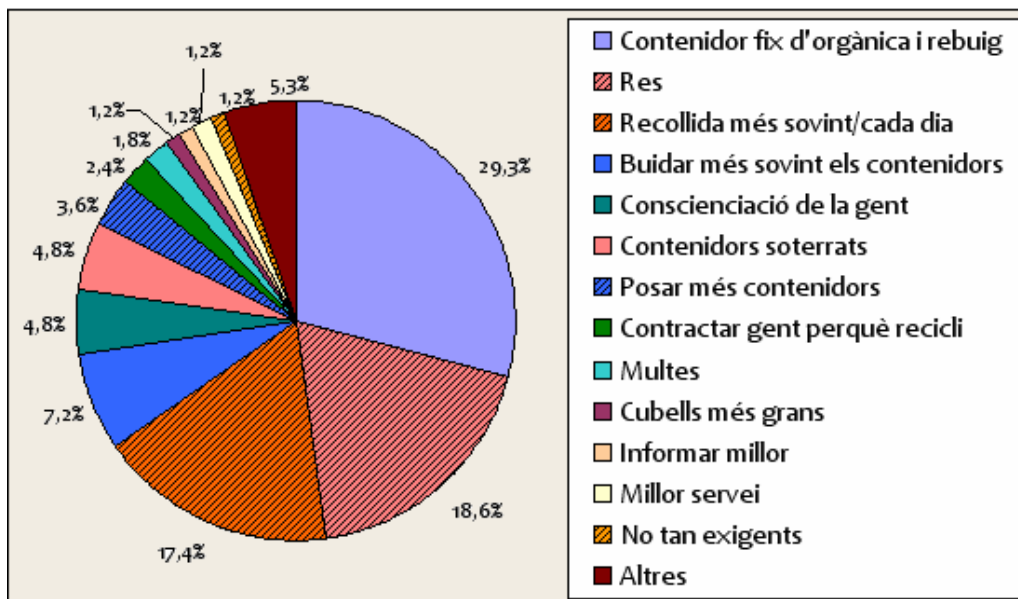
Font: Elaboració pròpia a partir d'enquestes

Gràfic 6: Creieu que és positiu pel poble o tornaríeu a la situació anterior?



Font: Elaboració pròpia a partir d'enquestes

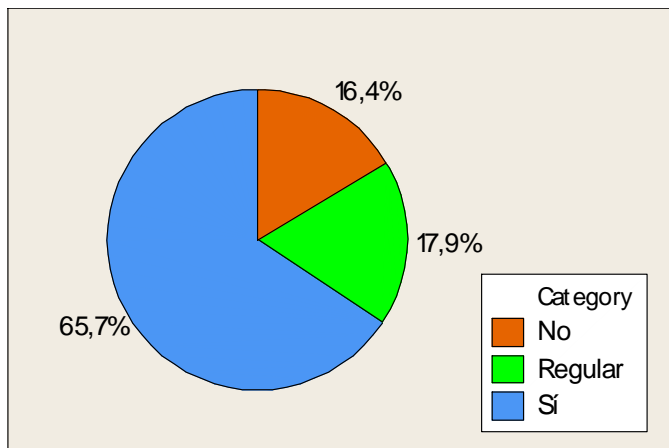
Gràfic 7: Possibles millores



Font: Elaboració pròpia a partir d'enquestes

L'apartat "Altres" inclou: "Baixar impostos", "Carrers més nets", "Facilitar accés als contenidors", "Millor classificació", "Millor organització", "Recollida durant el dia", "Porta a porta de cinc fraccions", "Reduir costos directes" i "Considerar les necessitats de la població".

Gràfic 8: Us van informar bé del canvi de sistema?



Font: Elaboració pròpia a partir d'enquestes