

# Índex

1. Introducció .....	pàg. 3
2. Els residus .....	pàg. 6
2.1 Definició .....	pàg. 6
2.2 Classificació .....	pàg. 6
2.3 Història .....	pàg. 7
3. Residus Sòlids Urbans .....	pàg. 9
3.1 Definició .....	pàg. 9
3.2 Classificació .....	pàg. 9
3.3 L'objectiu de les 4R .....	pàg. 10
3.4 Gestió dels RSU .....	pàg. 10
3.5 Tractament final .....	pàg. 11
3.5.1 Abocadors .....	pàg. 11
3.5.2 Incineració .....	pàg. 12
3.5.3 Compostatge .....	pàg. 13
3.6 Les deixalleries .....	pàg. 14
4. Els Residus Sòlids Urbans a Cervià de Ter .....	pàg. 16
4.1 Les deixalles que es generen (treball de camp) .....	pàg. 16
4.2 Seguiment del vidre, envasos i paper .....	pàg. 21
4.2.1 Recollida (treball de camp) .....	pàg. 21
4.2.2 Separació .....	pàg. 25
4.2.3 Reciclatge del paper – cartró .....	pàg. 27
4.2.4 Reciclatge dels envasos lleugers .....	pàg. 30
4.2.5 Reciclatge del vidre .....	pàg. 32
4.3 Fracció orgànica .....	pàg. 34
4.3.1 Fracció orgànica amb contenidors .....	pàg. 34
4.3.2 Fracció orgànica mitjançant el compostatge casolà .....	pàg. 35
4.4 Brossa indiferenciada .....	pàg. 38
4.4.1 Recollida .....	pàg. 38
4.4.2 Abocador de Solius .....	pàg. 39
4.4.3 Incineradora de Campdorà .....	pàg. 41
4.5 Residus municipals voluminosos .....	pàg. 45
4.6 Residus municipals especials .....	pàg. 46
4.7 Abocadors incontrolats .....	pàg. 48

4.8	Altres opcions .....	pàg. 49
4.8.1	Contenidors soterrats .....	pàg. 49
4.8.2	Altres contenidors .....	pàg. 50
4.8.3	Altres països (treball de camp) .....	pàg. 51
5.	Conclusions .....	pàg. 52
6.	Agraïments .....	pàg. 55
7.	Bibliografia .....	pàg. 56
8.	Annexos .....	pàg. 58

# 1. Introducció

El tema d'aquest treball és el seguiment dels residus sòlids des de la seva generació fins a la seva reutilització després d'un procés de reciclatge o fins a la seva "extinció", sobretot enfocat al meu municipi Cervià de Ter, però afegint mètodes utilitzats en altres municipis de la comarca.

Les meves hipòtesis de treball són:

***"Els residus després de separar-los no s'aprofiten prou"***

***"La recollida de residus a Cervià es fa correctament"***

La primera hipòtesi va enfocada a descobrir si realment serveix d'alguna cosa llençar cada residu al contenidor corresponent. Perquè actualment rebem molta informació sobre la recollida selectiva, la separació, els diferents contenidors,... però realment ningú sap què se'n fa posteriorment.

La segona se centra més en l'estudi del funcionament de la gestió de residus al meu municipi i buscar una possible millora.

El que m'ha motivat a realitzar aquest treball és el poc coneixement que té la gent sobre aquest tema: consideren que llençar residus als contenidors ja és reciclar. El gran augment de la generació de residus com a conseqüència del nostre actual sistema de consum fa que per a la gestió d'aquests se n'hagi de tenir un bon coneixement.

1. Per tant ja queda marcat el primer dels objectius; aconseguir conèixer el funcionament de la gestió de residus.
2. El segon era el que tenia més clar; aconseguir arribar al final d'un procés on s'obté novament un "material" d'un producte ja utilitzat, i saber realment com funciona tot aquest procés. Però aquest objectiu ha anat variant al llarg del treball, ja que els processos finals es duen a terme en llocs llunyans. El triatge que es fa dels residus està molt ben gestionat i cada material té una destinació diferent (empreses de Madrid, Alacant, Múrcia, la Xina,...).
3. Un altre objectiu a assolir és intentar millorar la recollida de deixalles a Cervià de Ter (redistribució dels contenidors de recollida selectiva, possible col·locació de contenidors soterrats, estudiant la manera de gestionar residus a altres països).
4. El quart objectiu és veure el nombre de deixalles que es generen. A la comarca del Gironès, en els últims anys a Cervià de Ter i en una família de tres persones.
5. El darrer objectiu és descobrir què passa amb tot el que no es pot reciclar.

- **Metodologia**

Per a l'elaboració d'aquest treball he realitzat en els dos primers punts una recerca bibliogràfica, on s'hi troben dades com: què entenem per residu, quins tipus hi ha,... Per acotar el treball em centraré especialment en els Residus Sòlids Urbans (RSU).

Aquest treball conté tres treballs de camp. Un consisteix en elaborar un càlcul de les deixalles generades (recollides) en una família de tres habitants i posteriorment comparar-les amb les deixalles del poble. L'altre, té la finalitat de realitzar l'estudi de la col·locació dels contenidors al poble, per a posteriorment fer la meua proposta. I l'últim consisteix en fer entrevistes a gent d'altres països per poder comparar els diferents sistemes de gestió de residus existents.

La resta del treball està basat en les fonts orals: entrevistes, visites guiades i enquestes, contrastant el que em deien amb la poca bibliografia que he trobat sobre el tema.

Així doncs el treball ha anat seguint un procés marcat pels llocs que visitava. El primer que vaig fer, va ser anar a l'Ajuntament del meu municipi, Cervià de Ter, per obtenir informació de qui s'encarregava de la recollida de residus. Josep Roca i Glòria Masó (Secretaris de l'Ajuntament de Cervià de Ter) van ser els encarregats d'informar-me'n. També vaig anar a l'Ajuntament del poble veí, Viladasens, on Alfons Soler (Alcalde de Viladasens) em va proporcionar el telèfon del Consell Comarcal del Gironès. Em vaig posar amb contacte amb Sílvia Bartrolí (Coordinadora de l'Àrea de Medi Ambient) que em va facilitar el lloc on es porten el residus un cop recollits, a més d'altres informacions (tones de cada tipus de residus, quan va començar la recollida,...).

L'empresa encarregada de fer aquesta recollida és Recuperacions Marcel Navarro i Fills S.L., situada a Llagostera, que després d'insistir molt em van concedir una visita a l'empresa. Allà Marcel Navarro (Propietari de Recuperacions Marcel Navarro i Fills, S.L.) em va donar el nom de tres empreses de reciclatge de cada tipus de material (paper, vidre, envasos), més properes.

Una empresa que fabrica paper reciclat és La Confianza de Besalú. Vaig realitzar la visita a la fàbrica guiada per Joan Vila (Director tècnic de La Confianza).

Tant l'empresa de vidre, Santos Jorge S.A., com la d'envasos lleugers, SUMINCO, situades a Mollet del Vallès i Montcada i Reixac respectivament després de molta insistència no em van voler concedir cap visita a la seva empresa; fet que em va saber molt de greu ja que estava al final del procés. Tot i això, jo hi vaig anar per veure les seves instal·lacions (exterior).

També em va semblar interessant anar a visitar l'empresa de triatge d'envasos lleugers situada a Celrà, TIRGI. Allà Elisabeth Fàbregues (Coordinadora de TIRGI) em va explicar el procés.

La deixalleria de Celrà la vaig visitar per la jornada de portes obertes.

Pel que fa a la brossa indiferenciada tant l'Ajuntament de Cervià de Ter com el de Viladasens em van dir que aquest residu anava a l'abocador de Solius (Llagostera), on vaig realitzar una visita guiada per Albert Pla (Director tècnic de l'abocador de Solius), que també em va explicar el procés de la futura planta de compostatge que s'està construint al costat de l'abocador.

A part del lloc on es destinen els residus de rebuig del meu poble, vaig visitar una altra instal·lació de tractament d'aquests tipus de residu situada a la comarca del Gironès: la incineradora de Campdorà (Girona) on em va rebre Jordi Bardají i Viaplana (Director tècnic de la incineradora).

Un altre apartat a destacar, va ser fer la recerca d'abocadors incontrolats a Cervià de Ter (tot i no rebre ajuda de l'Ajuntament).

Per ampliar el treball volia estudiar un altre tipus d'alternativa, els contenidors soterrats. Per aconseguir més informació sobre aquests, em vaig dirigir a l'Ajuntament de Sarrià de Ter (poble que disposa d'aquest sistema). Allà em va atendre Esther Ferreró (Agent de Desenvolupament Local) que em va respondre a les preguntes que li vaig realitzar.

## 2. Els residus

### 2.1 Definició

La Llei de la Generalitat de Catalunya 6/1993 reguladora dels residus, d'acord amb la Directiva del Consell d'Europa 91/156/CE, defineix RESIDU com a “*qualsevol substància o objecte de què el seu posseïdor es desprengui o tingui la intenció o la obligació de desprendre's*”.

L'ampli abast de la definició anterior fa necessària una classificació de les substàncies i objectes que poden ser considerades com a residus.

### 2.2 Classificació

Hi ha molts tipus de classificacions de residus. La Llei 6/1993 classifica els residus en tres categories d'acord amb la disposició del rebuig i atenent llurs característiques:

- Residus especials: Són tots els residus compresos en l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, relativa als residus perillosos.
- Residus inerts: Residus que una vegada dipositats en un abocador, no experimenten transformacions físiques, químiques o biològiques significatives i que compleixen els criteris de lixiviació determinats per reglament.
- Residus no especials: Tot residu que no és classificat com a especial o com inert.

Cal especificar que la Llei 6/1993 no afecta a residus com:

- Residus radioactius, la gestió dels quals és competència de l'administrador central.
- Explosius desclassificats, pel mateix motiu.
- Residus que es gestionen com a aigües residuals.
- Efluents gasosos de l'atmosfera.
- Residus resultants de l'exportació de pedreres.
- Residus d'explotacions agrícoles i ramaderes que no siguin perillosos.

## 2.3 Història

Els residus han existit des de que el nostre planeta ha tingut éssers vius, fa uns 4.000 milions d'anys. El rebuig d'animals i plantes sempre ha servit per formar part dels sistemes ecològics tancant els cicles de la matèria existents a la naturalesa, pel que podem considerar que aquests residus constitueixen un element imprescindible pel desenvolupament de la vida permetent que es mantinguin els cicles biològics. Per tant, en els diferents ecosistemes, el rebuig és constantment reutilitzat, i no existeixen residus, és a dir, que no existeix el que no té utilitat posterior, tot és reciclat.

Amb l'aparició dels humans no es van produir problemes importants en els cicles biològics, ja que els residus dels primers humans no generaven cap problema a la naturalesa perquè eren perfectament assumibles pel medi, eren residus biodegradables.

Des de les societats primitives, els éssers humans i els animals han utilitzat els recursos de la Terra per a la seva supervivència, utilitzant-la fins i tot per a l'evacuació dels seus residus, que passaven a formar part dels cicles biològics.

Al Paleolític, l'espècie humana utilitzava els recursos naturals espontanis per sobreviure. En aquesta època formaven part del cicle biològic, depenent de la naturalesa, i els residus que generaven eren assimilats perfectament per ella.

Al Neolític, amb l'aparició de l'agricultura i la ramaderia, les poblacions humanes comencen a tenir una certa independència del medi i dels seus recursos. El creixement de la població comporta també un increment dels residus generats, que continuen essent perfectament assimilats per l'entorn, no només perquè la quantitat és insignificant, sinó perquè la naturalesa les fa fàcilment assumibles pel medi natural.

El problema dels residus comença amb el desenvolupament de la població i de la societat moderna, no només en l'aspecte que es refereix a la quantitat de residus que aquesta genera (difícilment assimilable per la naturalesa), sinó, i de manera important, a la qualitat dels residus produïts. L'aparició de la societat urbana i industrial que utilitza matèries primeres molt elaborades i transformades generen residus d'un reciclatge difícil pels ecosistemes.

El grau de transformació al que són sotmesos els materials en la societat moderna comporta l'aparició de nous materials i productes que generen residus que mai han existit a la naturalesa, això suposa que aquests no puguin ser eliminats ni reciclats de forma natural, per tant, provoca que el període d'eliminació o reciclatge que tanca el cicle del material s'allargui de forma considerable.

Pel que fa als residus al municipi de Cervià de Ter també hi hagut una evolució. Abans es recollien totes les deixalles, sense fer cap separació (barrejades), porta a porta i les portaven a un abocador situat a les afores del poble. Un cop allà les anaven cremant.

La recollida selectiva és un tipus de recollida relativament recent:

Recollida de *vidre*: 1991

Recollida de *paper i cartró*: 1992

Recollida de *llaunes*: 1995      Recollida *envasos lleugers*: 1999

Actualment el porta a porta es continua realitzant però, tan sols es recull la brossa indiferenciada. El vidre, els envasos lleugers, llaunes i el paper es llencen als contenidors respectius.



## 3. Residus Sòlids Urbans

### 3.1 Definició

Sota la denominació de Residus Sòlids Urbans (RSU) podem englobar-hi tots aquells productes resultants, bàsicament, de l'activitat domèstica. La Llei 10/1998 dels residus defineix els Residus Sòlids Urbans com "*Els generats en els domicilis particulars, comerços, oficines, i serveis, així com tots aquells que no tinguin la classificació d'especials (perillosos) i que per la seva naturalesa o composició poden assimilar-se als produïts en els anteriors llocs o activitats*".

Així, doncs, estem parlant dels residus generats diàriament per les persones en la seva llar i no dels residus que poden generar les indústries, els quals, s'englobarien dins els Residus Sòlids Industrials.

### 3.2 Classificació

Igual que els residus, en els RSU també es poden classificar de moltes maneres. Novament la Llei 6/1993, article 3.3 classifica els Residus Sòlids Urbans de la manera següent:

RMO – *Residus municipals ordinaris*. Es tracta dels residus objecte de la recollida ordinària d'escombraries, és a dir, les deixalles domèstiques.

- Vidre
- Metalls
- Paper i cartró
- Matèria orgànica
- Envasos lleugers
- Brossa indiferenciada (rebuig)

RMV – *Residus municipals voluminosos*. Són residus que per les seves dimensions han d'ésser objecte d'una recollida específica.

- Mobles
- Matalassos
- Electrodomèstics
- Trastos vells (en general)

RME – *Residus municipals especials*. Són residus que per la seva composició tenen un caràcter perillós i requereixen també d'una recollida específica.

- Piles
- Olis (comestibles i d'engrassar)
- Medicaments
- Fluorescents i bombetes
- Pintures
- Dissolvents, vernissos i coles

### 3.3 L'objectiu de les 4R

La Comunitat Europea, mitjançant les seves directrius, estableix que, per a una gestió adequada dels residus que garanteixi la protecció del medi ambient, cal fomentar el desenvolupament de les anomenades 4R.

1. Reduir: Evitar la producció de residus i la seva nocivitat, la qual cosa requereix un canvi radical en les pautes de producció i consum.
2. Reutilitzar: Reutilitzar tot quant es pugui, així s'allarga la vida dels productes i es contribueix a disminuir la quantitat de residus.
3. Reciclar: Determinats materials continguts en els residus poden utilitzar-se com a matèria primera per a la indústria, l'agricultura i altres usos. Amb el reciclatge estalviem recursos i disminuïm la quantitat de residus de que ens hem de desfer.
4. Recuperar: Recuperar, mitjançant el tractament tèrmic dels residus, l'energia que s'hi conté. Amb aquest aprofitament energètic estalviem energia provinent d'altres fonts, reduïm en un 90% el volum total de Residus Sòlids Urbans i eliminem el gran impacte visual i ambiental dels abocadors.

### 3.4 Gestió dels residus

El sistema de gestió dels residus municipals està compost per un entramat d'institucions, empreses i instal·lacions que operen a diferents nivells i àmbits. A l'actualitat en el Gironès tots els municipis han optat pel model de 5 contenidors (vidre, paper - cartró, envasos lleugers, fracció orgànica, rebuig), introduint petites variants en alguns municipis. Com és el cas de Cervià de Ter que tan sols disposa de tres dels cinc contenidors esmentats (vidre, paper – cartró, envasos lleugers); el rebuig es passa a recollir porta a porta, i pel que fa a la matèria orgànica, la casa que vulgui pot disposar d'un compostador casolà per realitzar el seu propi compost.

## 3.5 Tractament final

En cas que el material no es pugui reutilitzar ni reciclar, el que caldrà fer serà tractar els residus romanents de manera que no posin en perill la salut de les persones ni l'entorn. Hi ha diverses alternatives, que tenen avantatges i inconvenients.

Tractament	Abocador	Compostatge	Incineració
<b>Avantatges</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperació de zones degradades.</li> <li>- Cost econòmic.</li> <li>- Fàcil operació de tractament.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperació de materials.</li> <li>- Adobs orgànics.</li> <li>- Reducció de contaminació als abocadors.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminució del volum de brossa.</li> <li>- Ubicació en polígons</li> <li>- Recuperació d'energia.</li> </ul>
<b>Inconvenients</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dificultat per trobar terrenys.</li> <li>- Manca de terra de cobertura.</li> <li>- Possible contaminació d'aigües.</li> <li>- Olors, mosques i aus.</li> <li>- No recupera res.</li> <li>- Té un temps de duració limitat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibles pudors.</li> <li>- Dificultat de venda dels productes.</li> <li>- S'obté un 50% de rebuig.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possible contaminació atmosfèrica.</li> <li>- Cost inicial elevat.</li> <li>- Cost de manteniment elevat.</li> </ul>

### 3.5.1 Abocadors

Els abocadors controlats de residus sorgeixen en el nostre país de la necessitat de desfer-se d'una manera sobretot barata dels residus, cada cop més importants, produïts per la població.

Cal tenir en compte que sigui quin sigui el sistema que s'utilitzi per a la reducció de residus, sempre es necessitarà un abocador per a l'eliminació dels rebuigs que generin aquests sistemes.

- **Definició**

Els abocadors són instal·lacions físiques utilitzades per l'evacuació del residus, o rebuig de residus, sobre el terreny.

- **Mètode de funcionament**

El mètode utilitzat per a col·locar les escombraries al terra és: en forma de capes, sense crear molèsties perilloses per la salut pública, utilitzant els principis de

l'enginyeria per aconseguir una adequada compactació, per reduir el volum i poder així confinar la brossa en l'àrea més petita possible, cobrint-la amb una capa de terra al concloure les operacions de cada dia o en intervals més freqüents quan sigui necessari.

(El mètode de funcionament de l'abocador, està explicat amb més detalls i posant com a exemple un cas real (Solius) a l'apartat 4.4.2).

- **Tipus d'abocadors**

*La Directiva 99/31/CE, en l'article 4, classifica els abocadors segons els residus admissibles, en tres tipus:*

- Abocadors per residus perillosos.
- Abocadors per residus no perillosos.
- Abocadors per residus inerts.

### 3.5.2 Incineració

La biomassa agrícola i forestal ha constituït el combustible de la humanitat fins ben avançat el segle passat, Per això, quan la gestió de residus generats per les societats modernes va començar a convertir-se en un problema, es va valorar que la forma més directa de desfer-se d'ells podia ser cremant-los, podent recuperar els seus valors energètics.

- **Definició**

*“Les incineradores són instal·lacions emprades per a cremar substàncies, per tal de facilitar-ne l'eliminació”<sup>1</sup>.*

- **Funció d'una incineradora**

Consisteix en l'oxidació total dels elements combustibles que conté el residu. L'energia química continguda en el residu es converteix íntegrament en calor. Si el procés té lloc en un forn-caldera es produeix vapor, que pot ésser aprofitat directament o bé per produir electricitat. Els components inerts que conté el residu (metalls, vidre, cendres) són evacuats en forma d'escòria que en general, cal tractar posteriorment. En algunes aplicacions s'utilitza el residu com a combustible directe en un procés

<sup>1</sup> Definició de la Gran Enciclopèdia Catalana v. 13

productiu, per exemple, el pneumàtics i els fangs de depuradora en els forns de la indústria cimentera. En aquest cas, els inerts es poden aprofitar per a tapar forats i fer carreteres, sense necessitat de tractament.

(El mètode de funcionament de la incineradora, està explicat amb més detalls i posant com a exemple un cas real (Campdorà) a l'apartat 4.4.3).

### 3.5.3 Compostatge

El compostatge es basa en l'activitat dels microorganismes que viuen al nostre entorn (fongs, bacteris, actinomicets\*); aquests éssers microscòpics són els responsables de la descomposició de la matèria orgànica. Perquè puguin viure i per tant desenvolupar la seva activitat de descompondre necessita unes condicions òptimes de temperatura, humitat i oxigenació.

- **Definició**

*“Procés d’acceleració de descomposició aeròbica de la matèria orgànica de les deixalles domèstiques, que condueix a l’obtenció d’una mena d’humus aprofitable per a l’agricultura”<sup>2</sup>.*

- **Funcionament d’una planta de compostatge**

El compostatge es porta a terme en instal·lacions on els residus biodegradables són polvoritzats per tal d’augmentar la superfície de contacte amb l’aire i de fer-se més susceptibles a l’atac dels bacteris i fongs aerobis. Els residus són sotmesos a un tambor magnètic que en separa els components metàl·lics; els residus sòlids són triturats, mesclats amb fang residual de les estacions depuradores biològiques d’aigües, i hom li ajusta la humitat entre un 40 – 60%. La degradació biològica s’esdevé sobre una superfície impermeable en un gruix d’uns dos metres; els residus són remoguts mecànicament per tal d’assegurar-hi l’accés de l’aire. El procés sencer dura uns sis mesos; el rendiment del compostatge és de 600 kg de compost a partir de 1000 kg de deixalles. Els residus restants han de ser llençats en un abocador controlat.

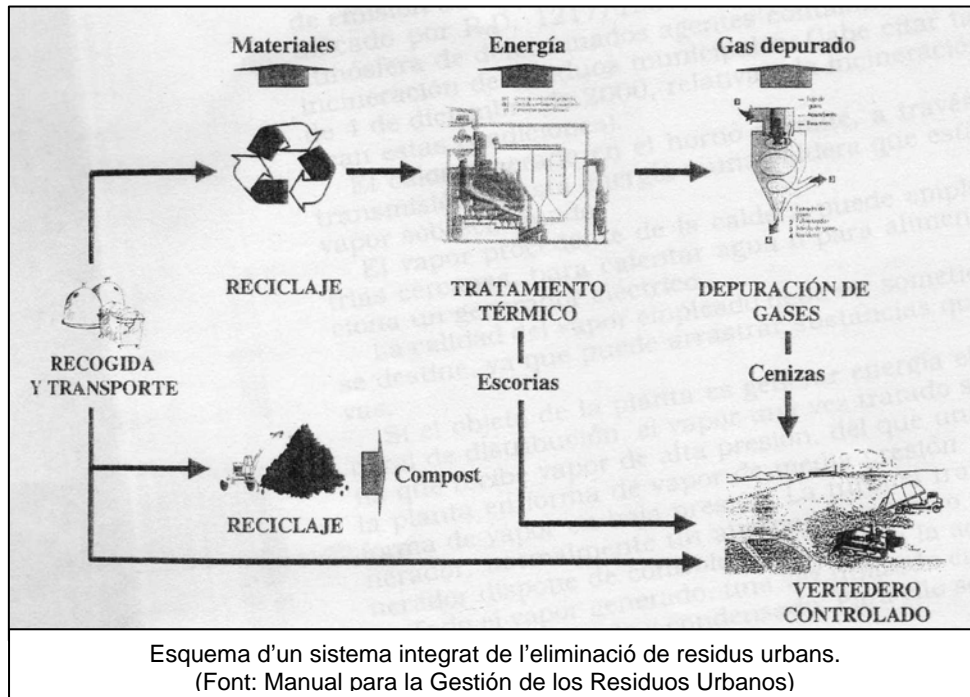
(El mètode de funcionament d’una planta de compostatge, està explicat amb més detalls i posant com a exemple la futura planta de Solius a l’annex 5, pàg. 62).

---

\* Actinomicets: Bacteris que es caracteritzen per la seva convergència amb algunes formes de fongs.

<sup>2</sup> Definició de la Gran Enciclopèdia Catalana v. 8

- Esquema de seguiment de tots els tractaments esmentats



### 3.6 Les deixalleries

La deixalleria és una instal·lació per a tots els ciutadans, els comerços, les oficines, i els serveis. Aquest servei s'ha de considerar un sistema de recollida selectiva.

- **Definició**

Instal·lació que permet fer una recollida selectiva d'aquelles fraccions dels residus municipals per a les quals no hi ha un sistema de recollida domiciliària o uns contenidors específics al carrer.

- **Instal·lacions d'una deixalleria**

1. *Oficina de recepció i informació:* Un operari supervisa i registra els residus que entren a la deixalleria.
2. *Cobert d'emmagatzematge dels residus especials:* Cal protegir els residus especials de la pluja per evitar que l'aigua pugui arrossegar i escampar substàncies tòxiques fora de la deixalleria.
3. *Plataforma o moll de descàrrega:* Els particulars poden estacionar el seu vehicle davant del contenidor adequat i dipositar-hi els residus.

4. *Contenidors*: Poden ser: oberts, tancats (per a líquids), compactadors (per a residus voluminosos o paper), etc.

Totes les deixalleries disposen de contenidors de recollida selectiva (verd, groc i blau).

- **Què s'hi pot dur?**

Residus tòxics i perillosos (pneumàtics, bateries de cotxe, pintures, fluorescents, olis, dissolvents piles, etc.), residus valoritzables (vidre, paper, envasos, ferralla, fustes, teixits, etc.), mobles i electrodomèstics vells, runa i restes de poda i jardineria.

- **Què es fa amb els residus portats a la deixalleria?**

Molts materials van a parar a instal·lacions on es reciclen i són transformats altra vegada en matèria primera. Alguns materials rebran un tractament específic per reduir la seva toxicitat. Els materials no recuperables es porten a l'abocador.

En el cas de Cervià de Ter li correspon la deixalleria de Celrà situada al polígon industrial del municipi. És de caràcter gratuït per a tots els ciutadans.

## 4. Els Residus Sòlids Urbans a Cervià de Ter

### 4.1 Les deixalles que es generen

De fet més que les deixalles que es generen podríem dir que són les deixalles recollides mitjançant la recollida selectiva. A continuació es pot veure la quantitat de deixalles recollides per habitant en diferents situacions.

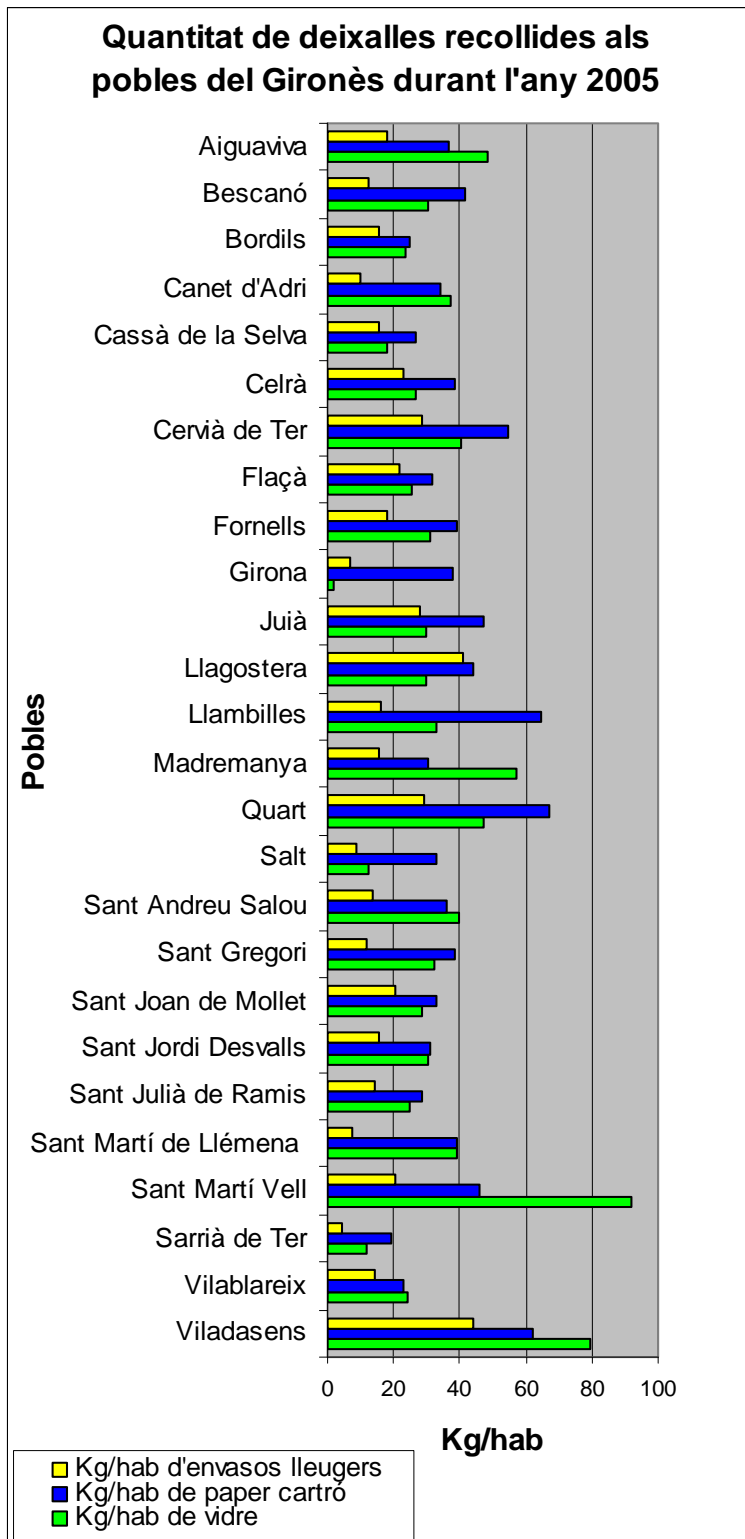
- **Comparativa dels diferents municipis de la comarca del Gironès l'any 2005**

Mitjançant les diferents taules obtingudes pel Consell Comarcal del Gironès he realitzat el càlcul per saber el nombre de residus de cada tipus que recull un habitant de cada municipi de la comarca del Gironès en un període d'un any.

Pobles	Habitants	Kg de vidre	Kg de paper	Kg d'envasos	Kg de vidre/hab	Kg de paper/hab	Kg d'envasos/hab
Aiguaviva	601	28.941	21.998	10.746	48,15	36,60	17,88
Bescanó	3762	115.009	156.167	47.334	30,57	41,51	12,58
Bordils	1501	35.313	37.280	23.288	23,53	24,84	15,51
Canet d'Adri	564	20.881	19.305	5.748	37,02	34,23	10,19
Cassà de la Selva	8612	154.824	230.067	134.297	17,98	26,71	15,59
Celrà	3510	94.074	135.172	81.316	26,80	38,51	23,17
Cervià de Ter	830	33.420	45.570	23.680	40,27	54,90	28,53
Flaçà	983	25.269	30.987	21.481	25,71	31,52	21,85
Fornells	1884	58.575	73.456	34.419	31,09	38,99	18,27
Girona	<b>86672</b>	162.660	<b>3.292.150</b>	<b>610.830</b>	1,88	37,98	7,05
Juià	298	8.826	14.047	8.402	29,62	47,14	28,19
Llagostera	6764	203.516	299.850	277.748	30,09	44,33	41,06
Llambilles	585	19.137	37.670	9.287	32,71	64,39	15,88
Madremanya	222	12.753	6.732	3.511	57,45	30,32	15,82
Quart	2629	123.833	176.372	77.150	47,10	<b>67,09</b>	29,35
Salt	27370	<b>334.429</b>	898.917	239.019	12,22	32,84	8,73
Sant Andreu Salou	154	6.129	5.572	2.104	39,80	36,18	13,66
Sant Gregori	2844	91.453	109.933	33.663	32,16	38,65	11,84
Sant Joan de Mollet	475	13.661	15.756	9.795	28,76	33,17	20,62
Sant Jordi Desvalls	631	19.157	19.522	9.873	30,36	30,94	15,65
Sant Julià de Ramis	2495	61.301	71.580	35.846	24,57	28,69	14,37
Sant Martí de Ll.	526	20.618	20.685	4.009	39,20	39,33	7,62
Sant Martí Vell	185	17.035	8.465	3.753	<b>92,08</b>	45,76	20,29
Sarrià de Ter	4256	51.420	82.740	18.530	12,08	19,44	4,35
Vilablareix	2189	53.463	49.815	30.669	24,42	22,76	14,01
Viladasens	167	13.275	10.404	7.348	79,49	62,30	<b>44,00</b>



Per exemplificar millor les dades obtingudes a la taula he realitzat la gràfica de columnes següent.



La finalitat d'aquesta gràfica és comparar el municipi de Cervià de Ter amb la resta de municipis de la comarca del Gironès utilitzant de referència els quilograms de residus recollits mitjançant la recollida selectiva dividit entre els habitants de cada municipi.

Observant la gràfica es pot veure que Cervià de Ter es un poble que no destaca en cap aspecte respecte els altres municipis. Tot i que és un dels pobles que recull més. De la recollida de paper-cartró i d'envasos lleugers és el quart municipi de vint-i-sis que recull més quantitat de deixalles de cada tipus. Pel que fa al vidre és el sisè municipi amb més quantitat recollida d'aquest material.

Cal destacar el municipi de Viladasens per a la recollida de tots els residus en general però especialment per a la d'envasos lleugers; el de Sant Martí Vell per a la recollida de

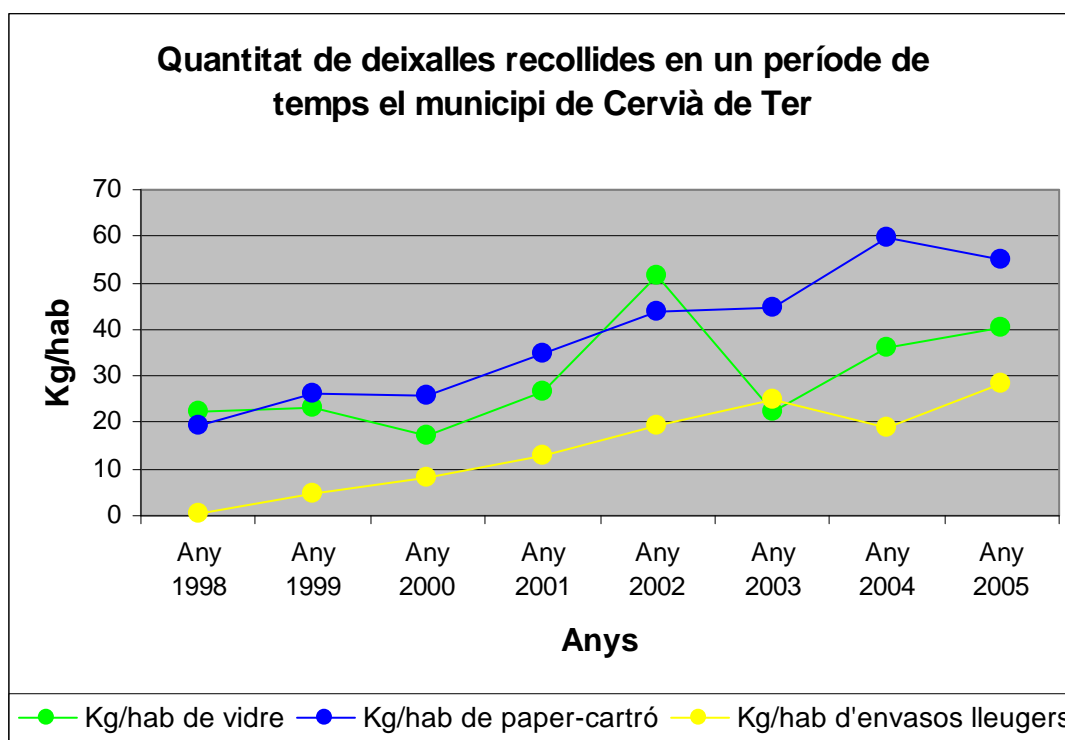
vidre superant per molt els altres municipis; i el de Quart per la del paper-cartró.

- **Evolució de la recollida dels residus a Cervià de Ter entre els anys 1998 - 2005**

La finalitat d'aquesta segona taula és centrar-se més en el poble on visc (Cervià de Ter), per saber el nombre de residus de cada tipus que llença al contenidor respectiu un habitant del meu poble, al llarg d'un període de temps.

Anys	Habitants	Kg de vidre	Kg de paper	Kg d'envasos	Kg/hab vidre	Kg/hab paper	Kg/hab envasos
1998	657	14.810	12.760	200	22,54	19,42	0,30
1999	662	15.450	17.290	3.220	23,34	26,12	4,86
2000	702	12.140	17.950	5.600	17,29	25,57	7,98
2001	730	19.490	25.510	9.410	26,70	34,95	12,89
2002	753	<b>38.890</b>	33.040	14.460	<b>51,65</b>	43,88	19,20
2003	765	17.030	34.260	18.940	22,26	44,78	24,76
2004	788	28.370	<b>47.030</b>	15.040	36,00	<b>59,68</b>	19,09
2005	830	33.420	45.570	<b>23.680</b>	40,27	54,90	<b>28,53</b>

Amb la gràfica de línees realitzada es pot veure l'evolució de la recollida selectiva al municipi de Cervià de Ter entre els anys 1998 fins el 2005.



Mitjançant la gràfica podem observar un clar creixement de quilograms/habitants de tots els tipus de residus al llarg dels anys. Tant el paper-cartró com el d'envasos lleugers realitzen un creixement més homogeni que el vidre ja que el d'aquest és irregular. Cal destacar l'any 2002 en que Cervià de Ter va guanyar el premi de recollida

selectiva i reducció de residus al millor percentatge de recollida de vidre per habitant al municipi de menys de 10.000 habitants atorgat pel Departament de Medi Ambient i les diferents entitats que componen el jurat (veure annex 1, pàg. 58).

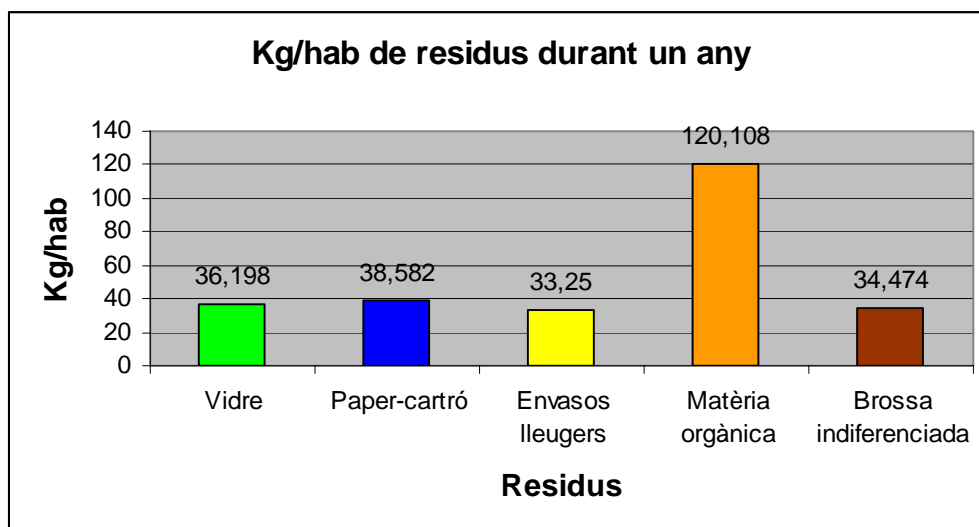
- **Deixalles generades en una família de 3 persones**

Degut a que només hi ha dades de recollida del vidre, envasos lleugers i paper – cartró he volgut fer l'estudi de les deixalles generades en una família de 3 persones durant dos mesos (Abril i Maig) (veure annex 2, pàg. 59), així he pogut realitzar un càlcul molt exacte i afegir les quantitats de matèria orgànica i de brossa indiferenciada.

Les dades obtingudes les trobem a la taula. Per poder-ho comparar amb la resta de dades he fet el càlcul de Kg/hab en un període d'un any.

-	Kg de vidre	Kg de paper	Kg d'envasos	Kg de matèria orgànica	Kg de brossa indiferenciada
<b>Abril</b>	8'65	10'38	8'90	27'23	8'71
<b>Maig</b>	9'45	8'91	7'72	32'82	8'52
<b>Abril + Maig</b>	18'10	19'29	16'63	60'05	17'24
<b>Un any</b>	108'59	115'75	99'75	360'32	103'42
<b>Kg/hab en un any (1hab)</b>	36'20	38'58	33'25	120'11	34'47

La gràfica de columnes següent mostra els quilograms/habitant generats en un any utilitzant les dades obtingudes de l'última fila de la taula superior.



Mirant la gràfica podem observar que el que genera més un habitant és matèria orgànica amb molta diferència respecte els altres residus, tot i que cal tenir en compte el pes, tant per la matèria orgànica com per els altres residus, perquè en el cas del

plàstic és el que té menys kg/hab però el volum pot ser molt elevat (ja que una bossa plena de plàstics pesa aproximadament com una ampolla de vidre). Una de les coses que m'ha sorprès és els pocs kg/hab de brossa indiferenciada ja que pensava que serien bastants més.

És important saber que la matèria orgànica en el meu cas va destinada tota a un contenidor de compostatge casolà (compostador), però moltes famílies de Cervià de Ter i municipis veïns no disposen d'aquest accessori, per tant s'haurien de sumar a la columna de brossa indiferenciada; la qual cosa suposa molts més quilograms i molt més volum a l'abocador.

Comparant amb les altres taules s'observa que els resultats obtinguts pel que fa a Kg/hab en el període d'un any són bastant similars; gràcies a l'exactitud en la que he anat pesant les deixalles al llarg dels dos mesos. La possible causa de la petita diferència pot romandre en els mesos calculats, ja que, jo tan sols he calculat dos mesos i segurament el mesos de desembre i gener, degut a les festes nadalenques és generen molts més residus (ampolles de cava, papers de regal,...). També un possible motiu de la disconformitat de les dades de les dues taules pel que fa al paper; pot ser degut a que no he pesat els diaris i revistes perquè no els hi llencem. A més cal tenir en compte que els petits comerços també aboquen els seus residus (embalatges, ampolles,...) als contenidors, fet que suposa un gran augment de quilograms.

## 4.2 Seguiment del vidre, envasos i paper

Després de realitzar l'estudi de les quantitats de deixalles que es generen cal saber què passa des de que llencem una ampolla de vidre, un paper o un envàs fins que es recupera.

### 4.2.1 Recollida

A Cervià de Ter la recollida selectiva es realitza amb els típics contenidors iglú de 2,5m<sup>3</sup> o, de forma cúbica metàl·lics de 3m<sup>3</sup>. Els primers contenidors que es van col·locar eren en forma d'iglú però aquests s'estan substituint per contenidors metàl·lics, ja que són més resistents.



Els residus dels contenidors es passen a recollir: (segons el Consell Comarcal)

Contenidor de vidre: Un cop al mes.

Contenidor de paper- cartró: Un cop per setmana.

Contenidor d'envasos lleugers: Un cop per setmana.

(En alguns municipis amb més població, aquestes freqüències de recollida són superiors).

A la pràctica però hi ha contenidors que no es buiden tant sovint i comporten problemes (pàgina següent).

Cal comentar que la feina dels treballadors que realitzen la recollida mitjançant un camió és recollir els residus de dins els contenidors, i no els de fora com molts cops han de fer.

- **Problemes dels contenidors**

Els contenidors comporten uns certs problemes. Com em va comentar Esther Ferreró i Bosch (Agent de Desenvolupament Local de l'Ajuntament de Sarrià de Ter) "on hi ha contenidors hi ha merder". Els problemes vistos són:

1. Les deixalles moltes vegades es deixen a fora sense que el contenidor estigui ple, per mandra d'aixafar una capsa que no entra pel forat del contenidor o per una bossa plena d'envasos que el seu volum tampoc permet la seva entrada dins d'aquest (com es mostra a la foto de la part dreta). En aquest cas en particular cal dir que al cap



2006/08/13  
Contenidors situats el C/ del Torrent el costat de l'escola. On es mostra la manera incorrecte de llençar les deixalles al contenidor.

d'un moment que jo realitzés la foto va arribar un treballador de l'Ajuntament que es va dedicar a recollir-ho tot i posar-ho dins els contenidors corresponents.



2006/08/13  
Contenidors de la recollida selectiva amb residus (llencols) al voltant.

2. Es deixen deixalles (andròmines, residus voluminosos, trastos vells,...) al costat dels contenidors de la recollida selectiva com es veu a l'esquerra.

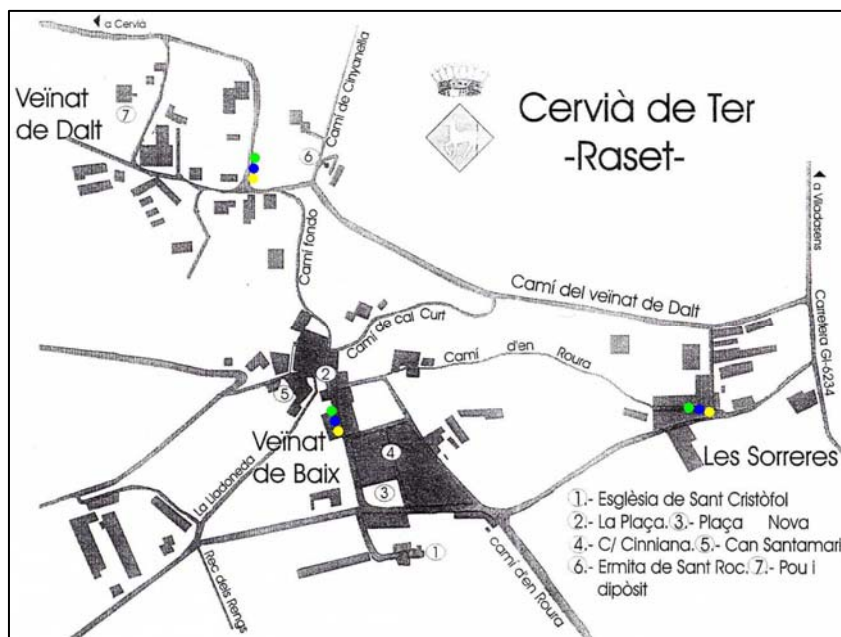
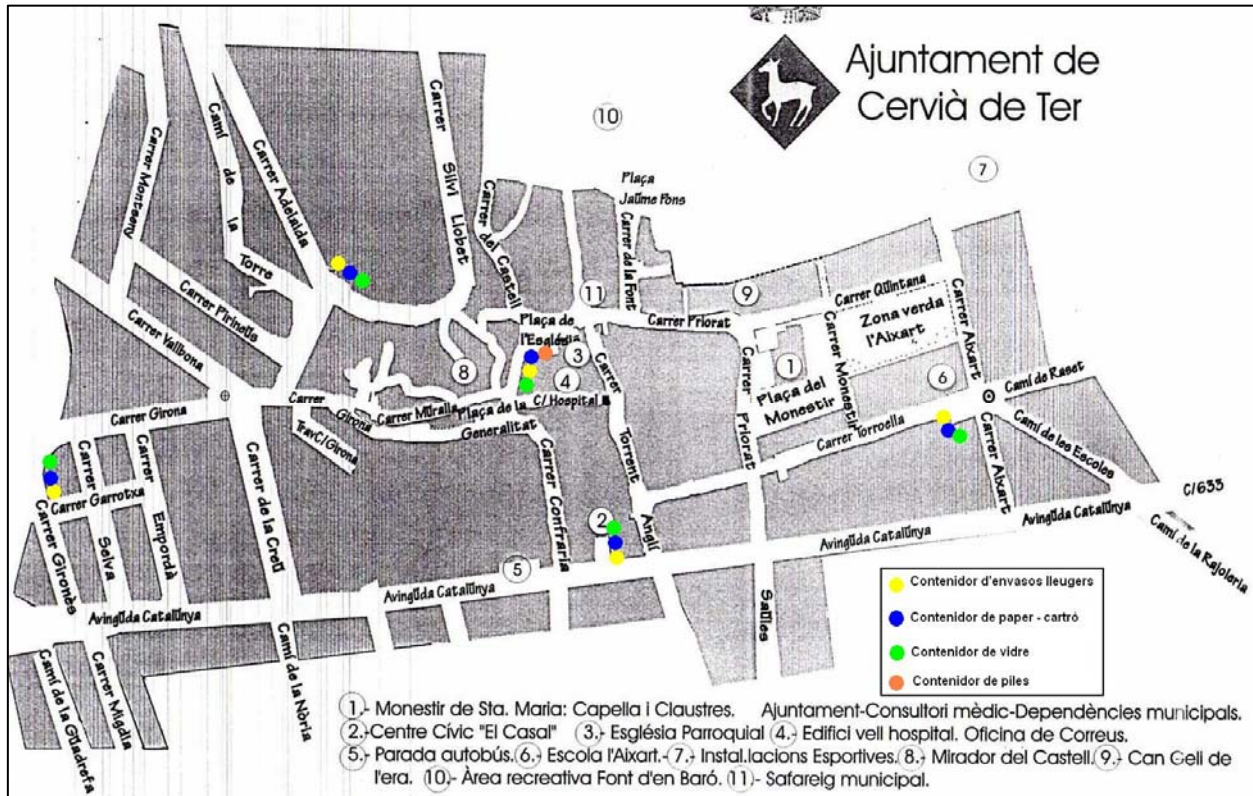
Aquests problemes provoquen molta pèrdua de temps als treballadors que realitzen la recollida selectiva. També comporta que ningú vulgui tenir els contenidors de la recollida selectiva al costat de casa, a més del mal efecte que això comporta al municipi. Això no passaria si els contenidors es mantinguessin sempre en l'estat de la foto de la dreta.



2006/08/13  
Contenidors al costat d'una zona verda sense residus al voltant.



Per mostrar la disposició dels contenidors al poble els he dibuixat en el mapa del municipi, i així es pot valorar si la seva ubicació és la correcta.

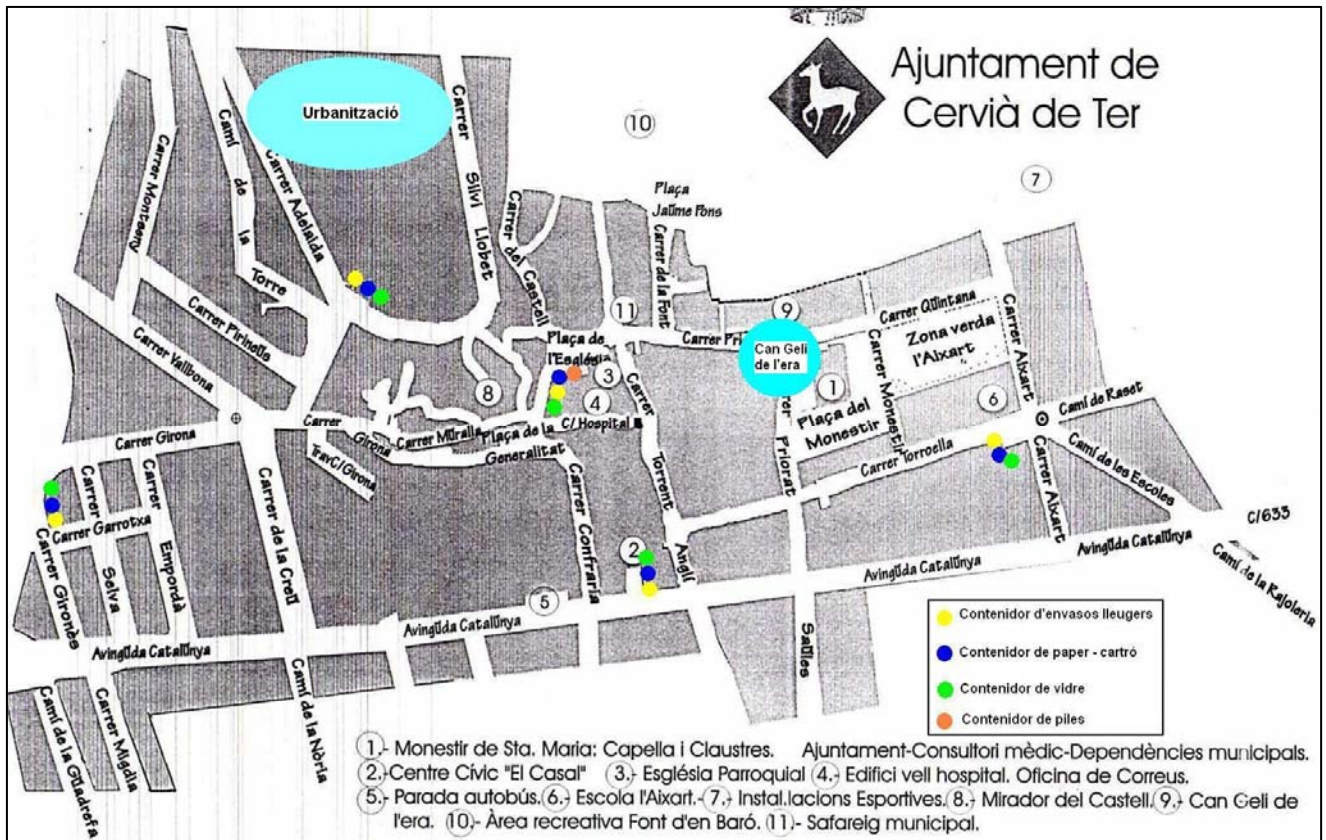


Actualment a Cervià de Ter hi ha 24 contenidors (6 de vidre, 8 de paper i 6 d'envasos lleugers) que són propietat de Recuperacions Marcel Navarro i Fills S.L. L'Ajuntament els ha col·locat de manera que fos accessible tant pels habitants com pels camions que realitzen la recollida.

Consultant amb la gent, pràcticament a ningú no li agrada tenir els contenidors al costat de casa, però molta gent es queixa de la llunyania d'aquests.

- **Proposta**

Després de l'estudi realitzat de la situació dels contenidors, he realitzat la meua proposta.



La meua idea seria col·locar a la zona de Can Geli de l'era (nº9 al mapa) 3 contenidors més ja que aquest terreny pertany a l'Ajuntament i és de fàcil accés pel camió de recollida. I també vist el creixement que està assolint Cervià, per la zona de la urbanització, fer una previsió per a la col·locació de contenidors en aquesta zona. Crec que la resta de contenidors estan ben ubicats. Per tant, la meua proposta seria més d'ampliar el nombre de contenidors que no pas de recol·locació.

Pel que fa al veïnat de Raset tot i que hi ha molts pocs contenidors, crec que pels habitants que hi ha són suficients i la seva situació és l'adient.



## 4.2.2 Separació

Un cop realitzada la recollida el següent pas és la separació; pas que no seria tant costós si la gent llencés el residu al lloc que li correspon.

- **Recuperacions Marcel Navarro i Fills S.L.**

Recuperacions Marcel Navarro i Fills S.L. és una empresa privada que existeix des de l'any 1965 situada a les afores del municipi de Llagostera, on hi treballen 100 treballadors i disposen de 33 camions.

La seva funció bàsica és classificar i preparar (normalment en bales) els materials recuperables per portar-los a reciclar. A Recuperacions Marcel Navarro i Fills hi arriben tot tipus de deixalles, entre 6.000 – 7.000 tones de residus al mes de tota la província de Girona, de tot el que hi arriba, posteriorment al triatge, entre un 70 – 80 % s'envia a altres empreses (fàbriques) que s'encarreguen del reciclatge específic de cada material i la resta no recuperable es porta a l'abocador. Sorpren la llunyania de les diferents destinacions dels materials per a la realització del seu reciclatge, com, Madrid, Alacant, la Xina, ...



Arribada contenidor de vidre (molts plàstics barrejats).

Marcel Navarro (Propietari de Recuperacions Marcel Navarro i Fills, S.L.) va destacar que dins els contenidors s'hi troba de tot, i això és el que fa que el cost del triatge sigui molt més elevat. Per exemple en el cas del vidre, el triatge és complicat. Els camions que han realitzat la recollida buiden els residus en un “descampat” i un treballador es dedica a separar tots els materials que no són vidre, a mà.



Gran quantitat de bales de brics.

El paper – cartró quan arriba dels contenidors de recollida mitjançant els camions el que es fa és separar-los per tipus i posteriorment embalar-los. Pel que fa als envasos està explicat a partir d'una altra empresa que vaig visitar (només es dedica a envasos) que segueix el mateix procés que Recuperacions Marcel Navarro i Fills. Si tothom respectés el que s'ha de llençar a cada

contenedor el triatge seria un pas pràcticament prescindible i molt més barat i en conseqüència valdria molt més la pena. Igualment que llençar el residu dins el contenidor i no deixar-lo a fora, una cosa tant senzilla que fa perdre molt de temps als operaris que realitzen la recollida.

Cal remarcar que Recuperacions Marcel Navarro i Fills es una empresa privada que no rep cap mena d'ajuda de ningú ni subvencions. En aquest aspecte no se senten recolzats per part de ningú.

Com a anècdota, cal dir que vaig trobar una notícia relacionada amb l'empresa. (veure annex 3, pàg. 61).

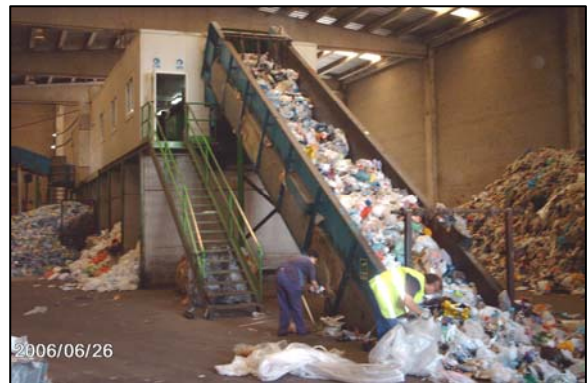
- **TIRGI (Tècniques i Recuperacions del Gironès S.L.)**

TIRGI és una empresa privada que existeix des de l'any 1999 situada al polígon industrial de Celrà, on hi treballen 80 persones.

La seva funció bàsica és fer el triatge de tot tipus d'envasos lleugers (contenedor groc). A TIRGI hi arriben envasos lleugers del Gironès, l'Alt i el Baix Empordà, el Pla de l'Estany, la Selva i Osona. De tots aquests llocs hi arriba el que s'ha llençat al contenidor groc, es posa en una cinta transportadora on hi ha diversos nois/es (discapacitats) en què cadascun s'encarrega de separar un tipus d'envàs diferent. Tot el que no ha estat triat es premsa i va a l'abocador. En el cas del les llaunes el triatge es realitza mitjançant un electroimant, que té la funció de separar les llaunes d'alumini de les de ferro.

Un cop triat l'envàs passa per uns "punxons" que el que fan és trinxar-lo per posteriorment poder embalar-los.

Un cop estan embalats cada plàstic té una destinació (Madrid, Alacant, Múrcia,...).



- Pujada dels envasos a la cinta de triatge.
- Treballadors realitzant el triatge.
- Envasos ja triats.

Elisabeth Fàbregues (Coordinadora de TIRGI) va remarcar repetidament que el que cal llençar al contenidor groc són envasos lleugers i no plàstics com molta gent es pensa. També va destacar que seria molt més senzill pel triatge que la gent llencés la bossa oberta o llençar els envasos i seguidament la bossa, per la senzilla raó que s'estalviarien el pas de rebentar la bossa.

Una prova de que la gent no llença les coses al contenidor que li correspon és la gran quantitat de paper que arriba a TIRGI, fet que provoca que s'hagin d'encarregar de la seva separació.

Cal remarcar que TIRGI igual que Recuperacions Marcel Navarro i Fills no rep cap subvenció pel fet de recuperar i fer el triatge, però sí pel fet de tenir discapacitats treballant a l'empresa. Novament em va sorprendre que no hi hagués alguna ajuda per part del Departament de Medi Ambient, de la Generalitat,...

### 4.2.3 Reciclatge del paper – cartró

Recuperacions Marcel Navarro i Fills S.L. em va proporcionar el nom d'una fàbrica la qual es dedicués a l'elaboració del paper reciclat. La fàbrica paperera La Confianza S.A. es dedica a la fabricació d'aquest material; està situada a les afores del municipi de Besalú i hi treballen 45 persones.

#### 1. La utilització del paper després del reciclat

Primerament cal distingir que tot paper que recollim és paper recuperat, per tant, significa una gran quantitat de classes de paper. Cada paper recuperat té un preu segons la seva qualitat, el paper domèstic té molt poca qualitat. La primera gran font de recollida de paper recuperat és la pròpia empresa paperera que utilitza el paper sobrant de les bobines de paper per a la posterior fabricació de paper reciclat. A La Confianza de l'empresa de Recuperació Marcel Navarro i Fills els arriben tan sols caixes de cartró i arxius d'oficina, perquè tenen una qualitat elevada.



Bales d'arxius d'oficina (paper de qualitat)



- Paper de qualitat
- Paper suport per recobrir amb polietilè, destinat a embalatge
  - Paper absorbent per fabricació de laminats resínics
  - Paper crepat resistent a la humitat per a eixugamans
  - Paper per estovalles
  - Paper per embalatge
  - Paper per aïllants de construcció

## 2. Procés de reciclatge del paper a partir de la visita a la fàbrica paperera La Confianza S.A (Besalú)

La facilitat que tenen les fibres per reaccionar amb l'aigua permet aconseguir al paper ser recuperat. Quan un full de paper entra en contacte amb l'aigua allibera els enllaços entre fibres per donar nous enllaços cel·lulosa aigua. Les fibres se separen i el full es desfà.

El seu procés és el següent: s'introdueixen les bales de paper a l'interior d'una màquina que el que fa és individualitzar les fibres, desfibrar, posant en contacte el paper recuperat i l'aigua, alhora que s'aplica energia. Un cop fet això es fa una separació per densitat que consisteix en fer baixar la pasta per un tub i tornar-la a pujar per un altre obligant els objectes més pesants (amb més densitat) (grapes, clips,...) a quedar dipositats a l'inferior. La pasta s'espesseix i es fa passar per un lloc anomenat dispersor que separa els trossos de tinta o cola amb la finalitat de que no pugin ser vistos per l'ull humà, així s'estalvia el procés de blanquejar. Es realitza la separació per tamany que permet separar del paper els plàstics. Consisteix en fer passar la pasta per uns sedassos que tenen un pas de 8 mil·límetres, 2 mil·límetres i 0'15 mil·límetres successivament que impedeixen el pas del plàstic així s'aconsegueix una pasta neta que podrà ser utilitzada per a al posterior fabricació del paper (veure annex 4, pàg. 62).



Introducció de les bales de paper a la màquina defibriladora

Cal tenir en compte que: una bala de paper (obtinguda de l'empresa Recuperacions Marcel Navarro i Fills S.L.) només conté un 3% de residus (plàstics, fustes, alumini,...) per tant es mostra la gran capacitat de separació de les empreses de triatge.

### 3. Avantatges en el reciclatge del paper

- Baixar el contingut de deixalles als abocadors.
- Evitar la tala de boscos.
- Estalviar energia. El paper recuperat té un 50% menys de necessitat energètica que no pas un paper provinent d'un arbre.

### 4. Inconvenients en el reciclatge del paper

- A la gent no li interessa comprar paper reciclat, prefereix comprar-ne de nou. No es veu la diferència de preu.

- **Nota:**

A Papelera La Confianza S.A. han triat volgutament un tractament del paper recuperat per dispersió de contaminants. Ni destinten, ni blanquegen la pasta. Això els permet tenir uns cabals d'aigua controlats i petits, alhora que no comuniquen olors al paper, circumstància important en el món de l'alimentació.

## 4.2.4 Reciclatge dels envasos lleugers

### 1. Tipus d'envasos i la seva utilització després del reciclat

A partir de la informació obtinguda a l'empresa de triatge d'envasos lleugers TIRGI de Celrà he elaborat la següent taula, que explica els diferents tipus d'envasos i la seva posterior utilització després del reciclatge.

<b>Material</b>	Tereftalat de polietilè	Polietilè d'alta densitat	Policlorur de vinil
<b>Abreviatura</b>	PET	PE-HD	PVC
<b>Numeració</b>	1	2	3
<b>Característiques físiques</b>	Sol ser transparent. Té suficient brillant. No té rosca interior al coll.	Pot ser blanc o acolorit. És opac i translúcid. Té rosca interior al coll. Té una rebava a la base.	Sol ser blavós. Té rosca interior al coll. Quan s'aixafa apareixen plecs blancs.
<b>Primer ús</b>	Ampolles de begudes gasoses. Ampolles d'aigua. Ampolles d'oli i vinagre. Ampolles de drogueria.	Ampolles i garrafes de drogueria. Ampolles i garrafes d'aigua. Ampolles de llet. Caixes per ampolles.	Ampolles d'aigua i d'oli. Ampolles de lleixiu i amoníac. Blisters.
<b>Aplicacions després del reciclat</b>	Catifes, moquetes, fibres, jerseis,...	Ampolles de detergent, tubs, sacs industrials,...	Tubs, soles per sabates i perfils, fibres,...

<b>Material</b>	Polietilè de baixa densitat	Polipropilè	Poliestirè
<b>Abreviatura</b>	PE-BD	PP	PS
<b>Numeració</b>	4	5	6
<b>Característiques físiques</b>	Pot ser transparent. Pot ser de colors. Sol ser flexible.	Té rosca interior al coll i una línia a la base. Són brillants, durs i cruixen quan es xafen.	Apareix en diferents colors.
<b>Primer ús</b>	Embolcall de plàstic. Bosses i sacs.	Taps. Sacs de ràfia. Articles de tocador. Cosmètics. Alguns aliments (terrines).	Vasos de iogurt. Terrines.
<b>Aplicacions després del reciclat</b>	Bosses de deixalles,...	Caixes, peces d'automòbil,...	Proteccions, embalatges interns,...

Degut a que l'empresa de reciclatge d'envasos lleugers, Suminco S.L., de Montcada i Reixac després d'insistir molt, no va voler rebre la meua visita he realitzat una recerca bibliogràfica per buscar, tant el procés de reciclatge com els avantatges i inconvenients d'aquest. Tot i no permetrem la visita a l'empresa, jo vaig anar-hi per observar les instal·lacions exteriors.



Entrada a l'empresa de reciclatge d'envasos lleugers. SUMINCO S.L. (Montcada i Reixac)

## 2. Procés de reciclatge dels envasos lleugers

Un cop es tenen tots els residus plàstics el primer que es fa és la trituració o esclafat dels residus. Això augmenta la seva densitat aparent, el que és positiu tant per reduir l'espai d'emmagatzematge com pel transport. Quan la densitat del material de partida és alta, el granulat ja està preparat per la fabricació de nous envasos.

Bona part dels residus industrials s'obtenen nets. Per tant, no és precís el rentat, però en altres casos arriben barrejats amb alumini i papers, pel que són convenients processos especials de separació. Els residus plàstics de les escombraries o de l'agricultura, necessiten ésser rentats, perquè un cop triturats, s'introdueixen a dins de "botes" plenes d'aigua i mitjançant agitadors mecànics va saltant la brutícia.

En la majoria dels casos el triturat no és suficient i és precís augmentar encara més la seva densitat amb la compactació, que pot fer-se per diversos mètodes. En el cas dels films, un cop esclafats en trossos aproximadament de 1 cm<sup>2</sup> s'escalen i s'aglomera el material en grumolls. En altres casos el plàstic triturat es fon i s'extrusiona en forma de macarró que es talla formant la granza.

Un cop en forma de grumolls, el material ja està apunt per a la transformació en productes comercials, bé sigui barrejant-los amb materials verges o utilitzant grumolls reciclats al 100%. La majoria d'indústries de reciclatge treballen amb plàstic industrial net i només en algunes també amb film agrícola i residus urbans.

## 3. Avantatges en el reciclatge dels envasos lleugers

- Existeix molta abundància de matèria primera d'aquest material; cosa que suposa que la seva obtenció sigui relativament barata.

## 4. Inconvenients en el reciclatge dels envasos lleugers

- Encara que el petroli es pagui car, el preu d'un envàs reciclat és molt més elevat que el d'un de nou. La causa rau en que el procés de reciclatge és molt més car que el procés d'elaboració d'un envàs nou.

Possiblement quan el preu del petroli pugi molt més, el preu de la matèria primera serà més elevat i això afavorirà els envasos reciclats.

### 4.2.5 Reciclatge del vidre



2006/08/19  
Exteriors de l'empresa de reciclatge de vidre Santos Jorge S.A. (Mollet del Vallès)

Igual que amb l'empresa de reciclatge dels envasos lleugers; l'empresa de reciclatge de vidre, Santos Jorge S.A., de Mollet del Vallès no em va voler concedir cap visita a la seva empresa, tot i així he pogut trobar bibliografia i n'he extret el procés i la utilització.

Tot i el rebuig rebut per part d'aquesta empresa també vaig visitar les seves instal·lacions exteriors.

#### 1. La utilització del vidre després del reciclat.

La major part del vidre recuperat del flux de residus s'utilitza per fer més envasos de vidre (90%). La resta s'utilitza per a *glasphalt* (asfalt amb vidre) que és una barreja de grava i vidre.

N'hi ha un exemple al municipi de Viladasens.



2006/10/06

Asfalt de la carretera Viladasens - Felines (glasphalt)

#### 2. Procés de reciclatge del vidre

La regla bàsica més important per recuperar i vendre els envasos de vidre consisteix en netejar i seleccionar per colors amb el propòsit d'aconseguir un producte reciclable d'alta qualitat.

A la pràctica els envasos seleccionats per colors s'envien, enters, trencats, triturats, fins als usuaris finals. El rentat es realitza a la fàbrica mitjançant un equip especialitzat que separa els materials residuals, el plàstic i les etiquetes de paper que no han estat separades a la planta de triatge.



Després els vidres trencats es barregen amb les matèries primeres utilitzades per a l'elaboració del vidre. A continuació, es fon el lot en un forn a temperatures entre 1.425 i 1.525 °C, segons el percentatge de vidres trencats presents al lot. La mescla es pot fondre a una temperatura menor si s'utilitzen més vidres trencats. El vidre fos cau sobre una màquina d'emmotllar on s'acobla o emmotlla fins a aconseguir la forma final. Els nous envasos ja formats es refreden lentament en un túnel de recuita. S'inspeccionen per detectar possibles defectes, s'embalen i es transporten fins a la companyia embotelladora.

### 3. Avantatges del reciclatge del vidre

- El vidre s'elabora amb uns materials verges que són relativament abundants i barats. Reciclar vidre no salva arbres, per exemple, i per tant, no es una qüestió emotiva. Tot i això, la conservació del nostre subministre d'energia (mitjançant l'ús de vidres trencats) és igual de fàcil d'entendre i acceptar. Reduir el flux de residus es també un guany important. Encara que el vidre suposi aproximadament un 2% de flux de residu, la seva recuperació pot ser un impacte molt important sobre la reducció del pes dels residus (entre el 7 i 8 %), ja que el vidre és un dels materials més pesats que es poden trobar entre els residus sòlids urbans.
- Provoca un impacte ambiental durant un període llarg de temps. La seva vida mitjana (període de semidesintegració) és molt elevat (tarda molt a "descomposar-se").

### 4. Inconvenients en el reciclatge del vidre

- Molts metalls, pedres, ceràmiques i altres elements estranys no es fonen al forn juntament amb els materials que formen el vidre, creen bonys o bombolles a les ampolles. Això no només provoca problemes estètics sinó que també debilita la paret de l'ampolla.
- Actualment no existeixen sistemes mecànics per a la tria de colors. I s'ha de fer manualment.

## 4.3 Fracció orgànica

La fracció orgànica són les restes de menjar i de plantes: restes de fruita, de verdura, de carn i peix, de plantes, els ossos, el marro del cafè i les infusions, paper de cuina, etc.

El Gironès és una comarca en la qual la recollida selectiva de la fracció orgànica és d'implantació relativament recent. Al gener del 2005 tots els municipis de més de 5.000 habitants del Gironès (Girona, Salt, Llagostera i Cassà de la Selva) van iniciar aquesta recollida.

Respecte la resta de la comarca, s'ha començat la recollida en contenidor a Sarrià de Ter, Sant Gregori, Fornells de la Selva, Vilablareix, Aiguaviva i Bescanó.

El Consell ha iniciat una important campanya de desplegament del compostatge casolà als municipis de menys de 1.000 habitants. De moment el servei arriba a Cervià de Ter, Sant Jordi Desvalls, Sant Martí de Llémna i Viladasens. La bona acceptació preliminar fa preveure l'expansió progressiva del sistema a la resta de la comarca.

### 4.3.1 Fracció orgànica amb contenidors



Contenidor de 240 l per a la recollida de fracció orgànica.

El sistema per a la recollida de la fracció orgànica a la comarca del Gironès (en els municipis de més de 1.000 habitants) és el que utilitza un contenidor de color beix amb la tapa de color marró de 240 l de capacitat, on s'han de llençar bosses preferentment compostables, com les de paper o les de plàstic biodegradables. Tot i això, si no se'n disposa, es poden usar perfectament les bosses de plàstic convencional. La fracció orgànica mai s'ha d'abocar a doll dins el contenidor.

Un cop fet això es recull i es porta a la planta de compostatge de Santa Coloma de Farners on l'acció dels microorganismes sobre els residus permeten obtenir compost, un adob excel·lent útil per a l'agricultura, la jardineria i l'obra pública.

Per cada 100 Kg de matèria orgànica recollida, es poden realitzar 30 Kg de compost.

Actualment s'està construint una nova planta de compostatge a Llagostera situada al costat de l'abocador de Solius que de moment servirà perquè la planta de compostatge de Santa Coloma de Farners pugui tancar per millorar les seves instal·lacions. Albert Pla també em va explicar el seu funcionament (veure annex 5, pàg. 62).



Futura planta de compostatge (Solius)

#### 4.3.2 Fracció orgànica mitjançant el compostador casolà

Pel que fa a pobles més petits (menys de 1.000 habitants) com Cervià de Ter realitzen la recollida de la fracció orgànica mitjançant uns contenidors de compostatge casolà (compostadors).

Aquest compostador ha estat fabricat per l'empresa austríaca WFW Komposter que ha rebut diverses distincions mediambientals. Les seves característiques més importants són: el seu disseny que permet buidar-lo des de qualsevol costat, no es decolora pels raigs de sol, és de plàstic reciclat i reciclable i es fabrica en diferents mides.

##### • Tipus de compostadors i com aconseguir-los

En el cas de Cervià de Ter cada família que estigui interessada en aconseguir un compostador ho pot fer apuntant-se a l'Ajuntament especificant quin model de compostador volen:

- Petit (420 litres): Per a horts o jardins de fins a 100 m<sup>2</sup>.
- Mitjà (1050 litres): Per a hortes o jardins fins a 300 m<sup>2</sup>.
- Gran (2000 litres): Per a superfícies superiors a 300 m<sup>2</sup>.

Per a l'obtenció d'un compostador cal pagar una fiança:

- De 30 € per al *petit*. El seu PVP és de 109'04 €
- De 60 € per al *mitjà*. El seu PVP és de 189'08 €
- De 90 € per al *gran*. El seu PVP és de 320'16 €



Container de compostatge casolà (petit, de 420 litres)

- En cas que la persona inscrita desitgi canviar el compostador, tant per ampliar-lo com per reduir-lo, l'Ajuntament s'encarrega de fer-ho.

- En cas que la persona inscrita desitgi retornar el compostador, ho pot fer i se li retornarà la fiança.

Un cop aconseguit el compostador l'interessat rep el carnet de compostaire (veure annex 6, pàg. 63). El compostaire al cap de 2 anys des del pagament de la fiança i d'haver realitzat regularment el compostatge rebrà un incentiu, el compostador passarà a ser de la seva propietat i l'Ajuntament rebaixarà el rebut del servei de recollida de deixalles a les persones que realitzin compostatge casolà.

- **Procés de fabricació de l'adob mitjançant el compostatge casolà**

1. Un cop es disposa del compostador, el que cal fer és instal·lar-lo directament a terra d'una superfície que permeti el drenatge normal dels líquids que desprenen, sobretot la matèria verda (que està composta d'un 80% d'aigua). Preferiblement a l'ombra; perquè no rebi gaire insolació, per no haver-lo de regar mai.

2. El procés de compostatge es basa en l'activitat dels microorganismes. Aquests essers microscòpics són les responsables de la descomposició de la matèria orgànica. Els principals requisits que necessiten per realitzar un bon compost són:

- La *barreja de diversos tipus de materials o residus orgànics* per equilibrar les proporcions de molècules per descompondre i la humitat.

- *Aire* per fermentar el material (si el material és massa dens no es produeix la fermentació sinó que es podreix i provoca males olors).

- La *humitat* és molt important; si falta aigua el procés s'alenteix i la descomposició no és completa. Però tampoc és bo que n'hi hagi massa ja que provoca que el compost es podreixi.

3. El procés de compostatge té dues fases ben diferenciades:

- La fermentació o descomposició: Es reconeix perquè la pila puja molt de temperatura i quan la remenem desprèn escalfor i vapor d'aigua. Durant aquesta fase la descomposició és molt ràpida.



Compost en fase de fermentació

- La maduració: La fase de maduració és la que dura més temps, i depèn sobretot de la temperatura ambiental. Presenta insectes diversos i altres macroinvertebrats que actuen com a descomponedors de la pila. Com a regla general podem dir que el compost pot estar fet en tres mesos a l'estiu o bé cinc mesos a l'hivern si s'han aplicat bé les regles descrites.



Compost madur

4. Per saber si el compost està madur, se n'ha d'agafar un grapat amb les mans i sentir olor de bosc.

Cal tenir en compte que quan s'adquireix un compostador es comença el compostatge amb l'ajut d'un educador ambiental que realitza visites cada mig any.

- **Avantatges del compost natural**

Hi ha tres aspectes del compost que el converteixen en un producte molt valuós.

1. Millora del sòl: El compost madur té una estructura grumollosa que té la propietat de facilitar la retenció de l'aigua i d'ajudar a la ventilació del sòl. El compost torna més lleugers els sòls i més absorbents els sòls sorrencs, i millora la fertilitat del sòl.
2. Adob natural: Les anàlisis de laboratori revelen que un compost elaborat a partir de matèria orgànica resulta molt més adequat per a usos agrícoles i similars. Ja que els adobs orgànics (fems, residus de collites) han estat font de nutrients històrica de l'agricultura.
3. Protecció contra plagues: Per lluitar contra les plagues moltes vegades es fan servir desmesuradament insecticides, fet que pot provocar una contaminació difusa del sòl i de l'aigua subterrània.  
El compostatge higienitza i elimina microorganismes patògens que poden estar presents en els residus orgànics.

- **Inconvenients del compostatge casolà**

- No tothom disposa d'un lloc per a col·locar el compostador, perquè no té jardí.
- Realitzar el compostatge suposa un cert esforç i dedicació.

## 4.4 Brossa indiferenciada

Després del Residus Sòlids Urbans (RSU) que són recuperables, cal parlar dels no recuperables, dels que no es poden reciclar. En aquest apartat també hi entren els residus que no han estat triats a les plantes de triatge (Recuperacions Marcel Navarro i Fills S.L. i TIRGI) que suposen entre un 20 – 30% dels residus que hi arriben.

### 4.4.1 Recollida

El servei de recollida de la brossa indiferenciada, o fracció resta, es gestiona directament per part de cada ajuntament a excepció dels municipis d'Aiguaviva, Bescanó, Sant Gregori, Sant Martí Vell i Cervià de Ter que ho fan a través del Consell Comarcal.

Pel que fa als municipis que gestionen directament el seu servei es diferencia el cas de Girona pel fet que el servei es realitza mitjançant l'empresa Municipal de Serveis MUSERSA que és un 80% de capital privat (Fomento de Construcciones y Contratas; FCC) i un 20% de l'Ajuntament de Girona. En la resta de municipis el servei és operat per empreses privades concessionàries. Per a fer la recollida s'utilitzen els contenidors verd fosc de 1.000 l de capacitat situats a diferents punts dels municipis.



Contenedor de brossa indiferenciada (verd)

A Cervià de Ter no es disposa dels contenidors de residus no recuperables per tant la recollida de la resta es realitza porta a porta mitjançant un tractor tres dies a la setmana (dimarts, dijous i diumenge) a partir de les vuit del vespre. Es porten les deixalles a un contenidor



Contenedor de caixa oberta

de caixa oberta de 15m<sup>3</sup> ubicat a les afores del

municipi, que un cop per setmana és traslladat a l'abocador de Solius per l'empresa Recuperacions Marcel Navarro i Fills S.L. que és contractada pel Consell Comarcal.



Sistema de recollida porta a porta



L'Ajuntament de Cervià de Ter ha de pagar un impost per cada tona de rebuig la qual cosa suposa que el servei porta a porta es paga a 26 € per família, quota que es paga trimestralment juntament amb la factura de l'aigua. En el cas que es disposi d'un compostador des de fa 2 anys la quantitat que ha de pagar es inferior (un 20%). Cosa que motiva a disposar d'un compostador. La quantitat també varia en el cas de:

- Jubilats sols.....	16 €	
- Bars, comerços, bancs, tallers,.....	40 €	(trimestrals)
- Indústries grans.....	90 €	

- Avantatges del porta a porta

Al recollir les escombraries manualment, si els encarregats detecten que hi ha molts envasos, paper,... o residus que no hi han d'anar posen un avís i no recullen la bossa. Això és un incentiu per a realitzar el reciclatge.

- Inconvenients del porta a porta

És la versió oposada de l'anterior, molta gent quan li posen aquest avís (o sense avís), el que fan és agafar la bossa amb el cotxe i la van a llençar a un contenidor del poble veí.

#### 4.4.2 Abocador de Solius

L'abocador de Solius existeix com a dipòsit controlat des de l'any 1991 situat a les afores de Llagostera, al veïnat de Solius, on hi treballen 9 persones.

Actualment, l'empresa disposa d'una zona tapada, una zona oberta, una depuradora de lixiviats, una planta d'ecogeneració d'energia i d'una planta de compostatge (en procés de construcció).



Abocador controlat de Solius (Llagostera)

La seva funció bàsica és dipositar tots els residus de rebuig, residus no triats de la recollida selectiva i els voluminosos. A l'abocador de Solius hi arriben residus del Gironès i del Baix Empordà (unes 90.000 tones l'any).

A l'abocador de Solius només hi hauria d'arribar rebuig (brossa indiferenciada); però la realitat actual és una altra: la major part de les

deixalles que arriben a l'abocador podrien reciclar-se. Albert Pla (Director tècnic de

l'abocador de Solius) va explicar que teòricament la vida de l'abocador havia de ser més llarga d'uns 4 anys aproximadament, perquè es preveia que amb la recollida de matèria orgànica es reduiria el volum de residus de rebuig. Però el cert és que un 45% de residus és matèria orgànica, això suposa que a l'abocador li quedin aproximadament uns 2 anys de vida útil.

El procés que se segueix sempre és el mateix. Arriben els camions amb la brossa i la descarreguen; una màquina l'escampa i una altra amb uns punxons (potes de cabra) ho compacta i trinxa les bosses. Es fan capes fins a 3 metres de gruix de residus i una de 30 centímetres de terra i així successivament fins arribar a dalt.

Pel que fa als sucus que crea la matèria orgànica, quan es crea l'abocador es fa un forat, i a sobre es posa una capa d'argila de 90 centímetres de gruix, a sobre una làmina negra de polietilè amb dues capes de geotèxtil una per sota i l'altra per sobre; tot per a la impermeabilitat dels sucus (lixiviats). Sobre de tot això es col·loca una capa de 30 centímetres de grava amb uns tubs drenats que és per on es recullen els lixiviats. Tots els lixiviats es recullen en una bassa, i després seran passats per una depuradora on s'extraurà aigua neta que es farà servir posteriorment per regar quan l'abocador ja estigui tapat. La matèria orgànica a més a més de lixiviats al podrir-se desprèn gas metà que també és captat. Circula per canonades fins anar a parar a un motor on es crema i genera energia, per a ser venuda.



Depuradora de lixiviats (situada al costat de l'abocador)

Un cop no hi caben més residus la llei obliga a posar 2 metres de terra, una capa drenant i una capa vegetal on s'hi planten arbres. Però l'abocador continua generant lixiviat durant 10 anys, per això, cal que algú ho controli durant 30 anys.

Actualment ja s'estan fent proves per saber quins arbres poden "sobreviure" a sobre l'abocador (sobre 30 m de brossa).



### 4.4.3 Incineradora de Campdorà

La incineradora de Campdorà existeix des de l'any 1984 situada al veïnat de Campdorà de Girona, on hi treballen 25 persones.

La seva funció bàsica és incinerar els residus. A la incineradora de Campdorà arriben unes 110 – 115 tones diàries (41.000 tones l'any) dels municipis de Girona, Salt i Sarrià de Ter; però d'aquestes tan sols se'n cremen 100 la resta es porta a l'abocador perquè la incineradora no pot rebre tants residus, actualment la incineradora rendeix el 100% de les seves capacitats.

La planta ha anat evolucionant: de ser originàriament una incineradora sense recuperació energètica, els anys 89 i 90 s'hi va afegir un sistema d'aprofitament de l'energia tèrmica dels fums per produir electricitat, i últimament, a fi de complir les normatives ambientals cada cop més estrictes, s'ha dotat d'una instal·lació de depuració dels gasos resultants del procés de combustió. Amb això, la planta incineradora garanteix sobradament les condicions de funcionament i els límits d'emissió de gasos a l'atmosfera que fixen les normatives autonòmiques, estatals i de la Comunitat Europea.

El procés que se segueix sempre és el mateix. La incineradora té 3 processos:

Procés dels residus: Arriben els camions amb la brossa i la descarreguen a una fossa de recepció d'uns 1.200 m<sup>3</sup> de capacitat. Per evitar males olors uns ventiladors aspiren l'aire de la fossa i l'injecten dins els forns com a aire de combustió.

Un treballador amb un pont grua dotat d'una pinça permet barrejar i col·locar les deixalles al forn.

La planta disposa de dos forns iguals on es cremen 2.000 Kg/h a una temperatura d'uns 1.000 – 1100 °C. Les escombraries realitzen 3 fases:

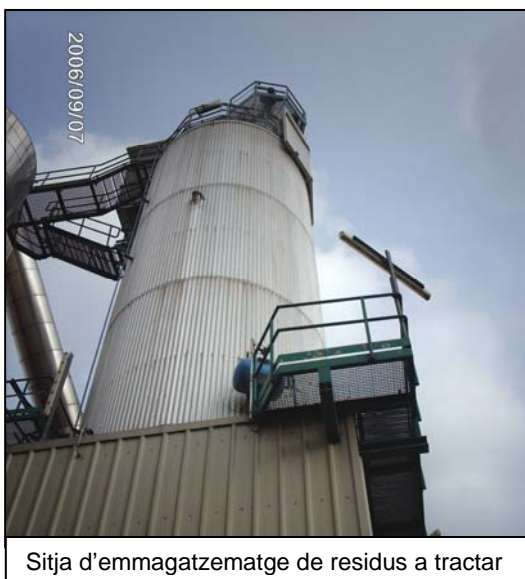
1. Fase d'assecatge: s'evapora gran part de la humitat que contenen les escombraries.
2. Fase de combustió: és un procés d'autocombustió que es realitza sense l'ajut de cap combustible auxiliar.
3. Fase d'apagament: tots els components combustibles de les escombraries ja s'han cremat i els residus que queden surten del forn.

Les restes que queden després de la fase d'apagament s'anomena escòria, aquesta conté ferralla, cendres i petits trossos de vidre i ceràmica. L'escòria es diposita damunt d'una cinta transportadora que les condueix a un crivell vibrant, que el que fa es separar la ferralla (posteriorment venuda) de l'escòria (cada dos mesos s'analitza i es pot reutilitzar en obres públiques com a material de rebliment<sup>3</sup>).



Sortida de l'escòria (ferralla, cendres,...). Es diposita a la cinta transportadora

Gasos produïts al cremar els residus: Els gasos, després de passar per la caldera, es dirigeixen al sistema de depuració que consta de: electrofiltre (existent en la instal·lació original de l'any 1984), on s'hi fa una primera retenció de partícules (cendres fines); torre de condicionament (que permet controlar la temperatura dels gasos en el posterior procés de rentat, fa baixar la temperatura de 250 a 150 °C); reactor sec (on es neutralitzen i condensen els components contaminants mitjançant l'addició de calç que permet captar àcids i de carbó actiu que permet captar dioxines, metalls pesants...) i filtre de mànegues (que permet retenir les partícules i residus resultants de les reaccions de neutralització) que disposa de 720 mànegues de 4 m de llargada. A la sortida del filtre, ja nets els elements contaminants, són impulsats per un ventilador de tir a través de la xemeneia cap a l'atmosfera. La xemeneia disposa d'uns analitzadors que cada 32 segons capten la senyal d'uns 15 contaminants diferents, és la manera de saber si es compleix normativa.



Sitja d'emmagatzematge de residus a tractar

Tots els residus fins recollits en els electrofiltres, en la base de la torre i del reactor, i en el filtre de mànegues, són enviats a una sitja d'emmagatzematge (120 m<sup>3</sup> de capacitat) des d'on es carreguen en camions per tal de ser enviats a un gestor extern autoritzat que tracta aquests residus, on cop tractats i solidificats es porten a l'abocador. Aquests residus suposen un 2'5% del total dels residus cremats.

<sup>3</sup> Rebliment: Acció de reblir.

Reblir: Omplir amb reble per tal d'aplanar-ne la superfície.

Producció energètica (vapor): Els gasos resultants de la combustió es fan circular a través d'una caldera on es produeix vapor. El vapor s'envia a un grup turbina alternador, on es transforma l'energia tèrmica en energia elèctrica. L'electricitat obtinguda (1200Kw/h) serveix pel consum propi de la incineradora i per la depuradora (900Kw/h per la incineradora i la depuradora), i la resta es ven a la xarxa (300Kw/h).

Jordi Bardají i Viaplana (Director tècnic de la incineradora) va explicar que la incineradora el que fa és aprofitar uns rebuigs per a producció elèctrica. Contamina, però una empresa de gas natural, carbó, nuclear que generen electricitat també contaminen i a més gasten matèria primera. L'únic inconvenient que va posar en la incineradora és el seu elevat preu d'inversió inicial, però que posteriorment serà recuperat.

També va donar la seva opinió sobre l'elaboració de molts plàstics que no són triats a les plantes de triatge, considera que si aquests plàstics no poden ser recuperats s'haurien de deixar d'elaborar o buscar alternatives. A més creu que els residus que generem els hauríem de pagar, així la gent s'adonaria del cost del tractament d'aquests.

Jordi Bardají va destacar que un dels gran problemes que té la recollida selectiva, és que els ajuntaments culpen als ciutadans si la recollida es fa malament; però no s'ataca a les grans empreses que generen una gran quantitat de residus.

Com també creu inexplicable que al Gironès no hi hagi cap abocador.

- **Abocador o incineradora?**

En aquest aspecte tant Albert Pla (Director tècnic de l'abocador de Solius) com Jordi Bardají (Director tècnic de la incineradora de Campdorà) van coincidir en que les dues empreses són necessàries per a la gestió del residus. Jordi Bardají va donar molts arguments a favor de l'incineradora com:

- La incineradora es pot tancar sempre que es vulgui, en canvi un abocador s'ha de controlar (lixiviats i gasos) durant un període de 30 anys.
- La incineradora redueix un 98 % els residus, per tant, porta a l'abocador un 2-3 % de residus tractats i secs, que no generen cap mena de contaminant.
- A la incineradora s'aprofita un material que es llença, en canvi a l'abocador no s'aprofita res.

Una de les coses importants que va dir Jordi Bardají va ser que a la incineradora es controla molt la contaminació, cosa que no es fa amb els abocadors, ja que si es

demostrés que contamina, seria un gran problema, per aquesta raó ningú realitza controls de contaminació a l'abocador.

Potser el millor procés seria: En primer lloc realitzar la recollida selectiva, en segon lloc que la brossa indiferenciada (rebuig) anés a la incineradora i el sobrant a l'abocador. Perquè per 1 tn de RSU incinerats a la incineradora s'obtenen:

- 200 kg d'escòries inertes valoritzables en obres públiques (20% en pes).
- 30 kg de ferralla reciclable (3% en pes).
- Entre 20 i 40 kg de residus especials (cendres fines i residus de la depuració de gasos) que han de ser tractats per un gestor autoritzat (del 2 al 4% en pes).

És a dir, de la quantitat total de deixalles que es tracten a la planta, després del procés s'obté un residu que representa tan sols entre un 8 – 10 % del volum inicial. En pes, representa un 25 % del pes inicial, i d'aquest, les fraccions ferralla (un 3%) i escòries (un 20%) són valoritzables. Resta, per tant, només d'un 2 a un 4% de residus especials que han de rebre el tractament adient abans de ser dipositats en abocador.

Però actualment la incineradora de Campdorà no pot absorbir tot el que li arriba. Per tant caldria estudiar si cal una altra incineradora.

## 4.5 Residus municipals voluminosos (RMV)

Són residus que per les seves dimensions han d'ésser objecte d'una recollida específica.

Cervià de Ter disposa d'un servei municipal de recollida d'andròmines i trastos vells. Aquest servei és gratuït per els veïns, ofert per l'Ajuntament.

Cal però diferenciar bé el que són els trastos i el que és un embalum d'objectes diversos procedents d'una rehabilitació parcial o total d'una vivenda, garatge o magatzem. Els cairats, finestres, portes, runa... no es recullen ni es recollirà; cal portar-ho a la deixalleria. Tampoc es retiren els pneumàtics i cables.

És important treure en diferents tandes el que volem llençar per tal de no col·lapsar el servei.

Aquest servei de recollida es realitza el primer dijous de cada mes (un cop al mes). El camió passa a recollir-ho el dijous molt aviat, per tant, millor treure les andròmines i trastos vells el dimecres al vespre.

L'empresa encarregada de fer la recollida d'andròmines i trastos vells és Recuperacions Marcel Navarro i Fills. Un cop allà, es separa el que és recuperable del que no. El que ja no és aprofitable es porta a l'abocador.

Aquests tipus de residus no consten en les quantitats de quilograms/habitants recollits. Per tant que seria una quantitat més a afegir als residus que generem.

A causa d'aquesta recollida sovint els primers dimecres de cada mes es pot veure gent que "volta" pel poble per recollir alguna andròmina que li interessa. Per tant és una forma de reutilitzar (4R).



- Residus municipals voluminosos (dimecres primer de mes nit)
- Neveres (Instal·lacions Recuperacions Marcel Navarro i Fills)



## 4.6 Residus municipals especials (RME)

Són residus que per la seva composició tenen un caràcter perillós i requereixen també d'una recollida específica.

- **Les piles**

Les piles són la part més problemàtica de les deixalles, només uns grams de mercuri o cadmi poden contaminar greument les nostres aigües o si són incinerades contaminar l'atmosfera.



Contenedor de piles

A la comarca del Gironès tenim al nostre abast contenidors per a dipositar tot tipus de piles. Una vegada aquests contenidors són plens, el camió de recollida selectiva de la comarca els recull i emmagatzema les piles en uns contenidors més grans. Quan aquests altres contenidors són plens es porten al centre de tractament del pont de Vilomar i Roquefort on es recupera el mercuri, altres metalls i la resta de materials

que formen les piles.

D'aquesta manera s'evita que aquests residus tan perillosos contaminin el medi ambient i malmetin la salut de les persones.

Cervià de Ter disposa d'un d'aquests contenidors a l'Ajuntament, n'hi havia un altre a l'exterior però no se'n feia un bon ús i ha calgut retirar-lo.

- **Els medicaments**

Els medicaments sobrats o caducats no són un residu qualsevol, mai no s'han de llençar al cubell de les escombraries amb la resta de les deixalles.

D'una banda els medicaments caducats han de ser recollits selectivament per a ser tractats de forma adequada. D'altra banda els medicaments sobrats no caducats poden ser reaprofitats en zones deprimides o en conflicte del planeta.

Així els medicaments que ja no són útils els hem de dur a les farmàcies associades a SIGRE.

Els envasos i les restes de medicaments són traslladats a la Planta de Classificació de SIGRE, on se separen els materials



Contenedor de medicaments (SIGRE)

dels envasos (paper, cartró, vidre, plàstic, metalls, etc.) per ser reciclats i s'eliminen les restes de medicaments de manera controlada.

Els medicaments que encara són útils són classificats i enviats allà on calen. És a dir, a zones necessitades bé per motius de catàstrofes naturals o bé per conflictes bèlics.

- **La resta de residus municipals especials**

La resta de residus municipals especials (pintures, olis, fluorescents, dissolvents, vernissos, coles, etc.) s'han de portar a la deixalleria (veure apartat 3.6) on també s'hi poden portar els medicament i les piles.



Deixalleria Comarcal (polígon de Celrà)



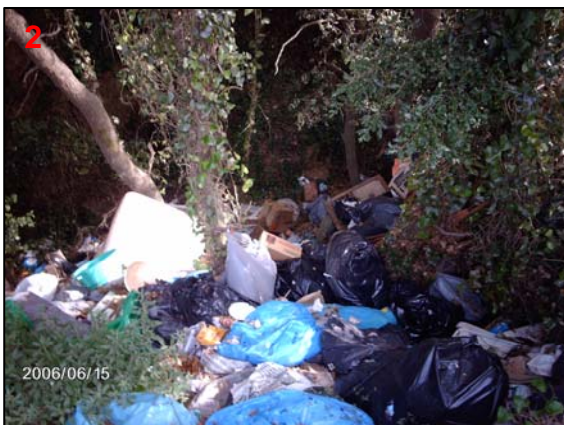
## 4.7 Abocadors incontrolats

Els abocadors incontrolats, és un tema delicat pels ajuntaments, ja que quan vaig anar a l'Ajuntament de Cervià de Ter i vaig preguntar si n'hi havia no em van voler respondre.

A causa d'això he realitzat una recerca d'abocadors incontrolats al municipi que ha obtingut resultats inesperats. Actualment n'he detectat 4:

- 1- Via Hermada: Situat a baix un marge.
- 2- Revolt d'en zuc: Situat a les afores del veïnat de Raset de dalt.
- 3- Zona esportiva (camp de "futbito"): Situat ben bé el costat del camp (relativament recent).
- 4- Bosc de Vall Bona: Situat al mig d'un reg (Molta quantitat, ja fa 4 anys).

Cal destacar que Alfons Soler (Alcalde de Viladasens), sense que jo realitzés cap pregunta relacionada amb el tema, em va explicar la situació actual dels abocadors incontrolats en el municipi de Viladasens. Actualment al municipi de Viladasens hi ha 3 abocadors incontrolats que han sigut netejats. El sistema que s'utilitza per a la neteja d'aquests és la següent: els mossos d'esquadra o forestals denuncien al propietari del bosc i aquest ha de pagar el cost de l'extracció dels residus que s'hi han abocat.





## 4.8 Altres opcions

Per a millorar la manera de funcionar del meu poble he buscat possibles alternatives per a la recollida dels residus.

### 4.8.1 Contenidors soterrats

Els municipis del Gironès que disposen d'aquest tipus de contenidors són Girona, Salt i Sarrià de Ter, per trobar-se en una zona d'especial interès del seu domini urbanístic.



Contenidors soterrats (C/ Major)

Sarrià de Ter és un municipi amb 4256 habitants que disposa d'aquests contenidors a dues illes completes al C/ Major; és a dir dos de rebuig, un de vidre, un d'envasos i un de paper a cada illa. Aquest sistema fa uns quatre anys aproximadament que s'utilitza a Sarrià de Ter. La forma de recollir-ho és la mateixa que la resta de contenidors igual que l'empresa que s'encarrega de fer-ho.

Tot i que el tant per cent que suposen respecte a la resta de contenidors és insignificant; està previst que en les noves zones que s'estan construint, com ara Pla dels Socs i Cobega, siguin tot contenidors soterrats. En les zones ja construïdes es difícil arribar a posar aquest sistema.

Com a avantatges Esther Ferreró i Bosch (Agent de Desenvolupament Local) només va destacar l'aspecte estètic, en canvi em va explicar diversos inconvenients.

- Manca de cultura cívica.
- Al posar bosses molt grosses l'entrada del contenidor queda embussada.
- Amb la pluja queden inundats.



Extracció d'un contenidor soterrat  
(Font: Ajuntament de Sarrià de Ter)



Extracció d'un contenidor soterrat inundat  
(Font: Ajuntament de Sarrià de Ter)

A més tant la seva instal·lació com el seu manteniment són molt costosos.

Esther Ferreró opina que aquests contenidors encara han de millorar molt com perquè sigui una alternativa còmoda i pràctica, que faci pensar en substituir els sistemes actuals de contenidors.

Aquest sistema es col·loca en llocs turístics. Crec que Cervià no és un lloc turístic molt habitual i que el cost que suposaria posar aquests contenidors al municipi seria molt elevat; per tant, en principi no veig factible l'opció que Cervià disposi de contenidors soterrats i menys si no és una opció còmoda i pràctica.

#### 4.8.2 Altres contenidors

- Matèria orgànica (veure foto pàg. 34)

- Poda



- Roba i calçat



Els contenidors de fracció orgànica i la poda no són necessaris al municipi, ja que la gent disposa d'un compostador casolà (apartat 4.3.2). Per tant, restes de poda només la genera la gent que té jardí que conseqüentment tenen compostador, la gent que no té jardí no genera aquest residu.

Pel que fa al contenidor de roba i calçat n'hi ha un a davant del Casal (Centre cívic).

### 4.8.3 Altres països

Després de realitzar 10 entrevistes a diferents països la conclusió treta és que la gestió de residus a Catalunya és bona, però podria ser millor. Hi ha casos que en opinió personal considero millor com és el cas d'Alemanya, Estats Units, Suïssa i Japó.

El que queda clar després d'aquest estudi és que els països més desenvolupats estan més avançats en aquest tema. En canvi els països més pobres, com és el cas de l'Índia, Hondures, estan molt endarrere respecte els altres. Segurament perquè tampoc generen els mateixos residus que nosaltres.

El que m'ha sobtat és que en molts casos quan els preguntava on creien que era millor la recollida si el país en qüestió o Catalunya hem contestaven que la de Catalunya estava bé però que la gent no està prou conscienciada.

També m'ha sorprès que quasi a totes les entrevistes que he realitzat no sabien quin era el tractament que es realitza posteriorment, segurament igual que aquí.

(Totes les entrevistes són a l'annex 7, pàg. 63).

Un familiar aquest estiu ha viatjat a Estats Units i Canadà i m'ha proporcionat les següents imatges relacionades amb el tema.



## 5. Conclusions

El gran problema dels residus comença en el primer punt de les 4R, *reduir*. Es generen una quantitat impressionant de deixalles. Al supermercat es troben productes amb molta quantitat d'embalatges innecessaris. Crec que el primer que s'hauria de fer per a la millora de gestió de residus és fer una reducció d'aquests. Caldria una normativa d'embalatges com a Alemanya (no permeten que els articles vagin embalats amb plàstics).

S'haurien de realitzar campanyes a favor de la reducció de residus (anar a buscar el pa amb la bossa del pa, anar a comprar amb cabàs,...). Recentment al supermercat (Dia) de Celrà es fan pagar les bosses de plàstic, cosa que ha suposat que una quantitat molt elevada de gent porti un cabàs de casa.

El següent problema roman en el segon punt de les 4R, *reutilitzar*. Actualment cada vegada que comprem alguna cosa va amb envàs que naturalment paguem. Llavors el reciclem i no rebem res a canvi. En canvi abans, en el cas dels envasos de vidre (refrescos, aigua,...) es guardava l'ampolla i quan es tornava a la botiga o tornava a passar el camió te l'abonaven. També és una qüestió cultural, poca gent compra articles de segona mà; en altres països en canvi és molt freqüent (EUA).

Amb l'elaboració del treball es pot corroborar que la meva primera hipòtesi (*"Els residus després de separar-los no s'aprofiten prou"*) és certa ja que a totes les visites que he realitzat considero que no s'aprofita prou. Començant per les plantes de triatge. En el cas de Marcel Navarro vaig quedar impressionat de la gran quantitat de separacions que es poden fer. En canvi en el cas de TIRGI, els treballadors són discapacitats (trobo correcte que se'ls doni un lloc de treball), però al final del triatge hi havia una gran quantitat de residus no triats que es podien recuperar. Després tant el director tècnic de l'abocador de Solius, com el de la incineradora de Campdorà que són empreses de processos finalistes van coincidir que els arriben una gran quantitat de residus que poden ser reciclats. És a dir que als habitatges no es separa prou bé.

La segona hipòtesi (*"La recollida de residus a Cervià es fa correctament"*) no és del tot certa. Al llarg de tot el treball he anat comparant la manera de gestionar els residus a Cervià amb la dels altres pobles, fins i tot amb altres països, per buscar alguna opció que millorés la forma de funcionar, però tot i que considero que la que disposem a Cervià és bastant correcte, hi ha una sèrie de coses que cal canviar:

- Falta més conscienciació (que la gent col·labori), en com separar, compactar les deixalles. I s'hauria de fer pedagogia i propaganda dels èxits.
- Controlar més els residus totals: sumar les quantitats d'andròmines, el que es porta a la deixalleria,...
- En el cas dels abocadors incontrolats, clausurar-los d'una manera definitiva.

Pel que fa als objectius.

1. He aconseguit conèixer perfectament els sistema de funcionament de gestió de residus al meu poble i les variants que tenen els altres pobles de la comarca del Gironès (contenedor fracció orgànica, incineradora,...) (veure l'esquema de la pàg. 54 bis).
2. L'objectiu d'arribar al final del procés del reciclatge no s'ha complert al cent per cent. Teòricament he arribat al final d'un procés en què surt un material per a la seva reutilització després del reciclat. Però no ha està assolit completament ja que al no poder realitzar les visites a les plantes de reciclatge del Mollet del Vallès i Montcada i Reixac no he observat amb els meus propis ulls com s'acaba el procés. Tot i que estic segur que el procés es finalitza. Tampoc he pogut visitar tots els llocs perquè a causa de la bona separació realitzada a les plantes de triatge s'obtenen molts tipus de residus amb destinacions molt llunyanes. (esquema pàg. 54 bis).
3. Per a millorar la recollida prèviament calia realitzar l'estudi de quin és el sistema actual a Cervià de Ter. Un cop fet això vaig buscar alternatives a aquest. La redistribució de contenidors només suposa una ampliació d'aquest servei. La col·locació de contenidors soterrats és poc viable en el municipi de Cervià de Ter, ja que generen una gran quantitat d'inconvenients i només es posen en llocs turístics (no és el cas de Cervià de Ter). Veig positiu el fet de no tenir contenidors de brossa indiferenciada, però seria millor si els municipis veïns tampoc en tinguessin. També he valorat si calia posar-ne d'altres (poda, matèria orgànica,...). Pel que fa als altres països hi ha maneres de funcionar que considero que millorarien el nostre com Alemanya, Japó, Suïssa; però comporten accions que no depenen tan sols del meu municipi.
4. Aquest objectiu es refereix al treball de camp de càlcul de deixalles. Amb l'execució d'aquest he pogut observar que Cervià de Ter en el marc del Gironès mostra una bona recollida de residus. Pel que fa als quilograms de deixalles al llarg dels anys Cervià de Ter mostra una evolució creixent homogènia, que suposa una bona utilització de la recollida selectiva. L'últim càlcul és el de

deixalles generades per una família de tres persones, amb resultats molt semblants dels quilograms/habitants amb els altres càlculs. I amb una sorpresa pel que fa a la matèria orgànica, ja que se'n genera una gran quantitat, i la gent que no té compostador la llença amb el rebuig, això suposa un augment de residus molt gran a l'abocador.

5. Tot el que no es pot reciclar va directament a l'abocador o es crema. Crec que s'hauria d'intentar reduir al màxim tots aquests materials i buscar altres elements que després de la seva utilització permetessin el seu reciclat.

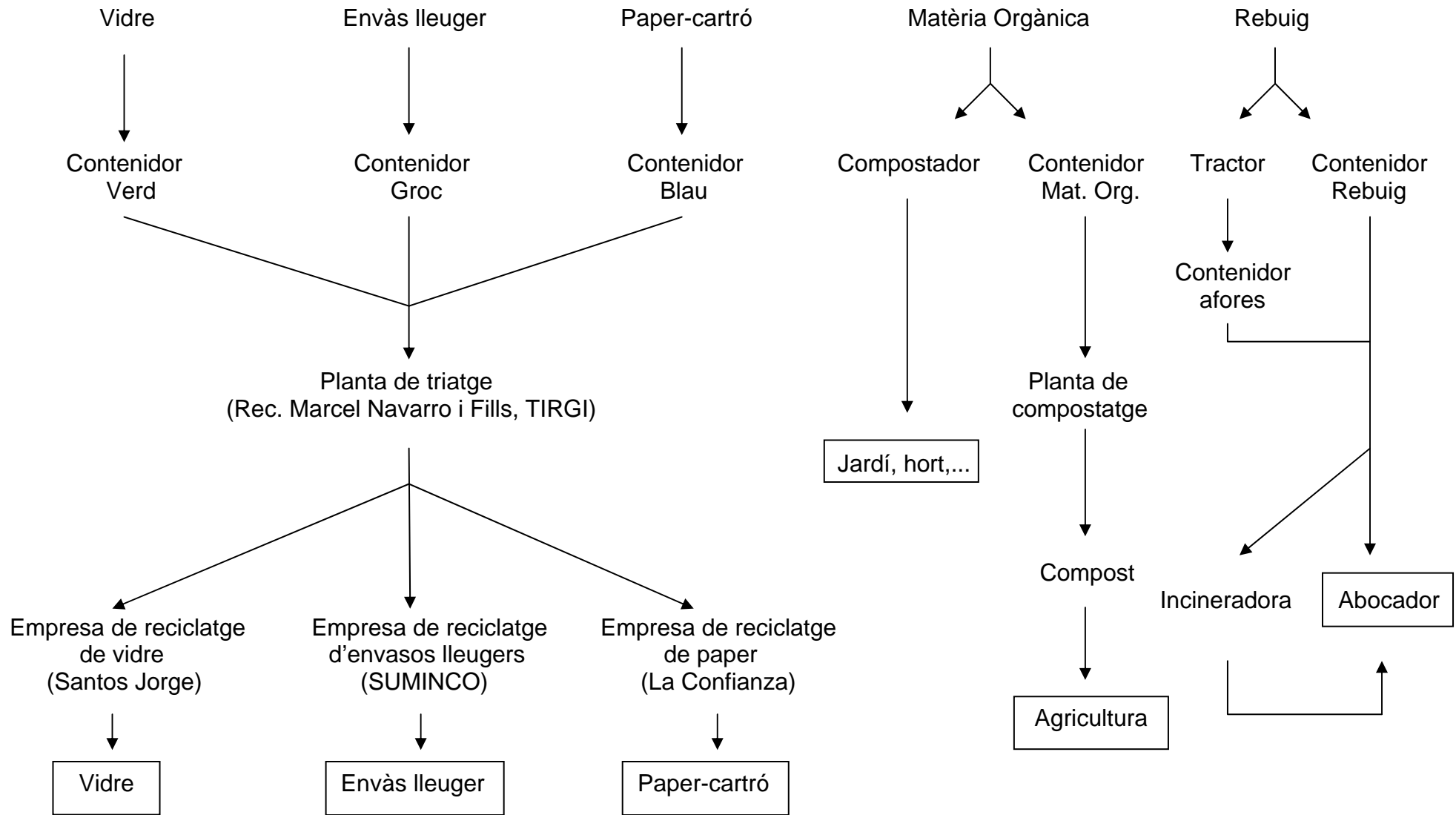
Realitzant aquest treball m'he adonat que només es dona importància a reciclar el que realment surt a compte econòmicament (ferro). En canvi en el cas dels envasos, tot i que el petroli sigui car, els envasos reciclats són més costosos que els envasos nous, ja que el procés de reciclatge és molt car. Possiblement quan el preu del petroli pugi molt més, el preu de la matèria primera serà més elevat i això afavorirà els envasos reciclats.

En una de les visites que he realitzat, em va sobtar molt, perquè realment és una cosa molt grossa el que em van dir sobre la matèria orgànica. Els pagesos no es fien del compost que surt de les plantes de compostatge, això comporta que el llencin a l'abocador. Per tant, "el més net en el món dels residus són les escombraries" perquè ningú coneix veritablement tot aquest món i els que ho saben ho amaguen. Una mostra més que confirma la meva primera hipòtesi.

És important saber, com va dir Marcel Navarro, que el reciclatge que fem ara no és millor que el d'abans. La recollida selectiva, ara la fracció orgànica,... s'han fet perquè és necessari; cosa que abans no ho era perquè els residus formaven part dels cicles biològics o es cremava. Però actualment els residus que generem no poden formar part dels cicles de la natura, ja que aquestes deixalles contenen un valor molt alt de vida mitjana (període de semidesintegració).

Per acabar, una de les coses importants que cal remarcar és que molta gent d'altres països opina que la recollida a Catalunya és millor que el seu país, però que els catalans no estem prou conscienciats. Considero que si la gent sabés tot el que jo he après amb l'elaboració d'aquest treball (procés posterior al de llençar un residu al contenidor), la gent estaria molt més conscienciada i suposaria una gran millora en la separació, i per tant en la gestió de residus.

**Seguiment dels residus fins a la seva reutilització o extinció**



Cal sumar: medicaments, roba, andròmines,... i tot el que s'hagi dut a la deixalleria



## 6. Agraïments

- Bardají, Jordi (Director tècnic de la incineradora).
- Bartrolí, Sílvia (Coordinadora de l'Àrea de Medi Ambient).
- Fàbregues, Elisabeth (Coordinadora de TIRGI).
- Ferreró, Esther (Agent de Desenvolupament Local).
- Ginjaume, Cèlia (Tutora del treball).
- Masó, Glòria (Secretaria de l'Ajuntament de Cervià de Ter).
- Navarro, Marcel (Propietari de Recuperacions Marcel Navarro i Fills, S.L.).
- Pla, Albert (Director tècnic de l'abocador de Solius).
- Roca, Josep (Administratiu de l'Ajuntament de Cervià de Ter).
- Soler, Alfons (Alcalde de Viladasens).
- Vila, Joan (Director tècnic de La Confianza).

Cal agrair a totes les persones esmentades el tracte que han tingut amb mi, la disposició que han tingut per ajudar-me a que pogués disposar del màxim d'informació possible i mostrar la seva opinió envers el tema. A més, sempre que he tingut algun dubte per mitjà de correus electrònics els he pogut resoldre sense cap problema.

Vull agrair molt especialment a la meua tutora, Cèlia Ginjaume, principalment per la paciència, però també per l'ajuda que m'ha mostrat al llarg del treball i l'interès per aquest. Gràcies a la seva ajuda he aconseguit visites que a mi no em concedien que han sigut claus per a la realització del treball.

També vull donar les gràcies a totes les persones que m'han contestat les entrevistes, sobre la gestió de residus a diferents llocs del món:

- Filter, Cecilia. Assistentia d'exportació. (Suïssa).
- García, Marta. Mestressa de casa (cuida una dona gran). (Honduras).
- Gelabert, Albert. Arquitecte (Andorra).
- Granés, Candi. Economista. (Japó).
- Kersting, Klaus. Enginyer. (Alemanya).
- Paonero, Basílio. Jubilat. (Euskadi).
- Porrera, Laura. Advocada. (EUA).
- Shkarinskaya, Lena. Estudiant. (Ucraïna).
- Singh, Vijender. Peo. (India).
- Vierti, Carmina. Viatjant. (Itàlia) .

## 7. Bibliografia

- Llibres:

- del VAL, Alfonso. El libro del reciclaje.  
Editorial: Integral, Barcelona (Octubre 1991).
- OTERO del PEDRAL, Luís Ramón. Residuos Sólidos Urbanos.  
Editorial: MOPT (Ministerio de Obras Públicas y Transportes), Madrid (1992).
- Instituto de Estudios Ambientales. Normativa sobre residuos.  
Editorial: Colección códigos ambientales (volum 1).
- HERBERT F. Lund. Manual McGraw-Hill de reciclaje.  
Editorial: Mc Graw – Hill, Madrid (1996).
- Garrigues Medio Ambiente. Manual para la Gestión de los Residuos Urbanos.  
Editorial: Ecoiuris, Madrid (2003).
- SEOÁNEZ Calvo, Mariano. Residuos : problemática, descripción, manejo, aprovechamiento y destrucción.  
Editorial: Mundi-Prensa, Madrid (2000).
- Medi Ambient. Tecnologia i Cultura  
Editorial: Generalitat de Catalunya (Departament de Medi Ambient), Barcelona (1991) (núm. 1).
- Gran Enciclopèdia Catalana (volum 8 i 13)  
Segona edició. Barcelona (desembre 1989).
- Curs de Gestió del Medi Ambient

- Fulletons:

- Fulletó sobre el compostatge casolà del Consell Comarcal del Gironès.
- Fulletó sobre el compostatge casolà de l'Ajuntament de Calonge.
- Fulletó sobre la recollida de fracció orgànica del Consell Comarcal del Gironès.
- Guia del compostatge dels residus orgànics generats a les llars - Generalitat de Catalunya.
- Manual del compostaire del Consell Comarcal del Gironès.
- Fulletó sobre els residus dels medicaments de SIGRE.

- Vídeo:
  - Fem ambient (Vídeo sobre recollida selectiva de la comarca del Gironès) del Consell Comarcal del Gironès.
  
- Butlletins informatius:
  - Cervià de Ter 2<sup>a</sup> etapa nº53 Octubre 2004.
  - Cervià de Ter 2<sup>a</sup> etapa nº59 Maig 2006.
  
- Webs:
  - [www.lamuga.com](http://www.lamuga.com)
  - <http://biblioteca.upc.es/e-ambit/info/documents/GAD/Eupm/rurbans.htm>
  - <http://www.arc-cat.net>

## 8. Annexos

### Annex 1

- Diploma que mostra el premi al millor percentatge de recollida de vidre.



- Notícia trobada el diari virtual de la muga on esmenta el premi.

#### **Notícies - Castelló i Vilafant premiats per Medi Ambient**

Redacció 30/06/2003

**Medi Ambient premia Castelló i Vilafant pel foment de recollida selectiva i reducció de residus**

Font: [Vilaweb edició Figueres http://www.vilaweb.com/figueres](http://www.vilaweb.com/figueres)

Quatre municipis i entitats de les comarques gironines han estat guardonats amb els Premis de Recollida Selectiva i Reducció de Residus 2002, que concedeix el Departament de Medi Ambient. **Cervià de Ter (Gironès) ha obtingut el premi per la recollida del vidre,** i el premi per la deixalleria que més residus especials recull, ha estat per la de Castelló d'Empúries.

També han estat guardonats l'Ajuntament de Vilafant i el càmping i Bungalows Interpals, de la Platja de Pals (Baix Empordà). En aquesta edició s'han repartit 36 premis a tot Catalunya.

Els Premis Recollida Selectiva i Reducció de Residus van ser creats com a mecanisme de reconeixement públic dels esforços que fan els ens locals per incrementar els resultats de recollida selectiva. L'any 1999 es van establir les primeres bases de convocatòria i es va crear un jurat format per representants del Departament de Medi Ambient, representants d'entitats ecologistes i un representant de l'Associació Catalana de Comunicació Científica. L'objectiu dels premis s'amplia en donar també un reconeixement públic als establiments comercials de distribució i de serveis, les entitats de servei públiques i entitats cíviques que s'hagin distingit en la correcta gestió dels residus.

**Annex 2**

- Full de càlcul dels diferents tipus de deixalles generades en una família de 3 persones durant els mesos d'Abril i Maig.

Dia	Abril Envasos	Abril Paper	Abril Mat. Org.	Abril Rebuig	Abril Vidre
1	190	67	1525		
2	516	680	1300	453	516
3	224		1033		427
4	416		758	140	405
5					
6	452	230	1485	528	96
7	354		1486		158
8	323	1280	832		
9	348	136	1216	1703	1659
10	297	3077	1271		
11	148			902	
12					
13	528	548	1204	486	
14			1450		
15	250				
16	562		445	1003	759
17	76	115	1594		
18	203	916	1332	650	
19	570	226			146
20	445		1325	213	1004
21	467	658	1202		
22			1549		
23	173	260		818	158
24	567		827		516
25				410	
26	305	1124	1765		130
27	284			208	665
28	127	238	2060		444
29	269	203			159
30	809	620	1575	1200	1404

**TOTAL:      8903 g      10378 g      27234 g      8714 g      8646 g**

Dia	Maig Envasos	Maig Paper	Maig Mat. Org.	Maig Rebuig	Maig Vidre
1	237	185	997	301	
2	235		693		985
3	266	292	1660	430	579
4	542				88
5			1025		
6	215	1050		1430	321
7	98		2047		160
8	415	253	1237	940	961
9	310	700	1197		160
10	163			930	
11		610	1655		
12	468		1048		422
13	242	120	1320	462	
14					822
15	363		1777		
16	207			1314	523
17	198	990	1511		144
18	486		2280		
19				602	
20	195	230	972		253
21	257	1214	2180	555	252
22	412	285	1335		769
23	370		1480	203	493
24	492		1806		420
25	254	515	970		
26	456			650	159
27	226	353	2547		
28				706	
29	200		1159		982
30	232	1691		267	800
31	183	425	1924		

**TOTAL: 7722 g 8913 g 32820 g 8523 g 9453 g**



## Annex 3

Com a anècdota cal destacar que al cap de pocs dies de que realitzés la visita a l'empresa, el diari EL PUNT de les comarques gironines informava que l'endemà de la revetlla de Sant Joan es va cremar una pila de deixalles molt combustibles situades a l'interior del recinte de l'empresa possiblement provocada per una màquina.

EL PUNT | Diumenge, 25 de juny del 2006PUNT DIVERS



El foc va afectar l'empresa Marcel Navarro i Fills, que es dedica a la recollida, recuperació i reciclatge de materials. /LLS.

## Foc de deixalles a Llagostera

Els bombers van passar la tarda remullant els residus cremats en una empresa

**CARMINA SOLANO / Llagostera**

● Un incendi va cremar ahir una pila de deixalles acumulades a l'empresa Marcel Navarro i Fills de Llagostera. El foc, que es va declarar cap a la una

del migdia, va mobilitzar una dotzena de dotacions terrestres i dos mitjans aeris dels bombers, que van passar la tarda remullant la pila de residus per evitar que revifessin les fla-

mes. L'alcalde de Llagostera, Lluís Postigo, va apuntar la possibilitat que l'incendi l'hagués provocat una màquina i que el foc hagués malmès alguna de les naus de l'empresa.

Cap a la una del migdia, els bombers van rebre l'avís que hi havia un incendi a l'empresa Marcel Navarro i Fills, que està situada al veïnat Bruguera Alta de Llagostera i que es dedica a la recollida, recu-

peració i reciclatge de tota mena de materials. El foc va cremar una pila de deixalles que hi havia dins del recinte. Els residus acumulats són molt combustibles i, per això, els bombers van haver d'esmerçar

tota la tarda (fins a les vuit del vespre) remullant les deixalles. En l'extinció del foc hi van treballar dotze vehicles terrestres i dos mitjans aeris dels bombers.

van confirmar-ho, l'alcalde de Llagostera, Lluís Postigo, va avançar que una màquina podia haver provocat les flames, que després haurien afectat una de les naus de l'empresa.

Tot i que els bombers no



## Annex 4

### - Procés de fabricació del paper

Per a la fabricació del paper s'utilitza la fusta dels arbres, més concretament les fibres de cel·lulosa que conté. L'arbre el seu tronc conté aquestes fibres juntament amb una substància que les uneix anomenada lignina. La lignina a la fàbrica paperera el que es fa és cremar-la i produeix calor i electricitat que servirà per fer funcionar les màquines.

El full de paper està format per una gran quantitat de fibres lligades entre elles mateixes per enllaços químics anomenats ponts d'hidrogen. Per formar aquests enllaços entre cel·lulosa de fibres diferents, és necessari primer que les fibres donin enllaços amb l'aigua; la fibra llavors s'infla. En aquest moment conté un 4% de fibres i un 96% d'aigua. En la fabricació de paper, l'aigua s'extreu de la fibra per densitat, per premsat, i per assecat. És en aquesta fase, quan l'aigua s'allibera de la fibra que els enllaços de pont hidrogen la cel·lulosa i l'aigua es canvien per enllaços entre cel·lulosa de diferents fibres, prenent resistència el paper format. Quans més enllaços més resistent és el paper. Un cop s'ha extret tota l'aigua el paper es recull en grans bobines que posteriorment són retallades en bobines més petites.

## Annex 5

### - Procés de fabricació del compost a la futura planta de compostatge de Solius

La matèria arriba, entra i es tritura tot a un tamany homogeni, un cop fet això es barreja amb estructurant (poda, herbes,...) i es col·loquen en uns túnels es tanquen i amb un ordinador es controla la temperatura i la humitat. Es fa entrar aire amb la temperatura adient perquè fermenti (aquest aire posteriorment serà netejat amb escorça de pi que el que fa es absorbir tota la brutícia que porta l'aire). Tot seguit es porta a un tractament realitzat amb electroimant per treure ferro, vidres i sorres. Es posen en piles i es deixen vuit setmanes per madurar i amb la voltejadora el que es fa és remoure les piles i regar-les.

Un cop han passat les vuit setmanes es porta al procés final, on es treuen tots els plàstics, es tornen a treure sorres i vidres, que són recuperats.

Fent això aconseguim el compost que serà venut.

## Annex 6

- Carnet de compostaire. On consten les dades de l'inscrit i les visites realitzades per l'educador ambiental.

**Carnet del compostaire**  
a la Campanya de Compostatge Casolà

Nom Joan  
Cognoms Salvatella Baixada  
Adreça Gironès, 3  
Municipi Cervià de Ter

compostatge@gironès.org

compostatge casolà

Data	Data	Data	Data
<u>01/03/05</u>	<u>23/09/05</u>		
<u>[Signatura]</u>	<u>[Signatura]</u>		

## Annex 7

- Entrevistes realitzades a gent de diferents països del món.

### Hondures



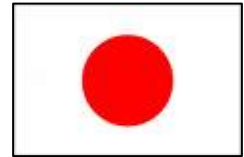
- **Nom de l'entrevistat/ada i professió.**  
Marta Garcia. Mestressa de casa (cuida una dona gran).
- **País i ciutat del que es parla.**  
Hondures.
- **Relació amb el lloc.**  
Hi vivia i té família allà.
- **Quin sistema s'utilitza per recollir les deixalles?**  
Passen camions que s'ho emporten tot (escombraries i trastos vells).
- **Es fa recollida selectiva (paper, envasos, vidre)?**  
No.
- **Com són els contenidors? Es distingeixen per colors? Què s'hi pot llençar?**  
-
- **Sap quin tractament es realitza posteriorment de la recollida dels residus (abocadors, plantes recuperadores, incineradores...)?**  
Ho porten a un crematori i ho cremen tot.
- **Cada família disposa d'un límit de deixalles que no es pot superar?**  
No.
- **La gent rep incentius per reciclar o ha de pagar?**  
No es recicla. S'ha de pagar perquè et passin a recollir les escombraries.
- **Creu vostè que es millor el reciclatge que es realitza a Catalunya o el del país en qüestió (en cas que hagi estat a Catalunya)?**  
És més còmode allà, perquè no tenen que separar res.

Alemanya

- **Nom de l'entrevistat/ada i professió.**  
Klaus Kersting. Enginyer.
- **País i ciutat del que es parla.**  
Alemanya (Herrenberg).
- **Relació amb el lloc.**  
Va néixer allà, i hi té família.
- **Quin sistema s'utilitza per recollir les deixalles?**  
A Alemanya el sistema de recollida d'escombraries depèn de cada comarca i així cada comarca ho regula de manera diferent. A Herrenberg s'han de portar els objectes que es poden reciclar a un lloc especial anomenat "Wertstoffhof" a la zona industrial, tothom i va (el dissabte generalment, o sigui que està ple com el cap de setmana a les Rambles de Barcelona) per llençar papers, plàstics, piles, cartró... (uns 25 tipus de materials). No passen a recollir-ho a casa. A casa només passen a recollir les escombraries normals i si es demana a l'Ajuntament et passen a recollir les orgàniques.
- **Es fa recollida selectiva (paper, envasos, vidre)?**  
Sí.
- **Com són els contenidors? Es distingeixen per colors? Què s'hi pot llençar?**  
Són estàndards són de diferents colors. Els contenidors de cada casa acostumen a estar tancats en un lloc de manera que ningú pugui tirar escombraries als altres, fins i tot hi ha molts que van tancats amb una clau o un cadenat.
- **Sap quin tractament es realitza posteriorment de la recollida dels residus (abocadors, plantes recuperadores, incineradores...)?**  
-
- **Cada família disposa d'un límit de deixalles que no es pot superar?**  
Es paga un adhesiu amb data de caducitat que enganxes al teu contenidor que pagues per cada container que vols tenir de més a més.
- **La gent rep incentius per reciclar o ha de pagar?**  
S'ha de pagar.
- **Creu vostè que es millor el reciclatge que es realitza a Catalunya o el del país en qüestió (en cas que hagi estat a Catalunya)?**  
A Alemanya ho has de portar tu i a sobre pagar.

Estats Units

- **Nom de l'entrevistat/ada i professió.**  
Laura Porrera. Advocada.
- **País i ciutat del que es parla.**  
Estats Units d'Amèrica (Detroit).
- **Relació amb el lloc.**  
Fa un any que hi viu.
- **Quin sistema s'utilitza per recollir les deixalles?**  
A Estats Units el sistema de recollida passa per davant de casa amb un camió diferent, un rere l'altre durant els matins. Es posen els contenidors d'escombraries davant de cada casa cada dilluns hi passen tres camions diferents. Un recull les escombraries normals, l'altre els contenidors blaus. Tot el que és reciclable se separa manualment directament al camió per les persones que hi treballen. I l'altre les restes de poda.
- **Es fa recollida selectiva (paper, envasos, vidre)?**  
Sí.
- **Com són els contenidors? Es distingeixen per colors? Què s'hi pot llençar?**  
Un és per les escombraries normals, l'altre és el contenidor blau que és el de les ampolles de plàstic, de vidre, l'ampolla de llet, envasos de iogurt, ampolles de vi, etc. Un altre s'hi posen les restes de poda (branques, fulles, herba,...).
- **Sap quin tractament es realitza posteriorment de la recollida dels residus (abocadors, plantes recuperadores, incineradores...)?**  
-
- **Cada família disposa d'un límit de deixalles que no es pot superar?**  
Pots posar tants contenidors com vulguis, fins i tot hi ha gent que té 20 contenidors d'escombraries al jardí (per festes que es fan a casa).
- **La gent rep incentius per reciclar o ha de pagar?**  
No s'ha de pagar.
- **Creu vostè que es millor el reciclatge que es realitza a Catalunya o el del país en qüestió (en cas que hagi estat a Catalunya)?**  
Crec que a Estats Units és més pràctic perquè passen a buscar-ho cada dilluns. A Catalunya ja hi ha la mentalitat de reciclar però només es fa si la persona en qüestió ho vol, però si no ho vols fer, no ho fas. A mi em sembla millor Estats Units ja que ho fan tot ells i no t'has de preocupar.

Japó

- **Nom de l'entrevistat/ada i professió.**  
Candi Granés. Economista.
- **País del que es parla.**  
Japó.
- **Relació amb el lloc.**  
Hi viu.
- **Quin sistema s'utilitza per recollir les deixalles?**  
Cada barri té un espai específic al terra per deixar les deixalles i un camió ho recull cada dia.  
No s'utilitzen contenidors.
- **Es fa recollida selectiva (paper, envasos, vidre)?**  
Cada dia es recull un tipus de deixalla diferent. Hi ha un dia que és de paper, el dia següent de plàstics, l'altre de vidre. Tothom sap exactament quina deixalla ha de deixar segons el dia.
- **Com són els contenidors? Es distingeixen per colors? Què s'hi pot llençar?**  
No hi ha contenidors com comentat abans.
- **Sap quin tractament es realitza posteriorment de la recollida dels residus (abocadors, plantes recuperadores, incineradores...)?**  
No ho sé.
- **Cada família disposa d'un límit de deixalles que no es pot superar?**  
No hi ha un límit.
- **La gent rep incentius per reciclar o ha de pagar?**  
No rep incentius.  
Si es vol tirar, electrodomèstics o una deixalla gran s'ha de trucar una empresa que ho recullen en camió i s'ha de pagar.
- **Creu vostè que es millor el reciclatge que es realitza a Catalunya o el del país en qüestió (en cas que hagi estat a Catalunya)?**  
Crec que sí el sistema de contenidors és millor aquí a Catalunya però la gent al Japó és més conscient del reciclatge.

Itàlia

- **Nom de l'entrevistat/ada i professió.**  
Carmina Vieri . Viatjant.
- **País i ciutat del que es parla.**  
Itàlia (Nàpols).
- **Relació amb el lloc.**  
Va néixer allà i hi té família.

- **Quin sistema s'utilitza per recollir les deixalles?**  
Camión d'escombraries diari.
- **Es fa recollida selectiva (paper, envasos, vidre)?**  
Sí.
- **Com són els contenidors? Es distingeixen per colors? Què s'hi pot llençar?**  
A cada edifici o escola es posen contenidors iguals amb el nom del que s'hi ha de dipositar (vidre, cartró, plàstic). Al carrer hi ha contenidors grans.  
Verd – Rebuig  
Blanc – Paper - cartró  
Blau – Envasos
- **Sap quin tractament es realitza posteriorment de la recollida dels residus (abocadors, plantes recuperadores, incineradores...)?**  
-
- **Cada família disposa d'un límit de deixalles que no es pot superar?**  
Crec que no.
- **La gent rep incentius per reciclar o ha de pagar?**  
No es rep ni es paga.
- **Creu vostè que es millor el reciclatge que es realitza a Catalunya o el del país en qüestió (en cas que hagi estat a Catalunya)?**  
Millor el de Catalunya.

### Euskadi

- **Nom de l'entrevistat/ada i professió.**  
Basílio Paonero Pérez. Jubilat.
- **País i ciutat del que es parla.**  
Espanya (Euskadi) (Soperana – Bizcaya).
- **Relació amb el lloc.**  
Va néixer allà i hi viu, el seu fill viu a Catalunya.
- **Quin sistema s'utilitza per recollir les deixalles?**  
Igual que aquí.
- **Es fa recollida selectiva (paper, envasos, vidre)?**  
Sí.
- **Com són els contenidors? Es distingeixen per colors? Què s'hi pot llençar?**  
Vidre – verd. El forat dels contenidors és més gros que els d'aquí.  
Cartró – blau.  
Envasos – groc.



- **Sap quin tractament es realitza posteriorment de la recollida dels residus (abocadors, plantes recuperadores, incineradores...)?**  
Es posa en una bossa i es llença a un contenidor verd, ho recull un camió que ho porta a un abocador.
- **Cada família disposa d'un límit de deixalles que no es pot superar?**  
-
- **La gent rep incentius per reciclar o ha de pagar?**  
Res.
- **Creu vostè que es millor el reciclatge que es realitza a Catalunya o el del país en qüestió (en cas que hagi estat a Catalunya)?**  
Igual, depèn molt de les persones. També hi ha contenidors soterrats.

### Ucraïna

- **Nom de l'entrevistat/ada i professió.**  
Lena Shkarinskaya. Estudiant.
- **País i ciutat del que es parla.**  
Ucraïna (Zhitomir).
- **Relació amb el lloc.**  
Va néixer allà.
- **Quin sistema s'utilitza per recollir les deixalles?**  
Normalment als carrers hi han contenidors on pots llençar les deixalles. Els passa a recollir un camió.
- **Es fa recollida selectiva (paper, envasos, vidre)?**  
No, ara no ho fan, però ho haurien de fer.
- **Com són els contenidors? Es distingeixen per colors? Què s'hi pot llençar?**  
Els contenidors són tots metàl·lics i no tenen color concret. És tot: vidre, envasos, paper... tot junt.
- **Sap quin tractament es realitza posteriorment de la recollida dels residus (abocadors, plantes recuperadores, incineradores...)?**  
-
- **Cada família disposa d'un límit de deixalles que no es pot superar?**  
No, aquesta llei no figura al meu país.
- **La gent rep incentius per reciclar o ha de pagar?**  
No s'ha de pagar. Això comporta que no sempre recullin els contenidors.
- **Creu vostè que es millor el reciclatge que es realitza a Catalunya o el del país en qüestió (en cas que hagi estat a Catalunya)?**  
Crec que és millor el de Catalunya.







- **Se hace recogida selectiva (papel, envases, vidrio)?**  
Tenemos una “central”.  
3 contenedores de vidrio (blanco, verde i marrón)  
1 de cartón  
1 de papel  
1 de metales, etc.
- **Cómo son los contenedores? Se distinguen por colores? Qué se puede tirar en ellos?**  
Los contenedores para el vidrio tienen los colores de las botellas (verde, blanco i marrón). También hay de cartón, papel, orgánico i normal.
- **Sabe qué tratamiento se realiza posteriormente a la recogida de los residuos (vertedero, plantas recuperadoras, incineradoras...)?**  
Vertederos, plantas recuperadoras, incineradoras y otras.
- **Cada familia dispone de un límite de residuos que no se puede superar?**  
Cada familia debe tener un cubo de basura de mínimo 40 litros. No hay límites, pero cuanto más basura tenga más se paga.
- **La gente recibe incentivos para reciclar o tiene que pagar?**  
En la cuota anual está incluido los contenedores.
- **Cree usted que es mejor el reciclaje que se realiza en Catalunya o el del país en cuestión (en caso que haya estado en Catalunya)?**  
No lo sé.

## Índia

- **Nombre del entrevistado/ada y profesión.**  
Vijender Singh. Peón.
- **País del que se habla.**  
India (New Delhi).
- **Relación con el lugar.**  
Nací allí i mi familia vive allí.
- **Qué sistema se utiliza para la recogida de los residuos?**  
Ocasionalmente aparecen contenedores, y ocasionalmente recogen los residuos.
- **Se hace recogida selectiva (papel, envases, vidrio)?**  
Existen contenedores de distintos colores para la recogida selectiva, sin embargo, la gente no recibe información y no saben su función.
- **Cómo son los contenedores? Se distinguen por colores? Qué se puede tirar en ellos?**  
Son verdes para la materia orgánica; amarillo para el vidrio, etc. pero no sirve de nada.



- **Sabe qué tratamiento se realiza posteriormente a la recogida de los residuos (vertedero, plantas recuperadoras, incineradoras...)?**  
Creo que no existe tratamiento posterior.
- **Cada familia dispone de un límite de residuos que no se puede superar?**  
Nada.
- **La gente recibe incentivos para reciclar o tiene que pagar?**  
Se tiene que pagar.
- **Cree usted que es mejor el reciclaje que se realiza en Catalunya o el del país en qüestió (en caso que haya estado en Catalunya)?**  
Es mucho mejor en Catalunya.

## Annex 8

- Qüestions realitzades als diferents llocs visitats.

### Ajuntament de Cervià de Ter

- **Nº d'habitants.**  
830 habitants.
- **Nom de l'entrevistat.**  
Josep Roca i Glòria Masó (Secretari i administrativa de l'Ajuntament de Cervià de Ter).
- **Tones de plàstic.**  
23.671 tones (any 2005).
- **Tones de vidre.**  
33.356 tones (any 2005).
- **Tones de paper.**  
45.455 tones (any 2005).
- **Cada quan recullen?**  
Contenedor de vidre: un cop al mes.  
Contenedor de paper i cartró: Un cop per setmana.  
Contenedor d envasos lleugers: Un cop per setmana.  
Contenedor de rebuig: 3 cops a la setmana durant l'hivern i 3 cops a la setmana durant l'estiu.
- **Amb quins problemes es troben?**  
No es llencen les deixalles al lloc correcte i es deixen a fora dels contenidors.
- **Destinació de les deixalles.**  
Recuperacions Marcel Navarro i Fills S.L.
- **Nº de compostadors.**  
37 compostadors.

- **Nº de contenidors, i com s'han repartit.**  
24 contenidors, intentant que fos a prop de tothom.
- **Abocadors incontrolats. N'hi ha? Què es fa?**  
-
- **Les escombraries (tractor) on les porten?**  
Un cop a passat el tractor a recollir-les es porten a les afores un hi ha uns contenidors a càrrec de l'empresa Recuperacions Marcel Navarro i Fills que s'ho emporten.

### Ajuntament de Viladasens

- **Nº d'habitants.**  
167 habitants.
- **Nom de l'entrevistat.**  
Alfons Soler (Alcalde de Viladasens).
- **Tones de plàstic.**  
7.348 tones. (any 2005)
- **Tones de vidre.**  
13.275 tones.(any 2005)
- **Tones de paper.**  
10.404 tones.(any 2005)
- **De quina manera es cobren les tones de deixalles?**  
Per pagar no es paga en tant per cent, si no que es paga una quantitat fixada, es firma un conveni.
- **Cada quan recullen?**  
Contenedor de vidre: un cop al mes.  
Contenedor de paper i cartró: Un cop per setmana.  
Contenedor d envasos lleugers: Un cop per setmana.  
Contenedor de rebuig: 3 cops a la setmana durant l hivern i 3 cops a la setmana durant l'estiu.
- **Amb quins problemes es troben?**  
La gent no recicla prou, no es llença al contenidor que toca, es deixen les deixalles a fora dels contenidors.  
Amb els residus voluminosos la gent no respecta el calendari de recollida.  
A Viladasens no surt a compte reciclar per el preu fixat pel conveni.
- **Destinació de les deixalles.**  
Recuperacions Marcel Navarro i Fills S.L.
- **Nº de compostadors.**  
5 compostadors.

- **Nº de contenidors, i com s'han repartit.**  
17 contenidors, s'han ubicat de manera que fos de fàcil excés pels camions de recollida selectiva, no s'ha seguit cap criteri.
- **Destinació dels residus (escombraries)?**  
Abocador de Solius.
- **Abocadors incontrolats. N'hi ha? Què es fa?**  
Actualment hi ha 3 abocadors incontrolats que s'han netejat.  
Els mossos d'esquadra o els forestals denuncien al propietari del bosc. Aquest ha de pagar el cost de l'extracció dels residus que s'hi aboquen.

### Ajuntament de Sarrià de Ter

- **Nom de l'entrevistat/ada.**  
Esther Ferreró i Bosch (Agent de Desenvolupament Local).
- **Nº d'habitants.**  
4256 habitants.
- **Destinació de les deixalles (vidre, envasos, paper)?**  
Planta de reciclatge Vilar Vila (Celrà).
- **Destinació dels residus (escombraries)?**  
Planta Incineradora (IRSUSA) Camp Durà (Girona).
- **Destinació de la matèria orgànica?**  
Planta de Compostatge (Sta. Coloma de Farners).
- **Quina empresa s'encarrega de fer la recollida? Ho gestiona l'Ajuntament?**  
La recollida del rebuig, els envasos, el paper, el vidre i el cartró comercial i voluminosos ens la fa "Fomento de Construcciones i Contrates". Tot el servei es gestiona directament des de l'Ajuntament.
- **A part de la recollida selectiva es recull algun altre tipus de rebuig (andròmines, restes de poda,...)? Quina empresa se'n encarrega?**  
La recollida de la fracció orgànica i la poda, la tenim delegada al Consell Comarcal del Gironès. La fracció orgànica la recull TIRGI (Celrà) i la poda la recull Marcel Navarro.

### Contenidors soterrats

- **Sarrià de Ter disposa d'uns contenidors soterrats. Per quin motiu?**  
Per trobar-se en una zona d'especial interès del seu patrimoni urbanístic.
- **Quin any es van posar?**  
Fa uns quatre anys aproximadament.
- **Quants n'hi ha?**  
Tenim dues illes complertes al C/ Major. És a dir dos de rebuig, un de vidre, un d'envasos i un de paper a cada illa.

- **Quin tant per cent suposen del total de contenidors?**

És insignificant.

- **Hi ha intenció de posar-ne més? D'estendre-ho a tot el poble?**

En les noves zones que s'estan construint, com ara Pla dels Socs i Cobega, està previst que tots els contenidors siguin soterrats. Ens les zones ja construïdes veig difícil que arribem a posar aquest sistema de contenidors.

- **Quins avantatges i quins inconvenients suposen aquests contenidors?**

Avantatges: Estètics

Inconvenients: Manca de cultura cívica

Higiènic, tècnic.

- **La seva instal·lació econòmicament és molt costosa? I el manteniment?**

Sí, tant l'instal·lació com el manteniment, perquè moltes vegades la gent i llença bosses grosses i els tubs queden embussats.

- **Com es recullen les deixalles?**

Igual que la resta tant en sistema com l'empresa.

- **És una bona alternativa?**

Estèticament sí, però tècnicament penso que encara han de millorar molt com perquè sigui una alternativa còmoda i pràctica, que faci pensar en substituir els sistemes actuals de contenidors.

### Qüestions Consell Comarcal

- **Nom de l'entrevistat/ada.**

Sílvia Bartrolí Besalú, Coordinadora de l'Àrea de Medi Ambient.

- **Tones de plàstic, vidre, paper, rebuig (la comarca del gironès) en els últims 5 anys.**

La recollida de l'any 2005 es presenta a la taula següent:

	Aiguaviva	Bescanó	Bordils	Canet	Canet
VIDRE	28.941	115.009	35.313	20.881	20.881
PAPER	21.998	156.167	37.280	19.305	19.305
ENVASOS	10.746	47.334	23.288	5.748	5.748
	Cassà	Celrà	Cervià	Flaçà	Fornells
	154.824	94.074	33.356	25.269	58.575
	230.067	135.172	45.455	30.987	73.456
	134.297	81.316	23.671	21.481	34.419
	Juià	Llagost.	Llambilles	Madrema.	Quart
	8.826	203.516	19.137	12.753	123.833
	14.047	299.850	37.670	6.732	176.372
	8.402	277.748	9.287	3.511	77.150



	Salt	S.A.S.	St. Gregori	St. Joan de Mollet	St. Jordi Desvalls
	334.429	6.129	91.453	13.661	19.157
	898.917	5.572	109.933	15.756	19.522
	239.019	2.104	33.663	9.795	9.873
	St. Julià de Ramis	St. Martí Ll.	St. Martí Vell	Vilablareix	Viladasens
	61.301	20.618	17.035	53.463	13.275
	71.580	20.685	8.465	49.815	10.404
	35.846	4.009	3.753	30.669	7.348

- **Nº de contenidors a cada població. De qui són? N'hi ha de diferents models, perquè?**

NOM MUNICIPI	Vidre	Paper - Cartró	Envasos lleugers
AIGUAVIVA	8	6	7
BESCANÓ	34	39	37
BORDILS	7	8	7
CAMPLLONG	12	10	10
CANET D'ADRI	6	5	5
CASSÀ DE LA SELVA	33	33	29
CELRÀ	21	23	21
CERVIÀ DE TER	7	10	9
FLAÇA	6	7	6
FORNELLS DE LA SELVA	23	24	23
GIRONA	-	-	-
JUIÀ	4	5	4
LLAGOSTERA	40	36	39
LLAMBILLES	6	6	6
MADREMANYA	3	3	3
QUART	33	31	34
SALT	59	66	49
SANT ANDREU SALOU	1	2	1
SANT GREGORI	22	23	19
SANT JOAN DE MOLLET	3	3	3
SANT JORDI DESVALLS	7	7	7
SANT JULIÀ DE RAMIS	20	20	18
SANT MARTÍ DE LL.	4	5	3
SANT MARTÍ VELL	3	3	2

SARRIÀ DE TER	-	-	-
VILABLAREIX	15	15	13
VILADASENS	6	5	5

En aquests moments estem elaborant un inventari per identificar i comptabilitzar el nombre de contenidors que hi ha repartits a cada població. Els contenidors de recollida selectiva són de Recuperacions Marcel Navarro i Fills, S.L.

Els contenidors de recollida selectiva són en forma d'igló de 2,5 m cúbics o bé, de forma quadrada metàl·lica de 3m cúbics. Els primers contenidors que es varen col·locar varen ser en forma d'igló però aquests s'estan substituint a la majoria de municipis per contenidors metàl·lics, ja que són més resistents.

- **Cada quan passen a recollir?**

Contenedor de vidre: un cop al mes.

Contenedor de paper i cartró: Un cop per setmana.

Contenedor d'envasos lleugers: Un cop per setmana.

Contenedor de fracció orgànica: 3 cops a la setmana durant l'hivern i 3 cops a la setmana durant l'estiu.

Contenedor de rebuig: 3 cops a la setmana durant l'hivern i 3 cops a la setmana durant l'estiu.

En alguns municipis amb més població, aquestes freqüències de recollida són superiors.

- **Destinació de les deixalles. Què en fan?**

Contenedor de vidre: Ho porten a la planta de Llagostera (Rec. Marcel Navarro i Fills, S.L.) i llavors ho porten a Santos Jorge S.L., planta designada per Ecovidrio pel reciclatge del vidre.

Contenedor de paper i cartró: Ho porten a la planta de Llagostera (Rec. Marcel Navarro i Fills, S.L.) on ho embalen i després ho porten a les papereres on en faran paper reciclat.

Contenedor d'envasos lleugers: Ho porten a la planta de triatge de Llagostera (Rec. Marcel Navarro i Fills, S.L.). Passen per una cinta de triatge on es fa la separació manual dels diferents tipus d'envasos i s'embalen. Ecoembes després fa el concurs de venda per tal que alguna empresa el pugui reciclar.

Contenedor de fracció orgànica: Provisionalment va a la planta de compostatge d'Olot on es fa compost.

Contenedor de rebuig: Ho porten a l'abocador de Solius (Llagostera). Els municipis de Girona, Salt i Sarrià de Ter els residus d'aquest contenidor van a la planta incineradora de Campdorà.

- **De quina manera es fa pagar els ajuntaments? (incentius, sancions)**

Disposem de convenis de delegació on s'estableix el cost del servei per municipi.

No sancionem els ajuntaments.

- **Quan es va començar a fer la recollida selectiva?**

Recollida de vidre: any 1991

Recollida de paper i cartró: any 1992

Recollida de llaunes: any 1995    Recollida envasos lleugers: 1999

Recollida fracció orgànica: 2004

- **Se segueix alguna política determinada? (cada Consell Comarcal va per lliure?)**

En el marc de la Llei 6/1993, reguladora dels residus, que assenyala que cada categoria de residus planteja aspectes específics que requereixen una normativa reglamentària adequada a la naturalesa, característiques o la problemàtica especial d'aquests residus, han estat aprovats mitjançant els programes següents:

Se segueix el programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGREMIC) de l'Agència de Residus de Catalunya i Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, que estableix uns objectius i un temps límit per assolir-los. Tots els ens locals funcionen en base a aquest programa. Els objectius plantejats són de millorar els percentatges de recollida, la realització de campanyes per minimitzar els residus o fomentar la recollida selectiva, la construcció de noves instal·lacions de tractament de residus...

- **Tots els pobles estan al mateix nivell?**

Al Gironès, la recollida selectiva del vidre, paper i cartró i envasos està implantada arreu.

Actualment, molts o fan recollida de l'orgànica amb contenidors al carrer o incentiven el compostatge casolà. Tots tenen servei de deixalleria, encara que s'hagin de desplaçar a un municipi veí. També, varis municipis disposen d'un servei de recollida domiciliària de mobles i trastos vells.

- **A on es vol arribar?**

Es tracta que de mica en mica tots els municipis tinguin els mateixos serveis de recollida. Cal aconseguir percentatges de recuperació de residus similars als que obtenen els països nòrdics (un 75% de recollida selectiva) i per tant minimitzar tot aquell residu que actualment té un tractament finalista (abocador).

- **Quines coses creu vostè que cal millorar en el tractament de residus?**

Calen més infraestructures de tractament de residus.

Calen més contenidors de recollida selectiva.

Calen més accions per potenciar el millor residu és aquell que no existeix . Un dels problemes que tenim avui en dia és de la gran quantitat de residus que generem cada dia (1,6 Kg/habitant/dia).

Calen més campanyes de sensibilització per fomentar la recollida selectiva i la prevenció de residus.

Calen més mesures fiscals per penalitzar a aquell que no fa la recollida selectiva i més incentius per premiar a aquell que ho fa bé.

Calen ordenances municipals reguladores de residus.

Qüestions Recuperacions Marcel Navarro i Fills, S.L.

- **Nom de l'entrevistat/ada.**  
Marcel Navarro (Propietari de Recuperacions Marcel Navarro i Fills, S.L.).
- **Quan fa que existeix l'empresa?**  
Des de l'any 1965.
- **Dades de l'empresa.**  
Arriben entre 6.000 – 7.000 tones de deixalles al mes. De tot el que arriba entre un 70 i un 80 % s'aprofita en altres llocs.  
Treballen 100 persones.  
Disposen de 33 camions.
- **Quin tipus de deixalles hi arriben? I de quins pobles?**  
Arriben tot tipus de deixalles. N'arriben de tota la província de Girona.
- **Quina és la funció de l'empresa (què s'hi fa)?**  
Buscar els materials recuperables per poder-los reciclar. La funció bàsica de l'empresa es classificar i preparar. Un cop fet això es porta a reciclar. Sempre hi ha algun objecte no reciclable, en aquest cas es porta a l'abocador.
- **Amb quins problemes es troben?**  
Si tothom respectés on s'ha de llençar cada residu no es trobarien amb tants problemes per a la classificació i això comportaria menys costos.  
Naturalment és molt menys costós llençar els residus a l'abocador que fer el triatge, però si tothom respectés les normes seria molt barat fer el triatge i valdria més la pena.
- **Tenen ajudes exteriors?**  
No obtenim cap mena d'ajuda de ningú (cap subvenció), no ens sentim gens recolzats.
- **On ho porten?**  
Paper: Besalú – La Confianza S.A.  
Vidre: Mollet del Vallès.  
Plàstic: Moncada i Reixac.
- **En el cas del rebuig on ho porten? I els residus voluminosos?**  
El rebuig es porta directament a l'abocador.  
Els residus voluminosos es trien i es classifiquen.
- **Creu que val la pena reciclar?**  
Sí, perquè és molt més barat fer un producte reciclat que no haver de fer-ne un de nou.  
A mida que avancem hem de crear noves formes de reciclatge. No ho fem millor que abans sinó que es fa el que es pot fer.
- **Com creu vostè que es pot millorar?**  
Que tothom llencés els residus allò on toca i no els deixés a fora, en el moment actual és el mínim que es pot fer.

- **Estem molt lluny respecte altres llocs (a nivell europeu)?**

Depèn del país, n'hi ha que estan més avançats i n'hi ha que van més endarrerits. Això no obstant des de l'any d'inici s'ha avançat molt.

A Alemanya s'utilitzen envasos que es retornen (abans aquí es feia amb els iogurts).

- **Què s'ha millorat des de l'inici?**

Abans també es recollia però no hi havia la recollida selectiva. El que es feia era anar als abocadors o casa per casa (masies) a buscar les coses recuperables.

### Qüestions TIRGI

- **Nom de l'entrevistat/ada.**

Elisabeth Fàbregues (Coordinadora de TIRGI).

- **Quan fa que existeix l'empresa?**

Des de l'any 1999.

- **Dades de l'empresa.**

Treballen 80 persones.

- **Quin tipus de deixalles hi arriben? I de quins pobles?**

Envasos. N'arriben del Gironès, Alt i Baix Empordà, el Pla de l'Estany, la Selva i Osona.

- **Quina és la funció de l'empresa (què s'hi fa)?**

Fer el triatge de tot tipus d'envasos (contenedor groc), arriba tot el que s'ha tirat el contenidor, es posa en una cinta transportadora on hi ha diversos nois, cada noi s'encarrega de separar un plàstic diferent. Tot el que no ha estat triat (rebuig) es premsa i va a l'abocador.

En el cas del les llaunes el triatge es realitza mitjançant un electroimant, aquest té la funció de separar les llaunes d'alumini de les de ferro.

La funció bàsica de l'empresa es classificar.

- **Procés.**

L'envàs arriba del contenidor groc, passa pel triatge es xafat per un "punxons" i es col·loca amb bales.

- **Amb quins problemes es troben?**

La gent no llença les coses que s'hi han de llençar. El contenidor groc, només s'hi tiren envasos.

Degut a que durant el triatge també s'extreu molt paper, també se n'encarreguen.

La gent hauria de llençar els envasos amb la bossa oberta o llençar els envasos i seguidament la bossa, perquè així durant el triatge s'estalvia el procés de rebentar la bossa.

- **Tenen ajudes exteriors?**

Pel fet de reciclar no rebem cap mena d'ajuda (cap subvenció). Però pel fet de tenir treballadors discapacitats sí.

- **On ho porten?**  
Cada tipus de plàstic va a un lloc diferent (Madrid, Alacant, Múrcia, etc.).
- **Creu que val al pena reciclar?**  
Sí, crec que el millor seria reutilitzar més, però reciclar és important.
- **Com creu vostè que es pot millorar?**  
Mentalitzar els nens petits, la gent gran costa més. Per tant realitzar campanyes educatives a les escoles.

### Visita a la fàbrica paperera La Confianza

- **Nom de l'entrevistat/ada.**  
Joan Vila (Director tècnic de La Confianza).
- **Dades de l'empresa.**  
La capacitat de producció és de 19.000 Tones/any.  
Treballen 45 persones.

Tot paper que recollim és paper recuperat, per tant abarca una gran quantitat de classes de paper. Cada paper recuperat té un preu segons la seva qualitat, el paper domèstic té molt poca qualitat. La primera gran font de recollida de paper recuperat és la pròpia empresa paperera que utilitza el paper sobrant de les bobines de paper per a la posterior fabricació de paper reciclat. A La Confianza de l'empresa de Recuperació Marcel Navarro i Fills els arriba tan sols caixes de cartró i arxius d'oficina, perquè contenen una qualitat elevada.

### Avantatges del paper reciclat

- Baixar el contingut de deixalles als abocadors.
- Evitar la tala de boscos. Encara que a Girona seria important realitzar tala i posterior plantació (tallar un arbre i plantar-ne dos).
- Estalviar energia. El paper recuperat té un 50% menys de necessitat energètica que no pas un paper provinent d'un arbre.

### Paper reciclat

Per a la fabricació de paper recuperat cal que aquest tingui una certa qualitat (arxius d'oficina, cartró).

La facilitat que tenen les fibres per reaccionar amb l'aigua permet aconseguir al paper ser recuperat. Quan un full de paper entra en contacte amb l'aigua allibera els enllaços entre fibres per donar nous enllaços cel·lulosa aigua. Les fibres se separen i el full es desfà.

El seu procés és el següent. S'introdueixen les bales de paper a l'interior d'una màquina que el que fa és individualitzar les fibres, anomenat desfibrar, posant en contacte el paper recuperat i l'aigua, alhora que s'aplica energia. Un cop fet això es fa una separació per densitat que consisteix en fer baixar la pasta per un tub i tornar-la a pujar per un altre obligant els objectes més pesants (amb més densitat) (grapes, clips,...) a quedar dipositats a l'inferior. La pasta s'espesseix i es fa passar per un lloc anomenat dispersió que separa els trossos de tinta o cola



amb la finalitat de que no pugin ser vistos per l'ull humà, així s'estalvia el procés de blanquejar. Es realitza la separació per tamany que permet separar del paper de plàstics. Consisteix en fer passar la pasta per uns sedassos que tenen un pas de 8 mil·límetres, 2 mil·límetres i 0'15 mil·límetres successivament que impedeixen el pas del plàstic així s'aconsegueix una pasta neta que podrà ser utilitzada per a al posterior fabricació del paper.

Una bala de paper (obtinguda de l'empresa Recuperacions Marcel Navarro i Fills S.L.) només conté un 3% de residus (plàstics, fustes, alumini,...).

- **Nota:**

A Papelera La Confianza S.A. han triat volgudament un tractament del paper recuperat per dispersió de contaminants. Ni destinten, la pasta ni la blanquegen. Això els permet tenir uns cabals d'aigua controlats i petits, alhora que no comuniquen olors al paper, circumstància important en el món de l'alimentació.

### Qüestions Abocador de Solius

- **Nom de l'entrevistat/ada.**

Albert Pla (Director tècnic de l'abocador de Solius).

- **Quan fa que existeix l'abocador?**

Des de l'any 1991 com a dipòsit controlat.

- **Dades de l'abocador.**

Arriben unes 90.000 tones de residus l'any.

Treballen 9 persones.

- **Quins pobles abarca?**

Baix Empordà i Gironès.

- **Quina és la funció de l'empresa (què s'hi fa)?**

Tots els residus de rebuig, residus no triats de la recollida selectiva i els voluminosos dipositar-los.

- **Procés.**

Arriba un camió amb les deixalles i les descarrega. Una màquina les escampa i una altra amb uns punxons (potes de cabra) o compacta i trinxa les bosses. Es fan capes fins a 3 metres de gruix de residus i una de 30 centímetres de terra i així successivament fins arribar a dalt.

- **Què se'n fa dels sucus que treu la matèria orgànica?**

Quan es crea l'abocador es fa un forat, es posa una capa d'argila de 90 centímetres de gruix, a sobre un làmina negra de polietilè amb dues capes de geotèxtil una per sota i l'altre per sobre; tot per a la impermeabilitat dels sucus (lixiviats). Sobre de tot això es col·loca una capa de 30 centímetres de grava amb uns tubs drenats que es per on es recullen els lixiviats. Tots els lixiviats es porten a una vasa i es fa passar per una depuradora on s'extraurà aigua neta que es farà servir posteriorment per regar.

La matèria orgànica a més a més de lixiviats al podrir-se desprèn gas metà que també és captat. Circula per canonades fins anar a parar a un motor on es crema el gas i genera energia. Per a ser venuda.

- **Amb quins problemes es troben?**

Teòricament la vida de l'abocador havia de ser més llarga, perquè es preveia que amb la recollida de matèria orgànica es reduiria el volum de residus de rebuig.

Un 45% de residus és matèria orgànica, si es reduís no es generarien tants lixiviats n'hi tants gasos.

Arriben residus que es podrien aprofitar i no es fa.

- **Com creu que es pot millorar?**

Crec que hi haurien d'haver més deixalleries.

- **Estem molt lluny respecte altres llocs (a nivell europeu)?**

En l'actualitat anem per davant del francesos però per darrera dels alemanys. Tot es fa mirant la política dels alemanys, però cal tenir en compte que anem a darrera dels primers, per tant no està gens malament, pel que fa a Catalunya, la resta de l'estat es diferent.

- **Tenen ajudes exteriors?**

L'abocador és públic per tant està subvencionat un 80% per l'agència de residus.

- **Quina és la situació actual de l'abocador?**

Actualment disposem d'una zona tapada, una zona oberta, una depuradora de lixiviats, una planta de cogeneració d'energia i d'una planta de compostatge (en procés de construcció).

- **Quants anys li queden per rebre residus?**

Li queden aproximadament uns 2 anys.

- **Què es fa un cop ja no i caben més residus?**

La llei obliga a posar 2 metres de terra, una capa drenant i una capa vegetal i es planten arbres.

L'abocador estarà generant lixiviat durant 10 anys, però caldrà que algú ho controli durant 30 anys.

- **Què creu que es millor un abocador o una incineradora?**

Els abocadors fan falta a per tot, el problema es que ningú els vol tenir. La incineradora és una de les solucions però l'abocador també es necessita després de que el residu passi per la incineradora, per tant crec que tan un com l'altre són importants.

## Qüestions Incineradora Campdorà

- **Nom de l'entrevistat/ada.**  
Jordi Bardají i Viaplana (Director tècnic de la incineradora).
- **Quan fa que existeix la incineradora?**  
Des de l'any 1984
- **Nº de treballadors. Nº de tones de deixalles l'any.**  
Arriben unes 110-115 tones diàries, però se'n cremen 100 diàriament; les 10-15 restants es porten a l'abocador perquè no es pot cremar tot el que arriba.  
41.000 tones l'any.  
Treballen 25 persones.
- **Dades de la incineradora.**  
Per una 1 tn de RSU incinerats a la planta s'obtenen:
  - 200 kg d'escòries inertes valoritzables en obres públiques (20% en pes).
  - 30 kg de ferralla reciclable (3% en pes).
    - Entre 20 i 40 kg de residus especials (cendres fines i residus de la depuració de gasos) que han de ser tractats per un gestor autoritzat (del 2 al 4% en pes).
 És a dir, de la quantitat total de deixalles que es tracten a la planta, després del procés s'obté un residu que representa tan sols entre un 8 – 10 % del volum inicial. En pes, representa un 25 % del pes inicial, i d'aquest, les fraccions ferralla (un 3%) i escòries (un 20%) són valoritzables. Resta, per tant, només d'un 2 a un 4% de residus especials que han de rebre el tractament adient abans de ser dipositats en abocador.
- **De quins pobles provenen les deixalles?**  
Girona, Salt i Sarrià de Ter.
- **Quina és la funció de l'empresa (què s'hi fa)?**  
La funció bàsica és incinerar els residus.
- **Característiques de la incineradora.**  
La planta ha evolucionat: de ser originàriament una incineradora sense recuperació energètica, els anys 89 i 90 s'hi va afegir un sistema d'aprofitament de l'energia tèrmica dels fums per produir electricitat, i últimament, a fi de complir les normatives ambientals cada cop més estrictes, s'ha dotat d'una instal·lació de depuració dels gasos resultants del procés de combustió. Amb això, la planta incineradora garanteix sobradament les condicions de funcionament i els límits d'emissió de gasos a l'atmosfera que fixen les normatives autonòmiques, estatals i de la Comunitat Europea.
- **Procés.**  
La incineradora té 3 processos:  
Procés dels residus: Els camions descarreguen les escombraries a una fossa de recepció, tot seguit un treballador amb un pont grua dotat d'una pinça s'encarrega d'introduir-ho dins els forns (l'empresa disposa de 2 forns on es cremen 2000 Kg/h). Al

forn la temperatura és d'uns 1000-1100 °C i les escombraries es cremen soles, no cal encendre-les. On cop fet això s'obté un subproducte sòlid anomenat escòria que conté ferralla, cendres i petits trossos de vidre i ceràmica. Aquesta escòria passa per una cinta que separa la ferralla de la resta d'escòria. La ferralla es ven. La resta d'escòria cada dos mesos s'analitza i es pot reutilitzar (és valoritzable); s'utilitza per fer terres.

Pel que fa a les pudors generades pels residus, s'absorbeixen i també són cremades. Això fa que a l'exterior de l'empresa no se senti pràcticament pudor.

Gasos produïts al cremar els residus: Els gasos, després de passar per la caldera, es dirigeixen al sistema de depuració que consta de: electrofiltre (existent en la instal·lació original de l'any 1984), on s'hi fa una primera retenció de partícules (cendres fines); torre de condicionament (que permet controlar la temperatura dels gasos en el posterior procés de rentat, fa baixar la temperatura de 250 a 150 °C); reactor sec (on es neutralitzen i condensen els components contaminants mitjançant l'addició de calç que permet captar àcids i de carbó actiu que permet captar dioxines, metalls pesants...) i filtre de mànegues (que permet retenir les partícules i residus resultants de les reaccions de neutralització) que disposa de 720 mànegues de 4 m de llargada. A la sortida del filtre, ja nets els elements contaminants, són impulsats per un ventilador de tir a través de la xemeneia cap a l'atmosfera. La xemeneia disposa d'uns analitzadors que cada 32 segons capta la senyal d'uns 15 contaminants diferents, és la manera de saber si es compleix normativa.

Tots els residus fins recollits en els electrofiltres, en la base de la torre i del reactor, i en el filtre de mànegues, són enviats a una sitja d'emmagatzematge des d'on es carreguen en camions per tal de ser enviats a un gestor extern autoritzat que tracta aquests residus, on cop tractats i solidificats es porten a l'abocador. Aquests residus suposen un 2'5% del total dels residus cremats.

Producció energètica (vapor): Els gasos resultants de la combustió es fan circular a través d'una caldera on es produeix vapor. El vapor s'envia a un grup turbina alternador, on es transforma l'energia tèrmica en energia elèctrica. L'electricitat obtinguda (1200Kw/h) serveix pel consum propi de la incineradora i per la depuradora (900Kw/h per la incineradora i la depuradora), i la resta es ven a la xarxa (300Kw/h).

- **Avantatges de la incineradora.**

- Es redueix un 98% els residus que arriben.
- Contamina, però per generar electricitat una empresa de gas natural, carbó, nuclear,... també contaminen.

- **Inconvenients de la incineradora.**

- El cost d'inversió inicial és molt elevat.

- **Com creu que es pot millorar?**

Crec que un dels grans problemes són els ajuntaments, ja que si la recollida es fa malament es dona la culpa als ciutadans, però no s'ataca a les grans empreses que generen una gran quantitat de residus.

Hi ha molts plàstics que no són triats per les plantes de triatge, crec que si aquests plàstics no es poden reciclar s'haurien de deixar d'elaborar o buscar alternatives.

Crec que hi hauria d'haver algun abocador al Gironès.

Crec que s'hauria de fer pagar pels Kg de residus que generem.

- **Estem molt lluny respecte altres llocs (a nivell europeu)?**

A Alemanya els pobles petits estan molt conscienciats en aquest tema, però a les grans ciutats és igual que aquí. La diferència és que allà disposen de unes 480 incineradores, igual que França unes 500, en canvi a Espanya n'hi ha 10.

A Anglaterra utilitzen un sistema diferent, només separen la matèria orgànica i la resta ho llencen tot allà mateix. Consideren que la resta és net i és molt més fàcil de separar.

- **Què creu que es millor un abocador o una incineradora?**

- La incineradora es pot tancar sempre que es vulgui, en canvi un abocador s'ha de controlar (lixiviats i gasos) durant un període de 30 anys.

- La incineradora porta a l'abocador un 2-3 % de residus tractats i secs, no generen cap mena de contaminant.

- Hi ha d'haver reciclatge – incineració – abocador. Sempre es necessiten un a l'altre.

- A la incineradora s'aprofita un material que es llença, en canvi a l'abocador no s'aprofita res.