

El sistema de recollida Porta a Porta i el repte dels residus impropis

Jordi Font Casa

Treball Final de Grau
Setembre de 2014
Grau de Ciències Ambientals

Tutora: Dra. M^a Àngels Alió Torres
Departament de Geografia Humana
Universitat de Barcelona



UNIVERSITAT DE BARCELONA



Facultat de Biologia

Agraïments

A l'Andrea, pel seu amor i per les seves incansables ganes de mantenir-se i mantenir-me dempeus.

A tots els Caribús, perquè són aquella família amb qui faig la cosa que més m'agrada, per la que em passo la setmana pensant en coses noves i desitjant el dia de trobada. En especial, al "mecánico", pel seu ajut tècnic en aquest treball.

A tota la meva família. A la meva mare, biòloga que va estudiar aquí mateix, per la seva generositat infinita, al meu pare per ensenyar-me com es fan les coses bé, i a la meva germana. I també als meus avis i avies per tot el seu suport i amor.

A la meva tutora, la M^{re} Àngels, per la seva paciència, per la seva ajuda inestimable, per la seva dedicació i experiència, m'he sentit molt ben acompanyat. També a en Luís, que es va passar una bona estona amb mi per ajudar-me amb la cartografia.

A tots els meus professors, perquè vosaltres m'heu fet ser qui sóc. En especial, a l'Eugènia, a la M^{re} Rosa i a l'Emília de primària; a la Dolores, al Josep Maria i a la Sònia de l'institut; i a la M^{re} Àngels Alió, a en Joan Tort i a en Jaume Llopis de la facultat. També a en Ricard, el meu professor de piano i la millor persona del món, sense cap mena de dubte; a en Glenn, no dissimula, és un crack; i a en Carles, a qui mai li vaig poder dir tot el que l'admiro, descansa en pau.

A tots els meus alumnes, que me'ls estimo molt i que m'han ensenyat tantes i tantes coses.

A Beethoven, Bach, Wagner i Mozart, genis divins que m'han acompanyat i inspirat durant tot aquest temps.

A Sòcrates, Leonardo da Vinci i Nietzsche, aquells que han estat capaços de pensar diferent i qüestionar-ho tot sense deixar-se endur pels prejudicis.

A la Marta i en Carlos per començar a separar la orgànica.

A Ezio Auditore da Firenze per ser un antisistema que pot canviar el món. I a l'Adrià Ardèvol per iniciar-me a l'humanisme, l'apassionant món de les llengües.

Gratias vobis ago, magistris.

Abstract

In the year 2000, 3 local authorities launched a Door to Door (DtD) selective waste collection system in Catalonia. Eleven years later, 105 local authorities had totally or partially implemented a DtD system. More than 300.000 inhabitants are served by DtD selective waste collection systems in Catalonia. At the same time, European legislation had begun to be more and more exigent with the waste treatment, especially with the organic waste.

This work studies whether the DtD is a good system of selective waste collection and if it helps people to get an environmentally responsible behaviour. This work also investigates about the differences in quality of the organic waste in the DtD municipalities.

DtD selective waste collection system has the best results of selective waste and organic waste quality in Catalonia furthermore it motivates people to reduce their waste acquiring more responsible behaviours. At the same time, the all DtD municipalities work in a different way and get very different results of selective waste collection.

This is the second study that investigates the quality of the organic waste, although the first study studied 6 municipalities and this one researched 44. This work is also the first that studies the type of foreign objects in the organic waste, which have a direct link with the organic waste quality.

Índex

	<i>Pàg.</i>
1. Introducció	1
2. Estat de la qüestió	1
2.1. El procés de transició cap a una societat sostenible	2
2.2. Els models de gestió de residus i les recollides selectives PaP	3
2.3. Els materials impropis de la FORM	6
2.4. El sistema de recollida PaP en el context català	7
3. Objectius, hipòtesis i metodologia	10
3.1. Objectius i hipòtesis	10
3.2. Metodologia	11
3.2.1 Fonts estadístiques	11
3.2.2 Treball de camp i coneixement del territori	13
4. Resultats	13
4.1. La recollida selectiva PaP a Catalunya	13
4.2. Relació entre la recollida selectiva, la recollida de FORM i la generació de residus per habitant i dia	15
4.3. La presència d'impropis a la FORM	18
4.4. Tipologia dels impropis	19
5. Discussió dels resultats	21
5.1 El grup 1	24
5.1.1 Característiques generals del grup 1	24
5.1.2 Els impropis del grup 1	25
5.2. El grup 2	26
5.2.1 Característiques generals del grup 2	26
5.2.2 Els impropis del grup 2	27
5.3. Grup 3	27
5.3.1 Característiques generals del grup 3	27
5.3.2 Els impropis del grup 3	28
6. Conclusions	30
7. Bibliografia	31
8. Annex	
8.1. Llistat de municipis PaP al 2011	
8.3. Municipis PaP en funció de la qualitat de la FORM i llurs impropis identificats	

1. Introducció

El 5 de juny de l'any 2000, Tiana va ser el primer municipi de tota Espanya en implantar el sistema de recollida selectiva Porta a Porta (PaP) (Coll et al., 2002). Des d'aleshores, el PaP s'ha anat estenent per Catalunya al llarg d'aquests anys, fins arribar a 105 municipis el 2011. Recentment, municipis del País Basc i de les illes Balears també han adoptat aquest mateix sistema.

S'entén per recollida selectiva PaP aquell sistema de recollida selectiva dels residus municipals que es basa en la col·lecta domiciliària segregada de les diferents fraccions dels residus en origen, amb un calendari setmanal.

Com ja veurem, el PaP és un sistema que encaixa amb la política de residus de la Unió Europea. La Directiva de residus de 2008¹ estableix una jerarquia a l'hora de tractar els residus que prioritza la prevenció de generació de residus. A més, es preveu una nova directiva pel 2020 que exigirà un mínim d'un 50% de recuperació dels residus municipals i prohibir la incineració de materials reciclables².

2. Estat de la qüestió

L'economia dels països desenvolupats es basa en una societat consumista la qual genera una quantitat enorme de residus. Es consideren residus els objectes materials i substàncies, siguin sòlides, líquides, pastoses o gasoses, de les quals el posseïdor se'n desprèn o té l'obligació de desprendre-se'n segons les normes vigents.

L'acumulació d'aquests residus en el medi té un enorme impacte ambiental i com a conseqüència un efecte negatiu en els éssers vius i, per tant, en les persones, disminuint la seva qualitat de vida, amb influències a la salut pública (Bartolini et al, 2007).

1 Directiva 2008/98/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 19 de novembre de 2008, sobre els residus i per la que es deroguen determinades Directives.

2 La realització d'aquest TFG s'emmarca en un projecte més ampli sobre el Porta a Porta a Catalunya del Grup de Recerca en Ecologia Social del Departament de Geografia Humana de la UB. Aquest projecte forma part d'un treball més ampli finançat pel Ministeri d'Energia i Medi Ambient de França sobre iniciatives que s'estan realitzant actualment a Europa encaminades a la reducció de residus municipals. Hi ha quatre equips de recerca universitària que participen en el projecte, entre ells la UB, i està coordinat per la Universitat François Rabelais de la ciutat de Tours.

2.1 El procés de transició cap a una societat sostenible

Ja fa temps que l'equip Meadows (1992) sostenia que la societat podria respondre de tres maneres als senyals de que la utilització dels recursos i de l'emissió de contaminants estaven creixent més enllà dels límits ecològicament sostenibles.

La primera manera de reaccionar és confondre, disfressar o negar els senyals. Per exemple, construir xemeneies, sobreexplotar a consciència les pesqueries i recursos forestals argumentant la necessitat de mantenir els llocs de treball i pagar els deutes o controlar els preus que pugen en resposta a l'escassetat traslladant els costos al medi ambient, pobles llunyans i les generacions futures. Aquestes respostes (i falta de respostes) són contràries a tractar els problemes plantejats i asseguren problemes majors al futur. La segona forma de respondre és alleugerir les pressions dels límits de creixement mitjançant millores tecnològiques o artificis econòmics, però sense modificar els factors que modifiquen els problemes. Això vol dir, entre d'altres, usar els recursos cada cop amb més eficiència o reciclar els residus per convertir-los en recursos. Totes aquestes mesures són necessàries, però cap d'elles soluciona les causes originàries dels problemes. Finalment, la tercera manera és esforçar-se a reconèixer que el sistema socioeconòmic humà no es pot gestionar tal com està estructurat actualment i que ha superat els seus límits ambientals. Per tant, actuar amb conseqüència canviant aquells aspectes del sistema que faci falta canviar.

Actualment ens trobem en una societat imperfecta, en transició, on la preocupació de la societat pel medi ambient augmenta. Dins aquesta societat imperfecta hi ha el Porta a Porta, ja que és de menester un sistema de recollida que ajuda a la reducció de generació de residus i té uns percentatges de recuperació elevats. Així doncs, trobem el PaP a cavall entre la segona i la tercera forma de respondre descrites per Meadows, ja que incorpora les innovacions tecnològiques alhora que orienta la societat cap comportaments ambientalment més sostenibles.

2.2 Els models de gestió de residus i les recollides selectives PaP

Pel que fa a la generació i gestió de residus, per tal de reduir els impactes ambientals, els països desenvolupats utilitzen dues grans formes d'intervenció:

- ⤴ **El model de gestió al final del procés i de control dels residus** és el model predominant, també a la societat catalana. Es centra en intervenir sobre els contaminants i residus un cop aquests ja han estat produïts, intentant reduir al màxim la seva toxicitat quan passen al medi ambient. Aquest model necessita un sistema complex de control i de tecnologies de tractament (plantes de valorització i inertització, incineradores i abocadors, entre d'altres) que comporten gran despesa econòmica i energètica i que també tenen impactes ambientals.
- ⤴ **El model de prevenció en origen** consisteix en establir mesures destinades a evitar els residus i la contaminació en general abans que es produeixin. Tanmateix, i com que és del tot impossible impedir que al final de tot procés es generi una determinada quantitat de residus, es tracta de prevenir-ne els impactes mitjançant actuacions que garanteixin el seu metabolisme en el marc de l'equilibri ecosistèmic i la justícia social (Alió, 1999).

El model preventiu té dos grans grups de mecanismes per aconseguir el seu objectiu d'anar cap a una societat més sostenible:

- ⤴ **Mecanismes tecnològics:** Millores tecnològiques per trobar la màxima eficiència, amb la despesa mínima d'energia i generant tants pocs residus com sigui possible. Com per exemple, plantes de compostatge, de triatge, descentralitzades i ajustades a la població.
- ⤴ **Mecanismes socials:** Són aquells que promouen canvis en la societat en favor d'uns comportaments més sostenibles, com ara el consum de productes que generin menys residus, i que aquests siguin fàcils de separar i reciclar, sempre en vista de la moderació del consum com a eix principal de reducció. L'educació ambiental és un bon exemple d'aquest tipus de mecanisme.

El model preventiu en la gestió de residus va començar a agafar consistència a les ciutats, en iniciatives i mobilitzacions de grups de veïns. Aquestes mobilitzacions ciutadanes van aflorar als anys 70 com a conseqüència de la generalització de les tecnologies finalistes, bàsicament abocadors i incineradores (Commoner, 1990). En dubtar de la seguretat d'aquestes instal·lacions i dels perjudicis que podien tenir en la salut de les persones, van néixer les mobilitzacions contra la implantació d'aquestes. Així doncs, es pot afirmar que el model preventiu s'ha desenvolupat i consolidat a escala local, reforçat pels conflictes de la societat respecte les plantes de tractament finalista.

La perpetuació del model finalista dificulta la implantació del model preventiu, que és molt més responsable ambientalment. Això s'explica des del punt de vista dels interessos econòmics dels mateixos sectors de tractament finalista i de certes empreses que produeixen determinats béns i serveis. Recentment, a causa del manteniment de la pressió ciutadana i de determinades administracions per a una major sensibilitat ambiental, aquest model està intentant introduir millores per incrementar el reciclatge. Per exemple, als *ecoparcs*³ de l'Àrea Metropolitana de Barcelona es trien els residus que no s'han separat abans, obtenint fraccions de força menys qualitat que si s'haguessin separat en origen.

A Catalunya hi ha dos sistemes de recollida de residus. El més comú és el sistema de contenidors al carrer, on els ciutadans dipositen els residus en àrees d'aportació més o menys properes al seu domicili.

L'any 2000, el PaP va arribar a Catalunya seguint l'exemple de ciutats del nord d'Itàlia que, com Monza i rodalia, ja feien un sistema PaP per la FORM. Al 2004, a Itàlia, hi havia uns 1800 municipis que feien PaP, amb un total de 18 milions d'habitants servits. (Favoino i Ricci, 2005).

La recollida PaP es pot efectuar per la totalitat de les fraccions dels residus municipals ordinaris: FORM, rebuig, vidre, envasos i paper i cartró. Per a què a un municipi li sigui reconeguda oficialment la implantació d'aquest model ha d'efectuar, com a mínim, la

3 Instal·lació finalista de vocació ambiental que es dedica a tractar els residus d'una manera integral. Aprofiten la FORM i el rebuig a través de diferents tractaments, com són la selecció de materials reciclables, el compostatge i la metanització. Aquesta instal·lació té un alt cost econòmic i energètic.

recollida selectiva domiciliària diferenciant la FORM i la fracció resta⁴. La implantació del PaP sempre ha seguit aquesta definició bàsica, encara que s'hagin hagut d'anar adaptant a les singularitats, els objectius i prioritats de cada municipi (Coll et al, 2010).

Aquest sistema de recollida selectiva de residus PaP no és possible sense la participació responsable de la població i dels ajuntaments, que han d'invertir i esmerçar esforços en informar als ciutadans sobre com realitzar correctament la separació a les llars. El consumidor va adquirint consciència de per què és important separar els residus en origen. A mesura que es familiaritza amb aquest sistema de recollida va assolint el coneixement de quines són les pràctiques més respectuoses amb el medi ambient. A més, fruit de la naturalesa d'aquest sistema de recollida, s'espera que el ciutadà tendeixi a consumir productes que generin els menys residus possibles. Per exemple, tenint en compte que pot ser que els envasos només els passin a recollir 1 o 2 dies per setmana, el ciutadà haurà de tenir un espai a casa per guardar-los i, per tant, li serà més còmode consumir productes sense o amb poc embalatge. D'aquesta manera, el du a adoptar estratègies preventives de reducció en origen i va adquirint hàbits enfocats a augmentar la seva responsabilitat per a la no generació de residus.

En conseqüència, el PaP emfatitza la responsabilitat del ciutadà en el front preventiu, aconseguint que les persones prenguin més consciència sobre els seus residus i, a l'hora de triar un producte, comprin els que generin els menys residus possibles. Aquest canvi d'hàbits del consumidor hauria de repercutir en els productors, que haurien d'adaptar els seus productes a les necessitats del ciutadà i reduir-ne els embalatges. Això s'ha observat a Itàlia, on s'ha demostrat que els habitants de municipis PaP tenen un major coneixement sobre la producció de residus que ells mateixos generen (Comune di Sant Pietro, 2008), orientant llur compra cap a productes amb poc o sense embalatge.

Dit això, es podria afirmar que a mig termini, el sistema de recollida PaP implantat a la majoria de les poblacions de Catalunya, afavoriria el model preventiu. En canvi, el model de recollida en vorera pel que el ciutadà aboca el residu en el contenidor corresponent, és més afí al model finalista. Tant és així que, a Catalunya, els municipis que han implantat el PaP han aconseguit al cap d'un any de la seva posada en marxa una reducció de la generació mitjana de residus del 11'94% (Martín, 2010).

4. En el cas de municipis de residu mínim, la fracció "seca" o FIRM (Fracció inorgànica dels residus municipals)

En els municipis rurals i en els de baixa densitat, el PaP duu associades estratègies de reducció com l'autocompostatge de la FORM⁵, que redueix la generació de residus i converteix la FORM en recurs (Tello, 2001), podent destinar el compost casolà al propi hort i/o jardí. El model de recollida PaP també pretén aconseguir la disminució en l'ús d'abocadors i la d'incineradores, les quals suposen un alt impacte mediambiental i gran consum energètic, a part del cost econòmic. El 2005, a Catalunya, el tractament dels residus provinents del PaP era un 39% més barat que els provinents dels contenidors en carrer a causa de la major qualitat de la FORM i inferior generació de residus (Coll, 2010).

Encara estem força lluny de que la quantitat de poblacions PaP sigui tan considerable que pugui influir en els sistemes de producció. Tot i això, el model de PaP obté bons resultats de recollida selectiva i reducció de la generació de residus en mig d'un món dominat per una estructura productiva ambientalment irresponsable. Així doncs, podem entendre el sistema PaP com el model que afavoreix i representa la transició ambiental a Catalunya.

2.3 Els materials impropis de la FORM

Entenem com a materials impropis a la FORM aquells materials no compostables, que actuen com a impureses, contaminant el compost i dificultant el compostatge. Els ciutadans els dipositen com a FORM per error o manca de conscienciació i/o d'informació. Entre la gran diversitat de materials impropis es troben plàstics, pols d'escombrar, burilles de cigarreta i bolquers, entre d'altres. Al 2012, els municipis PaP tenien una mitjana d'un 7,5% d'impropis a la FORM i els municipis amb contenidors a l'àrea de vorera un 15,3% (Pous, 2013).

Els impropis representen un problema a l'hora de gestionar la FORM, perquè:

- ✦ En compliquen el tractament i la valorització, dificultant l'aireació del material i augmenta el risc de generar olors en el procés de compostatge.
- ✦ Encareixen el tractament de la FORM, ja que calen unes instal·lacions més

5. El compostatge domèstic és una de les estratègies de prevenció de residus. Un compostador domèstic gestiona anualment una mitjana de 230,67kg de FORM (Freire et al., 2008).

complexes per extreure els impropis, les instal·lacions es degraden abans per processos d'abració i pel cost afegit del tractament dels mateixos impropis. Segons Martín (2010), la gestió i tractament d'una FORM amb menys d'un 5% d'impropis és entre un 20 i 23% més barata que la FORM amb un 15% d'impropis.

- ✦ Empitjoren la qualitat final del compost, dificultant la seva comercialització. El compost queda brut d'impureses i contaminat de metalls pesants. El compost produït a partir de FORM provinent de recollida selectiva arriba a tenir concentracions de metalls pesants de fins a 10 vegades inferiors en comparació amb el compost de recollida no selectiva (Amlinger i al., 2004).

L'origen del residu impropis en els municipis on hi ha implantat el sistema de recollida PaP és la producció ambientalment irresponsable que s'ha explicat abans. Sovint, tot i tenir voluntat de realitzar correctament la separació, el ciutadà comet múltiples errors. Això es deu, sovint, al fet de tractar-se d'un residu de naturalesa estranya i difícil de classificar. Les càpsules monodosi de cafè, compostes per alumini i cafè (matèria orgànica), són un bon exemple del que s'està explicant aquí.

La quantitat de residus impropis que trobem en la fracció orgànica de la FORM és un indicador de la problemàtica que pot presentar per al ciutadà a l'hora de separar els residus, ja sigui per irresponsabilitat, desinformació o que simplement el residu en qüestió presenta dubtes a l'hora de decidir en quin contenidor s'ha de dipositar. Estudiant la quantitat d'impropis es poden extreure conclusions sobre el bon o mal funcionament del model de gestió de residus d'una determinada població o zona.

2.4. El sistema de recollida PaP en el context català

Per explicar la situació catalana actual ens hem de remuntar als anys seixanta i principis del setanta. En aquest període es començava a parlar de crisi de residus com a conseqüència de:

- ✦ Un creixement exponencial de la producció de residus a les ciutats a causa d'una societat cada vegada més consumista. Això va provocar un col·lapse d'abocadors i plantes incineradores (Alió, 2011).
- ✦ Reivindicacions de barris i pobles propers a aquestes instal·lacions que veien

com la seva qualitat de vida disminuïa.

Aquestes circumstàncies van representar l'inici del "moviment contra la injustícia ambiental", sorgit de les capes més pobres de la societat. Aquestes reivindicacions també afectaven les fàbriques de les ciutats, que produïen emissions tòxiques sobre el veïnat. Aquest moviment social ha anat incrementant-se fins als nostres dies creant una nova cultura de prevenció de la contaminació. Però, paral·lelament, els governs municipals no van aplicar el model de prevenció en origen. És a dir, no van intervenir sobre els factors que causaven el col·lapse de les instal·lacions i sistemes de gestió de residus. Això els hagués obligat a intervenir en els processos de fabricació i distribució dels productes. Per contra, van aplicar el model de control finalista, és a dir, intervenien quan els residus ja estaven generats, amb unes plantes que no hi estaven preparades. En aquest marc contradictori, per una banda l'augment de residus i per l'altra, la incapacitat de les plantes per gestionar l'afluència de residus sense posar en perill la salut dels ciutadans ni provocar impactes ambientals, sorgeix el moviment contra la gestió finalista.

Com s'ha dit abans, durant les primeres etapes de la crisi de residus, especialistes i professors universitaris d'arreu del món van recolzar el moviment d'oposició dels ciutadans explicant el problema de manera racional i amb una base científica (Commoner, 1990). Aquest fet va facilitar-ne la difusió, coneixent-se com el model de prevenció en origen. Actualment, aquest moviment s'estén per tot el món. A Catalunya hi ha un conjunt important d'iniciatives municipals per a la reducció de residus domèstics. Dins d'aquest moviment i afavorint el model de prevenció en origen es situa el sistema de recollida de residus PaP.

Per explicar aquest punt posarem un exemple concret. A finals dels anys 80 es va clausurar l'abocador de Mataró, per problemes de salut pública, com l'aparició de lixiviat als pous d'aigua. Des del sector polític i l'administració es va proposar la solució de construir una incineradora als afores de Mataró. La proposta va ser ben acollida per la població, aleshores poc conscienciada⁶. De totes maneres, hi va haver resistència a la instal·lació de la incineradora, sobretot per part del grup ecologista Coordinadora de Defensa de la Serra de Marina (CODESEMA). Però no es va aconseguir evitar la seva construcció.

6. Gràcies a l'argument "A Viena tenen una incineradora al centre mateix de la ciutat i ningú es queixa". Si els sofisticats vienesos gaudien de les tecnologies més avançades en residus, perquè no els mataronins?

Anys més tard, la incineradora va ser la causa de noves manifestacions ecologistes al Maresme. Al 2000, es publicaren uns estudis epidemiològics realitzats a la població que habitava a l'àrea d'influència de la incineradora. Aquests indicaven que les persones estudiades tenien uns nivells de dioxines en sang més alts del normal (González et al, 1998). Això va desencadenar que la població estés més familiaritzada amb els temes ecologistes i preocupada per la seva salut. Així doncs, van començar a aparèixer alternatives al tractament finalista de residus.

Poc a poc, alguns municipis del Maresme que portaven els seus residus a incinerar van començar a aplicar el sistema de recollida de residus Porta a Porta per garantir la separació en origen i així poder reciclar els residus produïts. El primer municipi en canviar de model va ser Tiana (Coll et al., 2002) seguit després per Vilassar de Mar, Argentona, Canet de Mar, Arenys de Munt i Arenys de Mar. Al mateix any 2000, Tona, on també hi havia hagut oposició a una incineradora que s'havia construït al municipi a principis dels 90, també va implantar el PaP. Progressivament va convèncer altres municipis d'Osona, els quals actualment conformen la Mancomunitat La Plana per gestionar conjuntament el PaP. Avui en dia, Vic, capital d'Osona, s'està plantejant implantar el PaP, amb la qual cosa esdevindria la primera gran ciutat en implantar-lo i animant-ne a d'altres a fer-ho. Així doncs, veiem el PaP com la punta de llança i manifestació de la transició ambiental a Catalunya en matèria de residus municipals.

Els municipis catalans que fan Porta a Porta i que assoleixen alts percentatges de reciclatge i de puresa de la FORM són els que estan avançats en el canvi cap al model preventiu. Aquests municipis no només reciclen quasi la totalitat dels residus que generen, sinó que també els seus habitants tenen consciència de la necessitat de reduir els residus, i estan començant a canviar els seus hàbits de consum per a generar-ne la mínima quantitat possible. Per contra, els municipis amb baixos percentatges de recollida selectiva i de puresa de la FORM són aquells que estan més lligats al model de control finalista, tot i haver fet un primer pas que consisteix en triar la recollida selectiva domiciliària.

3. Objectius, hipòtesis i metodologia

A continuació es presenten els objectius i les hipòtesis d'aquest estudi seguits de la metodologia i de les fons documentals.

3.1. Objectius i hipòtesis

L'objectiu principal d'aquest treball ha estat els següent:

- ✦ Estudiar com la transició ambiental es concreta en el sistema de gestió de residus.

Dins d'aquest objectiu principal, n'hi ha dos de més específics, que són:

- ✦ Entendre el funcionament del Porta a Porta a Catalunya, principalment des del punt de vista del tractament de dades de manera estadística, identificant les variables més rellevants en el funcionament de la recollida selectiva i analitzar llur significat i també relacionant aquestes variables per buscar municipis amb trets comuns.
- ✦ Estudiar el fenomen dels impropis a la FORM de les recollides selectives Porta a Porta per conèixer els municipis en funció de la qualitat de la FORM i poder identificar els tipus d'impropis més comuns i estudiar-ne el significat.

Les hipòtesis són les següents:

- ✦ Les recollides selectives Porta a Porta porten a millors estratègies preventives, és a dir, aconseguixen una reducció de la generació de residus en origen i un consum més responsable ambientalment.
- ✦ El sistema Porta a Porta no funciona igual a tot arreu i està molt condicionat per com es posa en pràctica. És per això que s'observa una gran diversitat de resultats en els municipis PaP.
- ✦ El sistema PaP, funciona bé tot i que amb problemes a causa del sistema de producció ambientalment irresponsable de la societat actual.

3.2. Metodologia

Per a l'elaboració d'aquest estudi s'ha consultat bibliografia sobre aquesta temàtica. A més, s'ha usat diverses fonts estadístiques per aconseguir les dades necessàries. Finalment, per a la millor comprensió dels resultats, s'ha realitzat treball de camp, ja que s'ha cregut conèixer els municipis PaP.

3.2.1 Fonts estadístiques

Bases de dades: Fonamentalment s'han utilitzat dues bases de dades: la base d'estadístiques de residus municipals i recollida selectiva de la Agència de Residus de Catalunya (ARC)⁷ i la de les caracteritzacions de la FORM del Sistema Documental de Residus (SDR)⁸, que també forma part de l'ARC. Tots els gràfics, figures i diagrames han estat elaborats expressament per a aquest estudi per mi mateix.

Pel que fa a la estadística municipal s'ha de dir que s'ha partit d'un primer estudi realitzat per M.Monforte (2012)⁹ que va identificar els 105 municipis que el 2011 estaven fent el PaP i en va fer una base de dades mitjançant l'anàlisi de la base de d'estadístiques de residus municipals i recollida selectiva de la ARC, que ja s'ha citat abans. Totes aquestes dades són de l'any 2011 ja que al moment de realitzar l'estudi no n'hi havia de més recents. D'aquí s'han extret les dades sobre recollida selectiva, FORM i generació de residus per habitant i dia de cadascun dels 105 municipis PaP que s'han fet servir per aquest treball.

D'altra banda, la web del Sistema Documental de Residus (SDR) de l'ARC publica les dades sobre la qualitat o puresa de la FORM i la tipologia dels impropis que contenen. Aquestes dades provenen de les analítiques que l'ARC encarrega a diverses empreses com són ECA S.A., ECOPROGES S.L. i ASDOCONSULT, S.L. i permeten elaborar les caracteritzacions de la qualitat de la FORM, amb especificacions sobre el percentatge i característiques dels impropis i un annex amb fotografies de cada lot caracteritzat. Aquestes caracteritzacions es realitzen trimestralment per bé que en els dos darrers anys ha disminuït el nombre d'analítiques, probablement a causa de la crisi econòmica.

7. Es pot consultar a http://www.arc.cat/ca/estaddin/Municipals/estad_mun0.asp

8. Es pot consultar a <https://sdr.arc.cat/>

9. Geògrafa i membre del grup de recerca en ecologia social de la UB.

A més, l'ARC no realitza caracteritzacions de la FORM a tots els municipis catalans, sinó només a una part. Això també inclou els municipis Porta a Porta, dels quals només es tenen dades sobre les caracteritzacions de la FORM de 44 dels 105 municipis PaP. D'aquesta base de dades s'han treballat les dades dels 44 municipis per l'any 2012, i s'ha elaborat un registre que consisteix en qualitats de la FORM de cadascun dels 44 municipis i els impropis que contenia.

Només es té constància d'un estudi acadèmic abans d'aquest que hagi utilitzat les caracteritzacions de la FORM publicades a SDR. Aquest primer estudi va ser realitzat per Guillermo Solar (2013), que va estudiar les dades de puresa de la FORM en determinats municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona. Partint d'aquesta experiència, aquest TFG ha usat les dades de qualitat de la FORM de 44 municipis i, a més, ha utilitzat les fotografies annexades per conèixer la tipologia dels impropis.

Ús de la base de dades del SDR: La qualitat de la FORM que s'ha fet servir consisteix en una mitjana que he calculat jo mateix a partir de la puresa de les quatre caracteritzacions fetes durant 2012. Quan han faltat aquestes dades, s'han fet servir les dades disponibles de 2011 o 2013. Així doncs, totes les pureses de la FORM que surten en aquest treball consisteixen en una mitjana de 4 valors presos en un sol any.

Per conèixer la tipologia dels impropis s'ha usat el mateix període de dades que per la qualitat i s'ha consultat l'annex fotogràfic. S'ha consultat tot el registre fotogràfic, municipi per municipi, i s'ha considerat que un impropí és present en una mostra de FORM quan ha estat identificat a vista. Quan l'impropí no s'ha detectat a vista o es trobava en una quantitat tant petita que es podia considerar irrellevant, s'ha considerat l'impropí com absent. El resultat ha estat una taula on cada impropí té un número de 0 al 4 per a cada municipi. El 0 indica que aquell impropí en qüestió no ha estat mai trobat a la FORM d'aquell municipi durant aquell any. L'1 vol dir que ha estat trobat en un dels 4 trimestres, i així fins al 4, que indica que aquell impropí particular s'ha trobat a les quatre caracteritzacions estudiades, és a dir, s'ha trobat a cada trimestre. Aleshores, quan s'han agrupat els municipis per grups en funció de la qualitat de la FORM s'ha calculat la mitjana de cada grup a partir de les dades dels municipis.

Per al tractament general de les dades, l'elaboració dels gràfics, diagrames i la generació de resultats i dades estadístiques s'ha utilitzat el software lliure "Calc" de l'OpenOffice i el software estadístic STATGRAPHICS Centurion XVI.I. Així doncs tots els gràfics, diagrames i dades estadístiques han estat generades i elaborades per per mi mateix, en cas que no s'indiqui el contrari. Llavors, s'indica la font de manera apropiada.

3.2.2 Treball de camp i coneixement del territori

A banda de la consulta bibliogràfica, s'ha cregut necessari realitzar treball de camp. D'aquesta manera s'han pogut resoldre molts dubtes sorgits a despatx, gràcies a la conversa amb especialistes en el tema i a un coneixement directe del territori.

Concretament, s'han visitat les instal·lacions de la Mancomunitat La Plana, al municipi de Malla, on les tècniques de medi ambient de la Mancomunitat van explicar la gestió del PaP en els municipis de la mancomunitat, la planta de compostatge i triatge i els problemes generats pels impropis. En una altra sessió es va visitar Tiana, el municipi on està la seu de l'Associació de Municipis Catalans per la Recollida Selectiva Porta a Porta. Allà es va poder parlar amb la tècnica de l'Associació, Montserrat Cruz, que va explicar el funcionament de l'entitat. També es va entrevistar a la tècnica de medi ambient de Torrelles de Llobregat, que va explicar el funcionament del Porta a Porta al seu municipi. Finalment, es va visitar el Consell Comarcal de la Segarra, a Cervera, per conèixer el funcionament de la recollida selectiva a la comarca.

4. Resultats

4.1. La recollida selectiva PaP a Catalunya

El 2011 hi havia a Catalunya 105 municipis recollint els residus separadament amb el sistema Porta a Porta. De mitjana, aquests municipis van aconseguir recuperar un 59,53% dels residus generats, una proporció que supera el 50% de recuperació exigida per la Directiva Europea de residus pel 2020. A més, és molt superior a la mitjana catalana del 2011, que va ser d'un 40,1%.

Això no sempre ha estat així ja que al 1995 es recollia separatament un 2,9% dels residus generats a Catalunya. A partir d'aquí, hi ha hagut un canvi progressiu que ha fet augmentar la recollida selectiva, sobretot per l'enduriment de la legislació. Com es pot veure a la figura 1, la recollida selectiva a Catalunya ha anat augmentant gradualment, fins al màxim del 40,9% del 2010. Posteriorment, la recuperació ha baixat lleugerament fins al 40,1% del 2011 que s'ha comentat més amunt.

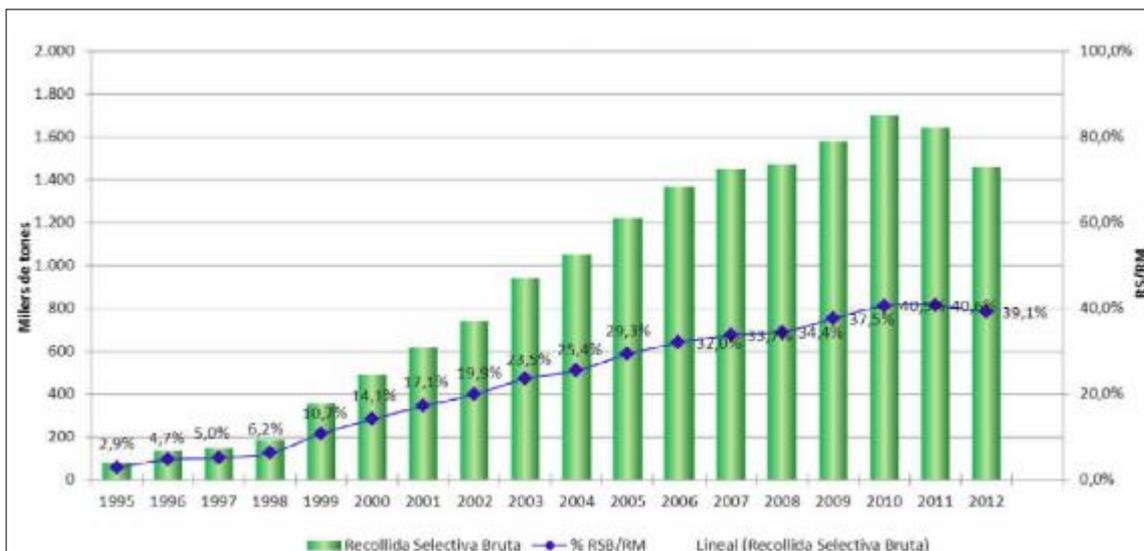


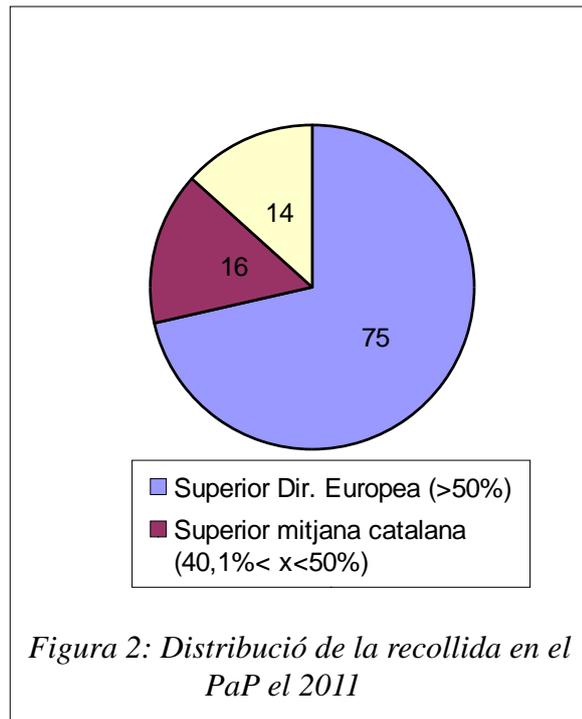
Figura 1: Evolució de la recollida selectiva de residus municipals a Catalunya (Agència Catalana de Residus, 2013)

Però no tots els municipis PaP tenen percentatges similars de recuperació. Un 71% dels municipis superen la Directiva Europea, però també hi ha municipis que obtenen resultats inferiors a la mitjana catalana, concretament un 13%. El 16% restant és superior a la mitjana catalana però no estan per sobre del 50% que demana la Directiva. A continuació, a la taula 1 es mostren de manera sistemàtica les dades de recollida selectiva i de recollida de la FORM.

Mitjana % Recollida selectiva (2011)			Mitjana %FORM (2011)	
Directiva EU	Catalunya	Municipis Pap	Catalunya	Municipis PaP
50%	40,1%	59,53%	10,29%	25,26%

Taula 1: Comparativa dades de recollida selectiva i de recollida de la FORM

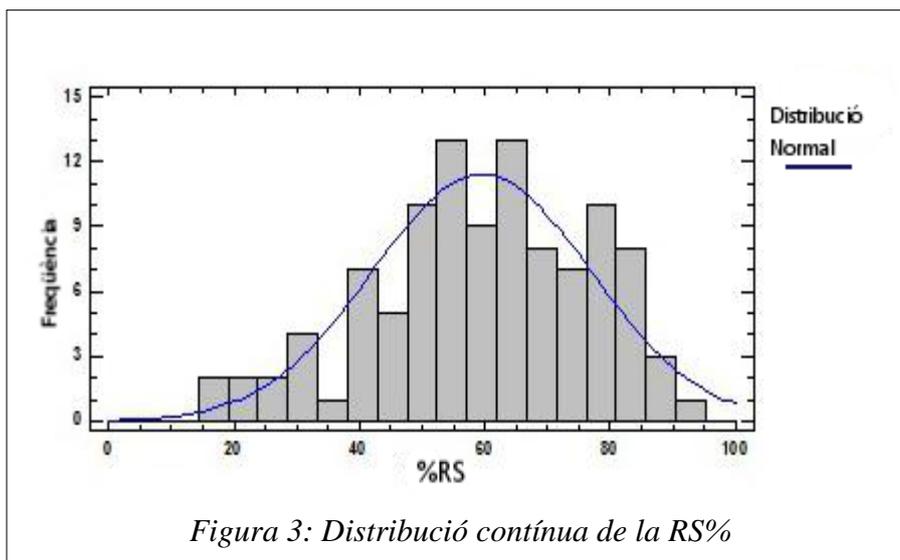
La figura 2 ens mostra com es distribueixen els municipis PaP en tres categories en funció de la recollida selectiva: compleixen amb la directiva Europea (>50%), no arriben a la Directiva Europea però superen la mitjana catalana ($40,1\% < x < 50\%$) i finalment els municipis que estan per sota la mitjana catalana (<40,1%). Així doncs, dels 105 municipis PaP, 75 compleixen amb la Directiva Europea de 2020, que demana una recuperació del 50%, 16 municipis estan per sobre la mitjana catalana però sense arribar a assolir les xifres demandades per la Directiva Europea i 14 municipis estan per sota la mitjana catalana.



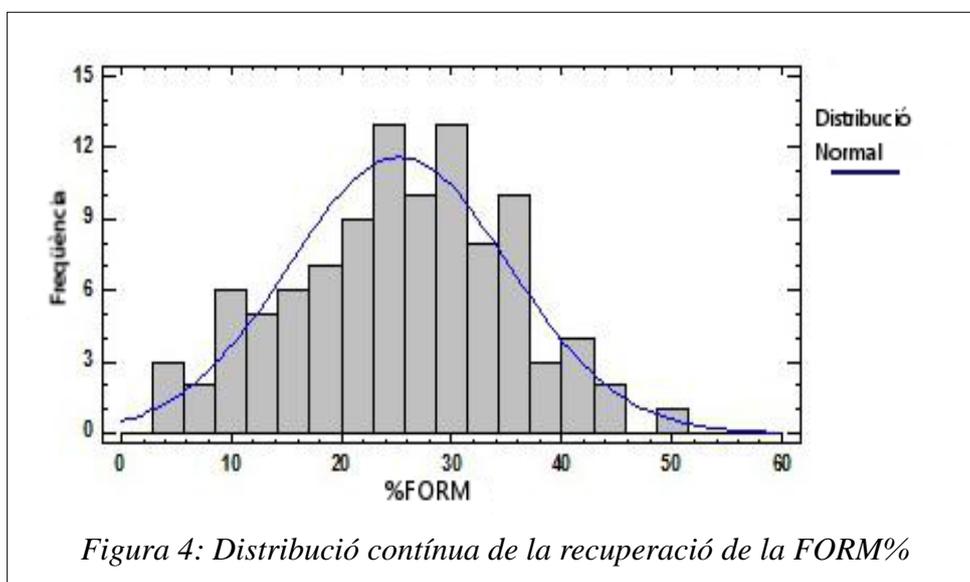
4.2 Relació entre la recollida selectiva, la recollida de FORM i la generació de residus per habitant i dia

Com ja s'ha dit, no tots els municipis PaP obtenen els mateixos resultats de recollida selectiva. Els valors dels diferents municipis segueixen la distribució estadística normal o gaussiana. Els valors més abundants són els intermedis, és a dir els més propers a la mitjana del 59,53% del PaP, mentre que els valors extrems són escassos. Així doncs, molt pocs municipis ho fan molt malament, així com no n'hi ha gaires que ho facin molt bé¹⁰: la gran majoria ho fa "normal" en el marc del model PaP, però els resultats són molt bons en el marc català.

10. Pradell de la Teixeta és el municipi que ho fa pitjor amb un 14,98%. Matadepera és el millor en recollida selectiva amb una recuperació del 91,28%.

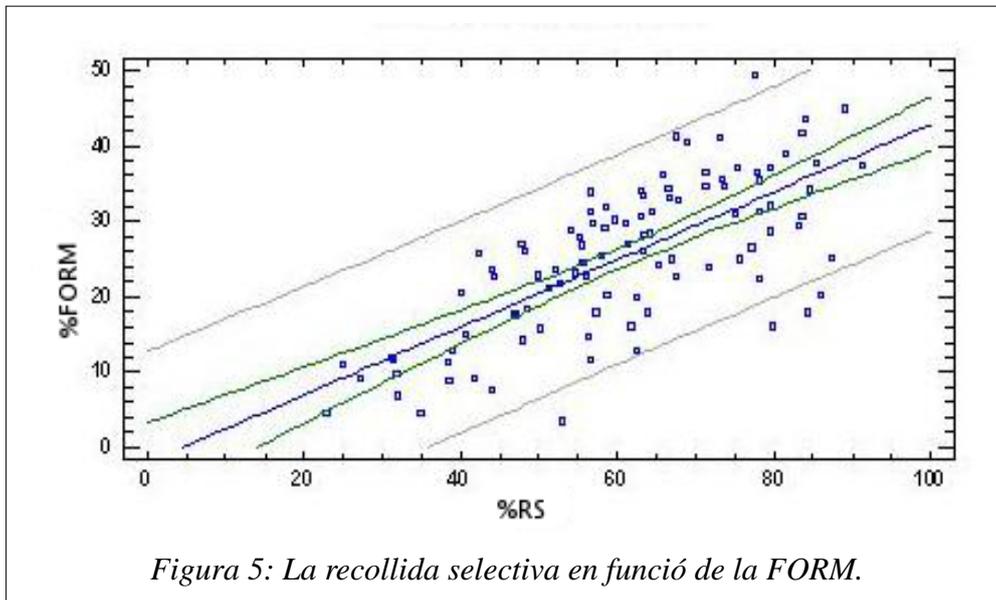


En la mateixa línia, el percentatge de recuperació de la FORM respecte la generació total de residus de cada municipi també segueix una distribució ajustada a la normal. Realment, aquesta variable no reflecteix la quantitat real de FORM generada a cada municipi, ja que només té en compte aquella que es recull separatament, deixant de banda aquella que es llença al rebuig, des d'on anirà a parar a un tractament finalista. Tampoc contempla aquella que s'usa per autocompostatge, molt comú al rur.

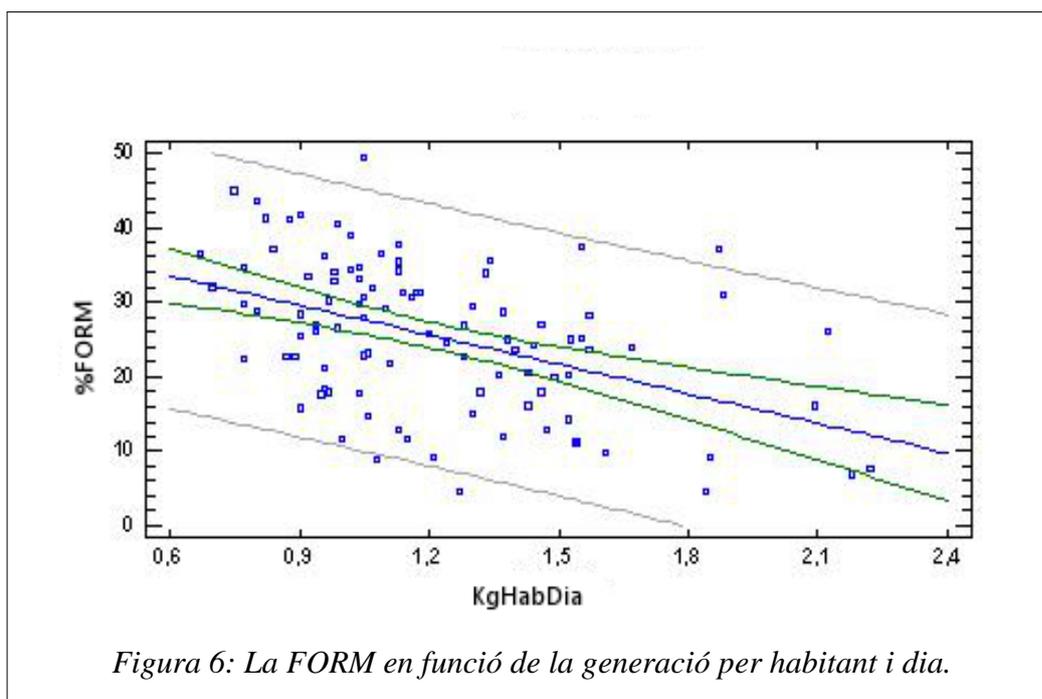


A la figura 5 es compara el %Recollida Selectiva amb el %FORM en un gràfic de dispersió. Com es pot veure en aquesta figura, hi ha una relació lineal. Això es deu al que ja s'ha explicat abans, els municipis on la FORM no es separa o es separa molt poc i s'aboca al rebuig són aquells municipis on la població està poc conscienciada amb la recollida selectiva, sent així que els municipis amb poc percentatge de FORM

també seran aquells que no tenen una bona recollida selectiva. En canvi, aquells municipis amb una bona recollida selectiva també faran una bona recollida de la FORM.



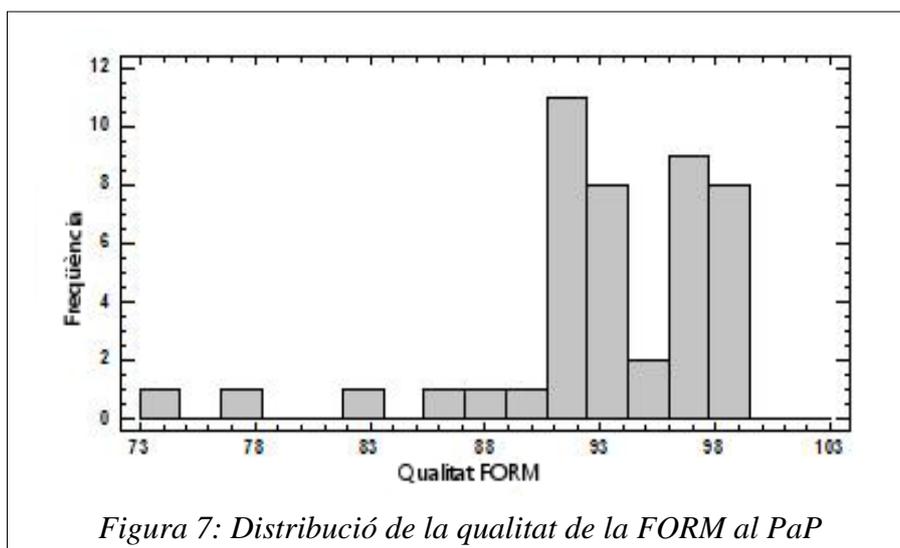
Com es veu a la figura 6, també hi ha una relació entre el percentatge de FORM recollida i la generació de residus per habitant i dia, encara que potser no sigui tan clara. Els municipis que separen més FORM també són aquells que generen menys residus. I viceversa, els municipis on els habitants generen més residus també són aquells on es recull menys FORM.



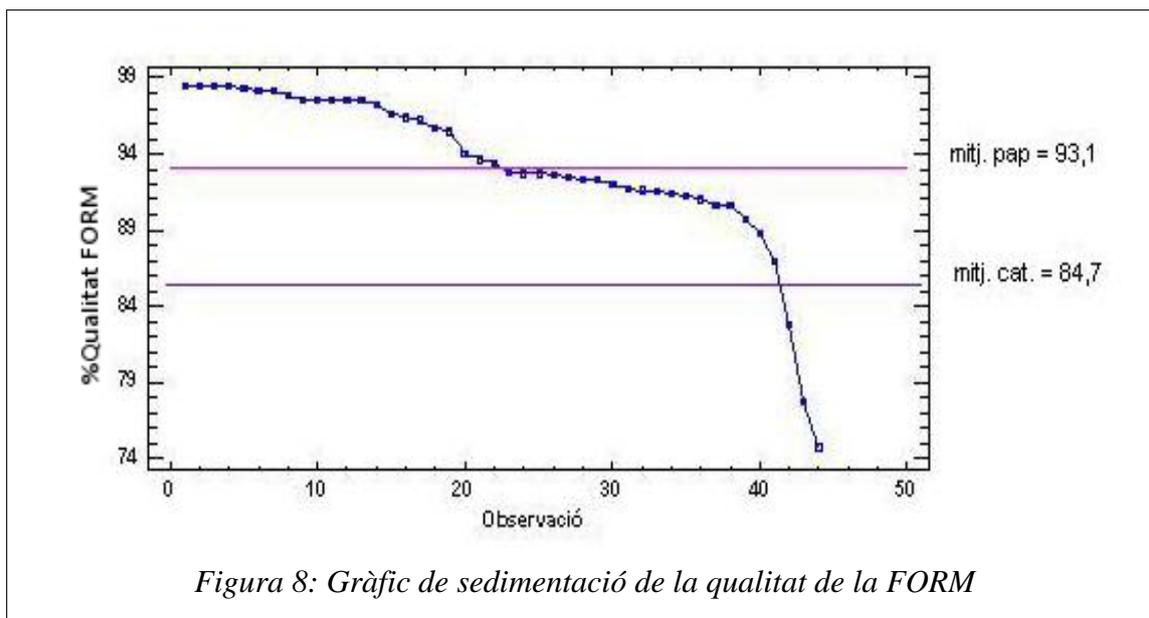
Aquests municipis que generen molts residus i recullen poca FORM encara no estan gaire avançats en la transició ambiental i encara consumeixen tot tipus de productes que generen una gran quantitat d'envasos i residus. Així doncs, de la fracció "FORM/Generació total", disminueixen el numerador, llençant la FORM al rebuig, i augmenten el denominador, consumint productes que generen molts residus.

4.3 La presència d'impropis a la FORM

La mitjana de la qualitat de la FORM als municipis Porta a Porta és del 93,1%. Els resultats per al conjunt de Catalunya, pel que fa a la qualitat de la FORM recollida són inferiors, ja que la mitjana catalana és del 84,7% (Pous, 2013).



Pel que fa a com es distribueix aquesta qualitat o puresa de la FORM entre els municipis PaP, ens trobem amb una distribució de les dades fora de la distribució normal. Primer de tot, veiem una acumulació de 19 municipis al voltant del 98%, que corresponen als municipis que tenen millors percentatges de puresa de la FORM. A continuació trobem un segon grup de també 19 municipis, agrupats al voltant d'una qualitat del 93%. Finalment, ens fixem en un grup minoritari, de 6 municipis, molt dispers amb qualitats inferiors al 90% fins arribar al mínim del 73%.



Aquesta divisió en tres categories s'evidencia quan elaborem un gràfic de sedimentació (figura 8). Per sobre de la mitjana identifiquem el primer grup, sent el segon el que es troba per sota. Finalment, el tercer és aquell que cau en picat a la dreta de la figura, amb tres municipis clarament per sota la mitjana catalana.

Així doncs, queda clar que la qualitat de la FORM és una variable més aviat qualitativa que quantitativa. Dins de cada un dels grups hi ha una dispersió molt petita i aquests tenen uns límits ben definits.

4.4 Tipologia dels impropis

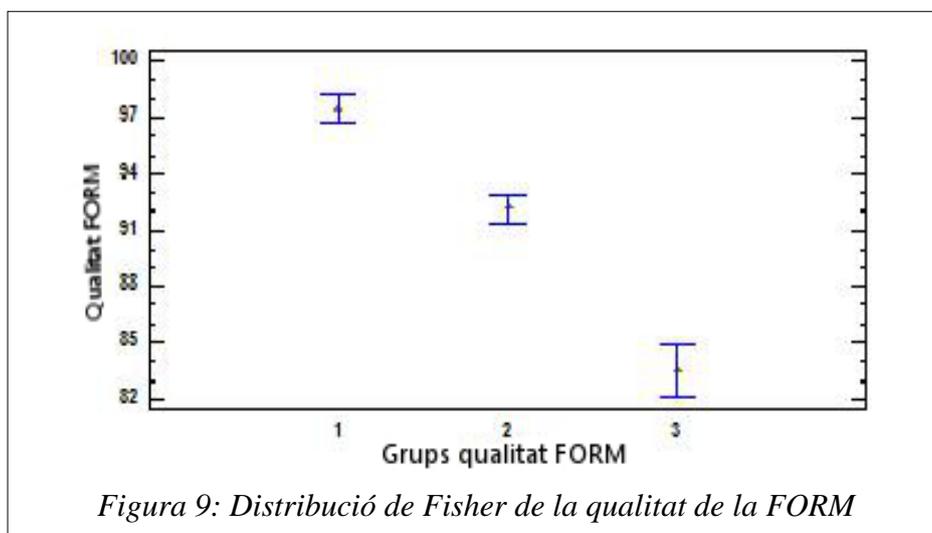
També s'ha estudiat el tipus d'impropis que s'han identificat més sovint a la FORM. No tots els impropis són iguals, sinó que cadascun afecta de manera diferent al compost. A més, tenen un origen i significat diferent. Així doncs, a continuació es procedeix a fer un llistat i definició dels impropis més comuns a la FORM:

- ✦ **Plàstics:** Provenent de bosses de plàstic i film per conservar aliments. Dificulten l'aireació del compost i el manteniment de les necessàries condicions aeròbies. Molt sovint, els plàstics film creen barreres físiques que impedeixen la correcta circulació de l'aire a través de la massa compostant, generant zones anaeròbiques. (Martín, 2010). La pintura de les bosses de plàstic pot lixiviar metalls pesants.

- ✧ **Càpsules de cafè:** Aquesta nova moda de milionàries despeses publicitàries ha irromput amb força a la nostra societat. Com es tracta d'un producte tan difícil de classificar, sovint acaba a la FORM. A l'hora de compostar, pot ser origen de contaminacions per metalls pesants i alumini. Per evitar la proliferació d'aquest impropri, alguns municipis, com per exemple Sant Quirze del Vallés, han habilitat punts especials de recollida per a aquestes càpsules.
- ✧ **Menjar envasat:** S'ha observat que força gent llença directament el menjar caducat, amb l'envàs inclòs, com a FORM. A part del malbaratament alimentari que això suposa, disminueix el volum útil de la planta de compostatge, podent tractar menys FORM que per la que ha estat planificada la planta.
- ✧ **Tabac (paquets i burilles):** Les burilles i els paquets de tabac lixivien contaminants orgànics i metalls pesants al ser mobilitzats per els àcids orgànics del propi compostatge.
- ✧ **Tèxtil sanitari i bolquers:** Benes, gases i bolquers usats. Tal com ens van revelar en una entrevista les tècniques de medi ambient de la Mancomunitat la Plana, els bolquers són un dels residus que genera més dubtes a la ciutadania.
- ✧ **Envasos de medicaments:** Sobretot envasos de medicaments encapsulats, els blísters. Les restes de medicaments que queden en els envasos contaminen el compost amb el risc d'incorporar aquestes substàncies sintètiques a la cadena tròfica. Per altres processos, els rius catalans estan contaminats de 21 fàrmacs diferents (Barceló, 2007).
- ✧ **Metalls:** Provenen de tot tipus de llaunes, taps i coberts caiguts a la FORM accidentalment. En oxidar-se, contaminen el compost per lixiviació.
- ✧ **Vidre:** Com és químicament inert no contamina el compost, però obstaculitza el manteniment de les condicions aeròbiques i fa un efecte abrasiu sobre la infraestructura, reduint-ne la vida útil i augmentant els costos d'explotació. (Martín, 2010)
- ✧ **Fusta:** La fusta tractada, a part que disminueix l'espai útil i pot causar danys a la maquinària, contamina amb metalls pesants i compostos orgànics.
- ✧ **Altres:** S'hi troben tot tipus d'objectes: bolígrafs, estris de cuina, raspalls, telèfons de dutxa, bombetes, joguines de tota classe, cosmètics, peces de bijuteria, sabates, esprais, encenedors, piles i bombones de càmping gas entre d'altres. La immensa diversitat de mides causa tot tipus d'averies, perforacions, obstruccions, obturacions, que no deixen funcionar la planta correctament. A més, són font de contaminacions químiques, ja sigui per metalls pesants, compostos orgànics, contaminació biològica,...

5. Discussió de resultats

Per poder discutir els resultats de manera eficient i encertada, s'ha classificat els municipis en grups segons la qualitat de la seva FORM, tal com s'ha vist a l'apartat 4.3 "La presència d'impropis a la FORM". D'aquesta manera, es poden integrar totes les dades i gràfics fins ara comentats, ja que els municipis de cada grup són força similars entre si. Ara bé, els resultats no són estrictament representatius, però sí que són indicatius de la qualitat de la FORM i de les circumstàncies dels impropis.

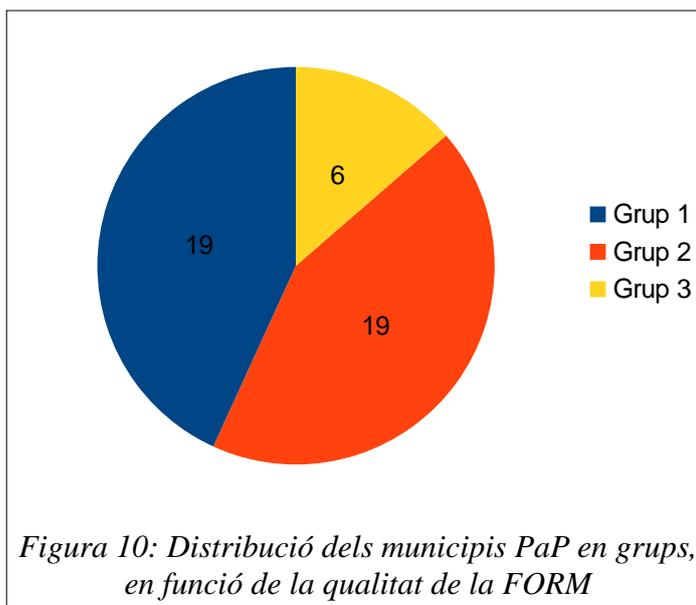


D'aquestes dades s'intentarà extreure conclusions sobre el funcionament i la gestió del Porta a Porta a cada grup de municipis. A la taula 2 es poden veure resumides les característiques més importants de cadascun dels grups.

Grup	Nombre de municipis	Qualitat FORM	%Recollida selectiva	Generació kg/hab-dia
1	19	97,48%	67,95%	1,2
2	19	92,15%	61,9%	1,33
3	6	83,47%	69,65%	1,36

Taula 2: Resum sobre les dades de principals de cada grup.

Però com s'ha vist a la taula 2, no hi ha el mateix nombre de municipis a cada categoria. A la figura 10 es veu la mida relativa de cada grup. El grup 1 i el 2 tenen la mateixa mida i són clarament majoritaris. En canvi, els municipis del grup 3, són minoritaris i representen una fracció petita dels municipis que fan Porta a Porta.



D'altra banda, també es discutirà el tipus d'impropis més freqüents trobats a cada grup de municipis, els quals difereixen significativament. Com s'ha explicat més amunt, cada impropis té un origen i un efecte diferent sobre el compost. Alhora, també ens indica certs aspectes sobre cada grup, com per exemple la pressió de la producció irresponsable a la que estan sotmesos. Un bon exemple són les bosses de plàstic: omnipresents a la nostra vida quotidiana, impossibles d'erradicar de la FORM. Els impropis recalcitrants, com les bosses de plàstic, apareixen a la FORM dels tres grups de municipis, però tan sols els més irresponsables apareixen al tercer grup. A la taula 3 apareixen les freqüències d'aparició de cada impropis a cadascun dels tres grups. Com s'ha explicat abans, l'índex es mou del 0 al 4, on el 0 significa la total absència de l'impropis a la FORM estudiada i el 4 la omnipresència.

Tipus d'impropis	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Plàstics	2.15	4	4
Càpsules de cafè	2.47	3.44	3.8
Menjar envasat	1.36	2.77	2.8
Tabac (paquets i burilles)	0.94	2.55	2.6
Tèxtil sanitari i bolquers	0.68	2.77	3.4
Envasos de medicaments	1.26	2.22	2
Metalls	0.84	1.33	3.6
Vidre	0	0	1
Fusta	0.89	0.88	0.75
Altres	1.36	2.88	3.6

Taula 3: Tipologia d'impropis als 3 grups

A la discussió per grups també s'ha afegit la variable territorial, per saber si aquests es troben localitzats en certs punts del territori o bé es troben repartits arreu de Catalunya.

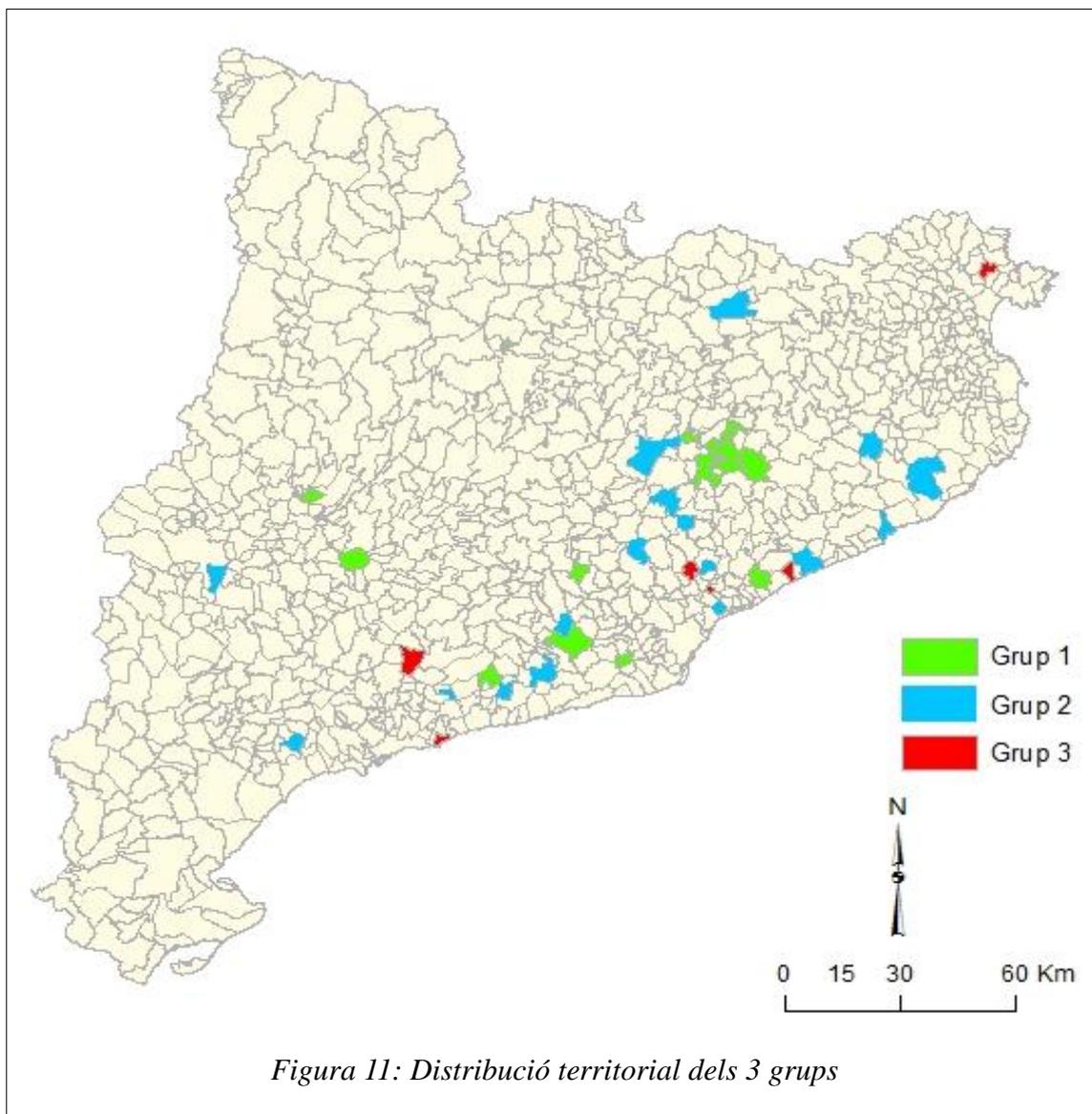


Figura 11: Distribució territorial dels 3 grups

La figura 11 és un mapa¹¹ que inclou els tres grups.

Així doncs, a continuació es veurà el comportament d'aquests grups de municipis més al detall.

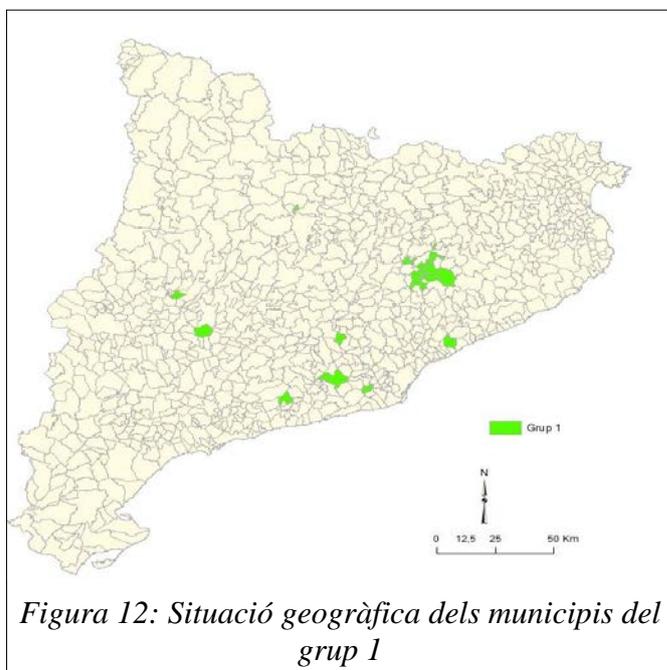
11 Tots els mapes han estat elaborats amb Luis Camacho, becari del grup d'ecologia social de la UB.

5.1 El grup 1¹²

A continuació s'aborda el comentari detallat del grup 1, diferenciant d'una banda les característiques generals i de l'altre, el tipus d'impropis.

5.1.1 Característiques generals del grup 1

La mitjana de la qualitat de la FORM és del 97,48% i la mitjana de recollida selectiva és del 67,95%. La recollida selectiva és de bon tros superior superior al 50% que demanarà la Directiva Europea de Residus pel 2020 i la qualitat FORM és quasi perfecte, i molt superior a la mitjana catalana (84,7%).



Aquest grup està format per municipis ben petits, de menys de 5.000 habitants, tret d'unes poques excepcions. Al mapa, figura 12, es pot veure el component territorial d'aquest grup ja que tots els municipis Porta a Porta de la Mancomunitat de la Plana, a Osona, formen part d'aquest primer grup.

A més, aquest grup denota l'èxit de la prevenció en origen, ja que la generació de residus per

habitant i dia és força baixa, de 1,2kg/hab-dia, inferior a la mitjana dels municipis Porta a Porta (1,24kg/hab-dia). En molts dels municipis fins i tot és inferior a 1 kg/hab-dia.

Així doncs, parlant de manera més general, podríem dir que el grup està format per municipis més o menys petits però amb una consciència ambiental desenvolupada i una posició activa vers els residus, tant per part de l'Administració com per la part dels

12. Els municipis d'aquest grup són Viladrau, Seva, Calldetenes, Balenyà, Tona, Roda de Ter, Verdú, Santa Eulàlia de Riuprimer, Santa Eugènia de Berga, Torrelles de Llobregat, Subirats, Taradell, Sant Llorenç de Morunys, Folgueroles, Malla, Collbató, Sant Jaume dels Domenys, Castellserà i Argentona.

ciutadans. Cal tornar a destacar el component territorial que té aquest grup, ja que tots els municipis de la Mancomunitat La Plana estudiats¹³ pertanyen a aquest grup.

Però el component territorial no és tant important ja que Torrelles de Llobregat és un municipi que pertany a aquesta categoria però que està a l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB). Els municipis propers a Torrelles que també pertanyen a la AMB obtenen resultats per sota la mitjana catalana, tant de recollida selectiva com de qualitat de la FORM (Solar, 2013). A més, cap d'ells fa PaP. Però Torrelles, gràcies a la seva política de residus i a fer les coses ben fetes obtenen aquests resultats tant diferents del seu entorn.

5.1.2 Els impropis del grup 1

Com es pot veure a la taula 3 els impropis més problemàtics són els plàstics i les càpsules de cafè, impropis que es troben a una mica més de la meitat de les caracteritzacions. A continuació trobem els envasos, tant de menjar com de medicaments, que es troben a una mica més d'un quart de les caracteritzacions realitzades. Pel que fa al tabac, els metalls i la fusta, són minoritaris i es troben amb raresa. El vidre és clarament absent, ja que és un material que tradicionalment es separa molt en origen. En relació a l'apartat "Altres" hi trobem sobretot coberts que han caigut accidentalment, trossos de ceràmica i cendres de llar de foc.

Les tècniques de medi ambient de la Mancomunitat de La Plana (tots els municipis de la Plana formen part d'aquest grup) han manifestat que han intentat de totes totes reduir els plàstics, però que és realment complicat. Això es deu a que tothom els usa i el sistema productiu ens inunda d'aquests. Quan aquests deixin de produir-se, deixaran de ser un impropis. Pel que fa a les càpsules de cafè, en tractar-se d'un residu modern i difícil de classificar, la població no sap on llençar-lo per separar-lo correctament. Tot i això, les tècniques de la Plana han rebut trucades exposant el dubte i creuen que, poc a poc, anirà desapareixent de la FORM.

D'altra banda, cal destacar la quasi absència de bolquers com a impropis. A la Plana, tenen un sistema especial de recollida per als bolquers i n'han fet molta campanya. Un

13. Municipis de la Mancomunitat La Plana estudiats: Viladrau, Tona, Taradell, Seva, Santa Eulàlia de Riuprimer, Malla, Folgueroles i Balenyà. Es poden observar al mapa de la figura 12.

altre exemple n'és Torrelles de Llobregat, on reparteixen gratuïtament bosses blanques especials per als bolquers. Aquestes iniciatives permeten que la població sigui conscient de què fer amb els bolquers i com desfer-se'n correctament.

5.2 El grup 2¹⁴

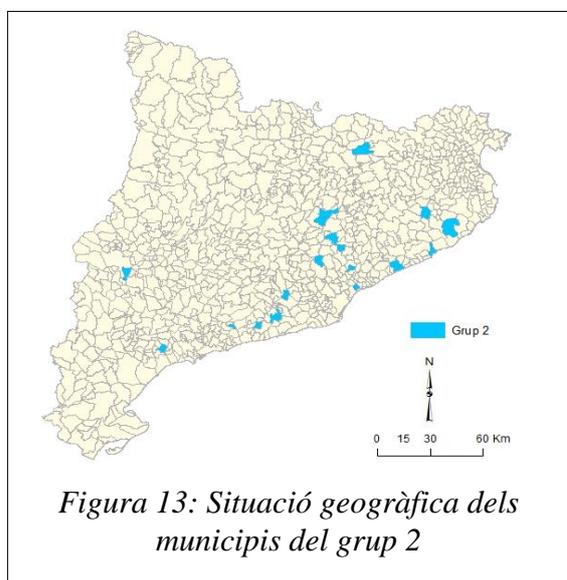
En el grup 2 se segueix el mateix criteri de comentari que amb la discussió anterior.

5.2.1 Característiques generals del grup 2

La mitjana de la puresa de la FORM és del 92,15% i el 61,9% dels residus es recullen de manera selectiva. Tot i ser inferiors al primer grup, els resultats de qualitat de la FORM continuen sent superiors a la mitjana catalana. A més, els percentatges de recollida selectiva compleixen amb escriu la Directiva Europea.

De manera general, els municipis d'aquest grup són força més grans que els del primer grup, on la gran majoria superen els 5.000 habitants i alguns els 10.000. El cas extrem

és Blanes, que té més de 40.000 habitants. Com es pot veure al mapa de la figura 12, aquest grup no té cap mena de component territorial, ja que els seus municipis es troben distribuïts pel territori català.



La generació mitjana de residus per habitant i dia (1,33kg/hab-dia) és més alta que la mitjana general dels municipis Porta a Porta, però lleugerament inferior a la catalana global (1.35kg/hab-dia).

14 Els municipis del grup 2 són Arenys de Munt, Matadepera, Castellterçol, Lliçà de Vall, Riudecanyes, Artesa de Lleida, Sant Feliu de Codines, Olèrdola, Canet de Mar, Tiana, Blanes, Masllorenç, Arboç, Santa Maria d'Oló, Arenys de Mar, Vilobí d'Onyar, Sant Joan de les Abadesses, Sant Sadurní d'Anoia i Llagostera.

Així doncs, tot sembla indicar que en aquests municipis la consciència ambiental ha estat desenvolupada per un sector més o menys majoritari de la població i de llur administració. Ara bé, en ser municipis més grans, és més difícil actuar sobre els agents pertorbadors del sistema, fet que es veu clarament reflectit en els resultats més baixos de puresa de la FORM i recollida selectiva d'aquest grup respecte del primer.

5.2.2 Els impropis del grup 2

Aquest grup presenta força més impropis que el grup 1, però amb una proporció similar. Els impropis majoritaris continuen essent els mateixos, però es troben molt més presents. Tant els plàstics com les càpsules de cafè han esdevingut omnipresents. Els envasos, tabac, els medicaments i el tèxtil sanitari i bolquers es troben en quasi un terç de les caracteritzacions i els metalls es troben en una de cada quatre mostres. Però no trobem vidre pel motiu que hem explicat abans. Pel que fa al grup d' "Altres" aquí generalment hi trobem tots els inclosos al primer grup més bolígrafs, agulles d'estendre, espelmes, raspalls per al cabell i bastonets per a les orelles.

5.3 El grup 3¹⁵

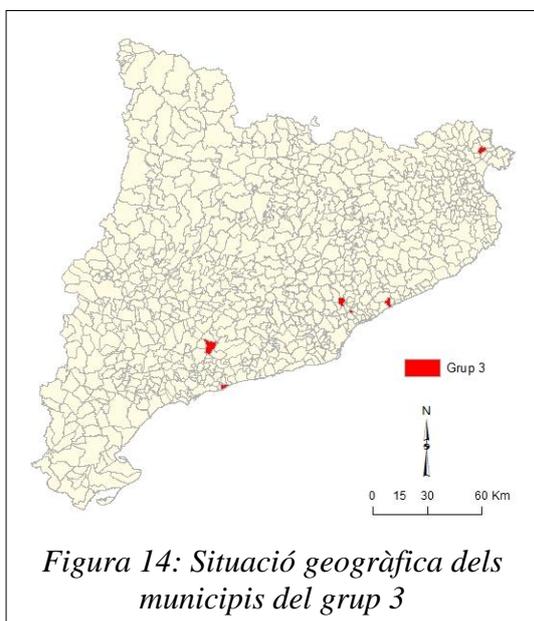
Pel tercer grup també s'adopta el mateix criteri de discussió que s'ha seguit en els dos apartats superiors.

5.3.1 Característiques generals del grup 3

La mitjana de la puresa de la FORM és del 83,47% i la de recollida selectiva és del 69,65%. La qualitat de la FORM es troba per sota la mitjana catalana, que ja en si és un valor molt baix. D'altra banda i sorprenentment, la mitjana de la recollida selectiva té el valor més gran dels tres grups. Però aquesta dada tant alta és un miratge. Els habitants d'aquests municipis no vigilen massa i llencen molts residus allà on no toca. Això es tradueix en una quantitat d'impropis elevada a les altres fraccions de recollida selectiva, sobretot a la d'envasos. A l'hora de fer els percentatges de recollida selectiva,

15 Vilajuïga, Palau-Solità i Plegamans, Pla de Santa Maria, Torredembarra, Martorelles i Sant Andreu de Llavaneres.

no es descompten els impropis, i és per això que els municipis on la recollida selectiva neta és tant baixa poden ostentar uns resultats de recollida selectiva tan elevats.



És un grup molt heterogeni, ja que els municipis tenen mides molt diferents. Vilajuïga té poc més de 1000 habitants però Torredembarra en té més de 15000. A més, aquests municipis es troben dispersos per tot Catalunya, sense tenir coincidència geogràfica, com es veu al mapa de la figura 14.

Pel que fa a la generació de residus per habitant i dia, ens trobem també amb una gran heterogeneïtat. Amb una mitjana de 1.355 kg/hab-dia, lleugerament superior a la

mitjana catalana, trobem valors compresos entre els 0.77kg/hab-dia de Pla de Santa Maria fins l'astronòmic 1.85kg/hab-dia de Torredembarra.

5.3.2 Els impropis del grup 3

La FORM provinent d'aquest grup de municipis té impropis de tot tipus en gran quantitat. Als plàstics i càpsules de cafè omnipresents s'hi han afegit els metalls, provinents de llaunes, i el tèxtil sanitari i bolquers. D'altra banda, trobem vidre, un impropí molt rar de trobar a la FORM, ja que la població està molt conscienciada del seu reciclatge. En relació a l'apartat "Altres" trobem tot tipus de residus, d'allò més diversos, incloent els mateixos del grup 1 i 2: Telèfons de dutxa, bombetes, joguines de tota classe, cosmètics, peces de bijuteria, sabates, i esprais entre d'altres. Això fa suposar dues coses. O bé que la gent d'aquests municipis és molt deixada i no mira gens on llença la brossa, o bé la FORM és objecte de sabotatge per part d'un col·lectiu reduït.

Hi ha un tipus d'impropí, comú en els tres grups, que mai ha tingut un índex major que 0.5, però que mereix menció especial: la sorra de gat. Hi ha determinats municipis, tots

del grup 2 i 3, que presenten en les quatre caracteritzacions sorra de gat. Només que una persona llençi sorra de gat, molt voluminosa, a la FORM, ja malmet considerablement la mostra sencera. Aquesta contaminació és produïda per un o dos ciutadans i es deu al desconeixement: creuen que la sorra de gat va a la FORM. Al primer grup, quan s'observés sorra de gat de manera contínua a les caracteritzacions de la FORM, els tècnics identificarien el ciutadà impropri i es posarien en contacte amb ell per explicar-li que la sorra de gat va al rebuig, i la contaminació no es tornaria a produir. En canvi, els municipis del grup 2 i 3 no tenen desenvolupats aquests mecanismes de comunicació, no fan ni poden fer res per parlar amb els que s'equivoquen, que continuaran llençant la sorra de gat i/o altres impropis a la FORM per *secula seculorum*, convençuts que fan el correcte.

6. Conclusions

El Porta a Porta és un sistema de recollida selectiva que aconsegueix molt bons resultats en el marc català pel que fa a recollida selectiva i qualitat de la FORM. Tret d'unes poques excepcions de municipis que no fan bé el PaP, la resta obté uns resultats per sobre de la mitjana catalana i que també compleixen amb les xifres de recuperació exigides per la Directiva Europea de residus per al 2020.

El Porta a Porta també ha demostrat ser útil per conscienciar la població cap a un estil de vida més sostenible. Els municipis on funciona millor el PaP recullen més FORM i molt més pura que la resta de municipis catalans. A més, tenen un estil de vida adaptat a consumir productes que generen pocs residus: és per això que aquests municipis tenen una taxa de generació per habitant i dia més baixa que la mitjana PaP i la mitjana catalana.

De tota manera, els municipis que ho fan millor continuen tenint alguns impropis a la FORM, com són els plàstics i les càpsules de cafè. Aquests impropis són omnipresents a la nostra vida quotidiana, ja que el sistema productiu ens inunda amb ells. És per això que al final acaben a la FORM. Si es volgués millorar el sistema i aconseguir millors resultats, s'hauria de canviar el sistema productiu per un de més responsable amb el medi ambient, que generés molt menys residus. És molt difícil implantar i fer funcionar sistemes de recollida selectiva responsables amb el medi ambient en un marc on pràcticament tot el que comprem són residus en potència.

7. Bibliografia

Alió, M^a À. (1998). La difícil transición hacia la prevención: una visión desde el análisis de las políticas sobre el reciclaje de residuos urbanos. [en línia] *Scripta Nova*. URL: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-270/sn-270-148.htm>

Alió, M^a À. (1999). Contaminació i societat. Polítiques ambientals 1. Textos docents 139. Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona.

Alió, M^a À. (2011). La paradoxa ambiental urbana: aproximacions a la formació de les noves cultures ambientals des de la crisi dels residus. Pàg. (129-150). A: Les societats urbanes davant la reforma ambiental: visions i propostes al voltant de la sostenibilitat / M. Àngels Alió, Gerard Jori (Eds.) – Barcelona: Grup de Geògrafs per a l'Ecologia Social. Universitat de Barcelona, 2011. 170 p.

Amlinger, F.; Favoino, E. & Pollak, M. (2004) Heavy metals and organic compounds from wastes used as organic fertilisers. Final report. [en línia] (ENV.A./ETU/2001/0024). URL: http://ec.europa.eu/environment/waste/compost/pdf/hm_finalreport.pdf

Barceló, D.; Gros, M.; Petrović, M. (2007) Wastewater treatment plants as a pathway for aquatic contamination by pharmaceuticals in the Ebro river basin (Northeast Spain) *Environmental Toxicology and Chemistry* 26:1553–1562,

Bartolini, F.; Bolognini, M.; Burgio, E.; et al (2007). Incineritori, salute pubblica e interessi economici: il pensiero di un gruppo di medici. *Epidemiologia & Prevenzione* 32: 8-12.

Coll, E.; Rieradevall, J. & Domènech, X. (2002). La recogida selectiva puerta a puerta de la materia orgánica. Experiencia del municipio de Tiana (Cataluña). *Revista Residuos* 67: 108-115.

Coll, E.; Colomer, J.; Martín, P.; Puig, I. & Salvans, C. (2010). Introducció a los sistemas de recogida puerta a puerta. Manual de recogida selectiva puerta a puerta¹⁶. Associació de Municipis Catalans per a la recollida selectiva porta a porta. Barcelona.

Commoner, B. (1971). El círculo que se cierra. Plaza & Janes S.A. Editores. Barcelona.

Commoner, B. (1990) En paz con el planeta. Editorial Crítica, Barcelona.

Comune di Monte San Pietro. (2008) Raccolta domiciliare porta a porta. [en línia] Comune di Monte San Pietro. Bologna.

URL: <http://www.altramministrazione.it/altra2assets/uploads/La-raccolta-dei-rifiuti-porta-a-porta-nel-Comune-di-Monte-San-Pietro.pdf>

Favoino, E.; Ricci, M. & Gruppo di studio sul compostaggio e la gestione integrata dei rifiuti della scuola agraria del parco di Monza, Agenzia regione recupero risorse spa. (2005). La raccolta differenziata; rassegna, valutazione e comparazione dei risultati a livello nazionale. Una analisi comparata sulle diverse modalità di raccolta. Bologna.

Gonzalez, C.A.; Kogevinas, M; Huici, A; Gadea, E; Ladona, M; Bosch, A; & Bleda, M.J.; Blood levels of polychlorinated dibenzodioxins, polychlorinated dibenzofurans and polychlorinated biphenyls in the general population of a Spanish Mediterranean city. *Chemosphere*. 36:3223.

Martín, P. (2010). Impactos de la recogida puerta a puerta. Pàg. (117-153). A: Coll, E.; Colomer, J.; Martín, P.; Puig, I. & Salvans, C. (2010). Manual de recogida selectiva puerta a puerta. Associació de Municipis Catalans per a la recollida selectiva porta a porta. Barcelona.

Meadows, D.H.; Meadows D.L. & Randers, J. (1992). Más allá de los límites del crecimiento. Ediciones El País, S.A. Barcelona.

Monforte, M. Pot la utopia esdevindre una realitat? Del pessimisme a l'esperança. La implantació i la pràctica del model preventiu a Catalunya. Inèdit. 18pp.

16. El 2008 es va fer una primera edició d'aquest manual en català. L'edició consultada n'és una actualització, que es va publicar en castellà.

Pous, M. (2013). El cicle de la matèria orgànica, [en línia]. Agència Catalana de Residus. Adreça URL:

<http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/Ambits%20dactuacio/Recollida%20selectiva/Residus%20municipals/Materia%20organica%20%28FORM%20-%20FV%29/Jornades,%20estudis%20i%20enllacos/COMPOSTARC%202013/2.1%20Resultats%20RS%20FORM%20Meri%20Pous.pdf>

Puig Ventosa, I. i Freire González, J. (2010). Factores determinantes de los niveles de impropios en la FORM, *Infoenviro* 54:29-34.

Tello, E. (2001) "Eliminar" residus o gestionar materials. Deure o conveniència? [en línia] *Medi Ambient*. Generalitat de Catalunya. Núm. 29. Adreça URL: <http://www.gencat.cat/mediamb/revista/rev29-2.htm>

Solar, G. (2013.) De la gestión de residuos sólidos a la conciencia ambiental y de la fracción orgánica al compost: correlaciones y resultados en municipios del Área Metropolitana de Barcelona. Tesis de màster. Universitat de Barcelona. Barcelona.

Unió de Pagesos (2013). Fertilització agrària amb compost de FORM. 48pp. Informe inèdit.

8. Annex

8.1. Llistat de municipis PaP el 2011

Aiguafreda	Fatarella	Pradell de la Teixeta
Alió	Figaró-Montmany	Prat de Comte
Arboç	Figuerola del Camp	Puigpelat
Arenys de Mar	Folgueroles	Rasquera
Arenys de Munt	Gandesa	Riudecanyes
Argentona	Garcia	Roda de Ter
Arnes	Ginestar	Rodonyà
Artesa de Lleida	Gratallops	Sant Andreu de Llavaneres
Balenyà	Guiamets	Sant Antoni de Vilamajor
Batea	Guissona	Sant Feliu de Codines
Bellmunt del Priorat	Horta de Sant Joan	Sant Guim de Freixenet
Bisbal del Penedès	Llagostera	Sant Jaume dels Domenys
Blanes	Lliçà de Vall	Sant Joan de les Abadesses
Bot	Malla	Sant Julià de Llor i Bonmatí
Bràfim	Martorelles	Sant Llorenç de Morunys
Brull	Masllorenç	Sant Martí de Centelles
Cabacés	Masó	Sant Pol de Mar
Cabra del Camp	Masroig	Sant Quintí de Mediona
Calldetenes	Matadepera	Sant Sadurní d'Anoia
Canet de Mar	Milà	Santa Eugènia de Berga
Capçanes	Miravet	Santa Eulàlia de Riuprimer
Caseres	Morera de Montsant	Santa Maria d'Oló
Castelló d'Empúries	Nulles	Santpedor
Castellserà	Olèrdola	Seva
Castellterçol	Palau-Solità i Plegamans	Subirats
Cervera	Pinell de Brai	Tagamanent
Collbató	Pla de Santa Maria	Taradell
Corbera d'Ebre	Pobla de Massaluca	Tiana
Cornudella de Montsant	Poboleda	Tivissa
Espinelles	Pont d'Armentera	Tona
Falset	Porrera	Torà

Torre de Fontaubella

Torre de l'Espanyol

Torredembarra

Torrelles de Llobregat

Ulldemolins

Verdú

Vilabella

Viladrau

Vilajuïga

Vilalba dels Arcs

Vila-Rodona

Vilobí d'Onyar

8.3. Municipis PaP en funció de la qualitat de la FORM i llurs impropis identificats

Grup	Municipi	%M.O.	Tipus Impropis									
			Bosses plàstic	Càp. cafè	Envasos	Metalls	Vidre	Tabac	Bolquers	Medicaments	Fusta	Altres
1	VILADRAU	98,55	1	0	2	1	0	0	1	0	2	1
1	SEVA	98,53	3	3	0	1	0	0	0	1	0	2
1	CALLDETENES	98,51	0	2	1	1	0	1	0	1	1	1
1	BALENYÀ	98,39	4	2	2	1	0	0	0	3	1	1
1	TONA	98,37	3	4	3	0	0	0	0	1	0	1
1	RODA DE TER	98,21	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0
1	VERDÚ	98,18	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0
1	SANTA EULÀLIA DE RIUPRIMER	97,94	3	2	1	0	0	1	1	1	0	1
1	SANTA EUGÈNIA DE BERGA	97,62	3	1	0	0	0	1	0	0	0	2
1	TORRELLES DE LLOBREGAT	97,58	3	2	1	0	0	3	0	0	1	1
1	SUBIRATS	97,55	0	4	1	0	0	3	0	0	1	1
1	TARADELL	97,55	1	3	1	0	0	3	0	1	3	2
1	SANT LLORENÇ DE MORUNYS	97,49	4	3	2	3	1	1	0	0	2	2
1	FOLGUEROLES	97,22	0	1	0	2	0	0	2	1	1	0
1	MALLA	96,59	1	4	3	0	0	1	0	2	0	1
1	COLLBATÓ	96,40	1	4	3	3	1	4	3	4	1	3
1	SANT JAUME DELS DOMENYS	96,24	2	3	2	1	0	2	2	3	0	2
1	CASTELLSERÀ	95,71	3	2	0	0	0	0	2	3	2	2
1	ARGENTONA	95,49	3	4	1	2	0	2	2	3	2	3
2	ARENYS DE MUNT	94,01	4	2	2	0	0	3	3	2	2	2

2	MATADEPERA	93,65	4	2	4	0	0	1	3	2	2	3
2	CASTELLTERÇOL	93,40	3	4	3	1	0	1	2	1	1	3
2	LLIÇÀ DE VALL	92,78	4	4	2	1	0	3	1	3	1	2
2	RIUDECANYES	92,69	4	4	2	1	0	3	3	2	1	3
2	ARTESA DE LLEIDA	92,68	4	4	3	2	0	2	3	2	1	3
2	SANT FELIU DE CODINES	92,67	4	4	3	1	0	3	4	3	2	2
2	OLÈRDOLA	92,42	4	4	2	2	0	3	2	1	1	2
2	CANET DE MAR	92,33	4	4	4	3	1	2	2	3	0	2
2	TIANA	92,32	4	3	3	1	0	2	3	2	0	3
2	BLANES	92,02	4	4	3	1	0	3	2	2	0	3
2	MASLLORENÇ	91,73	4	3	2	2	1	3	2	2	1	3
2	ARBOÇ	91,61	4	4	4	2	0	3	3	3	2	2
2	SANTA MARIA D'OLÓ	91,58	4	3	3	1	0	2	3	2	2	3
2	ARENYS DE MAR	91,39	4	4	3	2	0	3	4	3	1	4
2	VILOBÍ D'ONYAR	91,16	4	4	2	2	1	3	2	1	2	3
2	SANT JOAN DE LES ABADESSES	91,07	4	4	3	2	1	2	4	3	1	3
2	SANT SADURNÍ D'ANOIA	90,73	4	4	4	1	0	3	3	2	1	3
2	LLAGOSTERA	90,69	4	3	2	4	1	4	3	3	2	3
3	VILAJUÏGA	89,77	4	4	1	4	1	4	4	4	0	4
3	PALAU-SOLITÀ I PLEGAMANS	88,85	4	4	3	3	1	1	4	3	2	4
3	PLA DE SANTA MARIA	86,98	4	3	2	3	0	0	2	2	2	3
3	TORREDEMBARRA	82,81	4	4	4	4	1	3	3	1	1	3
3	MARTELLES	77,69	4	4	4	4	2	4	4	0	0	4
3	SANT ANDREU DE LLAVANERES	74,76	Caracteritzacions corruptes, falten dades a causa de l'elevat grau de descomposició de la FORM									