



El dipòsit controlat de la Vall d'en Joan

Tres dècades de gestió dels residus municipals
a l'àrea metropolitana de Barcelona 1974-2006



Àrea Metropolitana de Barcelona
Entitat del Medi Ambient

El dipòsit controlat de la Vall d'en Joan

Tres dècades de gestió dels residus municipals
a l'àrea metropolitana de Barcelona 1974-2006



Àrea Metropolitana de Barcelona
Entitat del Medi Ambient





Planta de la zona restaurada



Cultius de algunes zones

- Zona de vegetació mediterrània
- Zona de vegetació atlàntica
- Zona de vegetació de muntanya
- Zona de vegetació de collada
- Zona de vegetació de valls

Projecte de restauració de la zona restaurada
Elaborat per: [Logos of participating organizations]













CENTRE DE RECHERCHES
CISTONIS



Continguts



Pròleg
| pàg. 13

Un espai
metropolità
recuperat
| pàg. 15

1. Els orígens | pàg. 16

1.1. El destí de la brossa
abans dels setanta
| pàg. 18

1.2. La decisió de construir
un nou abocador
| pàg. 24

Articles d'opinió
| pàg. 30

2. El compromís de tancament | pàg. 34

2.1. Els precedents del
Programa Metropolità
de Gestió de Residus
Municipals
| pàg. 36

2.2. El dipòsit en la
planificació ambiental
metropolitàna
| pàg. 42

2.3. El canvi de paradigma
en la gestió dels residus
| pàg. 46

Articles d'opinió
| pàg. 55



3. La gestió sostenible | pàg. 64

3.1. L'aprofitament energètic
del biogàs
| pàg. 66

3.2. El tractament
dels llixiviats
| pàg. 72

3.3. L'experiència pilot de
disposició en bales
| pàg. 78

Articles d'opinió
| pàg. 82

4. La integració en el Parc del Garraf | pàg. 84

4.1. El projecte de restauració
paisatgística
| pàg. 86

4.2. El control i manteniment
postclausura
| pàg. 94

Articles d'opinió
| pàg. 97

Cronologia | pàg. 102

Traduccions | pàg. 112

1. Castellano
| pàg. 114

2. English
| pàg. 140





José Cuervo

President de l'Entitat del Medi Ambient de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

En els darrers trenta anys, la cura i el respecte per l'entorn han passat d'ocupar poc més que els peus de pàgina de qualsevol programa polític a esdevenir-ne un dels eixos fonamentals, amb una dotació important de recursos destinats a gestionar-los i a cercar noves maneres de valoritzar els residus i minimitzar-ne l'impacte. La conscienciació ambiental, els nous reptes sorgits arran de les conseqüències d'anys de planificació nul·la i l'augment demogràfic han estat determinants en aquest canvi global.

La història del dipòsit controlat de la Vall d'en Joan reflecteix l'evolució conceptual, política i tècnica dels models de tractament que han estat aplicats a l'àrea metropolitana durant les tres últimes dècades. Mentre que l'abocament i la incineració eren inicialment els únics sistemes de gestió, actualment han quedat relegats als últims esglaons de la jerarquia de tractament de residus, reservant-los només als materials no recuperables o no recollits selectivament.

Tot i l'augment continuat del volum de residus municipals i la dificultat de trobar emplaçaments finalistes dins el propi territori, el 30 de desembre de 2006 l'últim camió carregat de residus municipals buidava el seu contingut al dipòsit, complint-se d'aquesta manera el compromís de tancament. Aquesta mesura, que ha representat un esforç sense precedents, ha estat possible gràcies a l'ús de tecnologies capdavanteres combinades amb la més ferma voluntat política i complicitat dels ciutadans.

L'Entitat del Medi Ambient (EMA) ha estat l'instrument emprat pels ajuntaments per canalitzar les actuacions metropolitanas en matèria ambiental. Sota les premisses del consens i la transparència informativa, els ajuntaments i l'EMA han estat capaços de transformar l'antic model de gestió en un feix de línies estratègiques clares i definides.

Altres instal·lacions que daten també dels anys setanta han estat clausurades o fins i tot substituïdes per infraestructures de recuperació de residus, fent evident l'espectacular evolució cap a les actuals polítiques ambientals.

El tancament del dipòsit controlat de la Vall d'en Joan marca, per tant, un punt d'inflexió definitiu. Sembla clara la desaparició definitiva dels abocadors generalistes, la primera i més evident conseqüència de la metamorfosi de la conscienciació ambiental de la nostra societat.

El present i el futur de la gestió de residus ens porten a cercar respostes múltiples i transversals, gestionades a la llum dels valors i principis de la cultura de la sostenibilitat. La recerca de noves solucions i l'intercanvi de tècniques i experiències amb altres ciutats d'arreu del món ens situen en una posició privilegiada. La implicació dels responsables polítics i la corresponsabilització ciutadana assegura l'aprofitament d'aquestes sinergies, amb la fita inequívoca i irrenunciable de garantir la millor qualitat del nostre entorn metropolità.





Garraf 2007

Un espai metropolità recuperat

El 31 de desembre de 2006 constitueix una data històrica per a l'àrea metropolitana de Barcelona des del punt de vista ambiental i social.

La clausura del dipòsit controlat del Garraf que ha dut a terme l'Entitat del Medi Ambient, després de tres dècades de funcionar a ple rendiment, consolida la implantació d'un model metropolità de gestió dels residus sòlids urbans basat en els principis emergents de la cultura de la sostenibilitat: la recuperació, la reutilització, el reciclatge i la valorització dels materials i fraccions aprofitables, en detriment de la disposició definitiva de recursos que no han finalitzat encara el seu període de vida útil.

La restauració del dipòsit del Garraf, iniciada l'any 2001, ha estat fruit de l'esforç col·lectiu i culmina un procés engegat durant els anys noranta amb el compromís de tancament i l'aprovació, el 1997, del Programa Metropolità, on es posaven les bases d'aquest canvi de paradigma en matèria de gestió de residus municipals.

Amb el tancament de les instal·lacions del dipòsit també s'aconsegueix recuperar un indret de gran valor en el sistema natural del massís del Garraf, la Vall d'en Joan, reintegrant-lo paisatgísticament i reconvertint-lo en un nou espai metropolità de lleure ciutadà que, amb el temps, esdevindrà un excel·lent instrument d'educació i sensibilització ambiental sobre el cicle dels residus urbans.

L'any 2007 comença, doncs, una nova etapa de la història ambiental de l'àrea metropolitana de Barcelona. Tot un repte.





Els orígens

Durant els anys seixanta del segle XX, Barcelona i la seva àrea metropolitana es troben en plena transformació social, econòmica i territorial. Els canvis en l'activitat productiva en favor del sector industrial, l'augment de la població arran dels fluxos migratoris i la urbanització de nous espais davant la demanda d'habitatge i noves infraestructures canvien la fesomia del paisatge urbà i humà.

Aquests fets, afegits a la modificació de les pautes i dels hàbits de consum dels ciutadans, fan aparèixer un nou escenari pel que fa a la producció i la gestió de la brossa que es caracteritza pel ràpid increment del volum de residus i per la necessitat consegüent de trobar noves formes de tractament.





El destí de la brossa abans dels setanta



Els primers anys de la dècada dels seixanta constitueixen un punt d'inflexió en els processos i sistemes aplicats a la recollida i tractament dels residus municipals a Barcelona i la seva àrea metropolitana.

L'aparició d'un brot de pesta porcina porta l'administració sanitària de l'època (la Jefatura Provincial de Sanidad) a prohibir la utilització de restes orgàniques de la brossa com a menjar per al bestiar. Aquesta era la destinació que es donava majoritàriament als residus municipals atès que els propis encarregats de la recollida portaven a terme un procés de separació selectiva de la matèria orgànica i la donaven com a aliment als animals que tenien -sobretot porcs. Era un procediment manual que els permetia aprofitar també altres components de la brossa com el vidre o el paper. Una part de la brossa orgànica es va tractar a les primeres plantes de compostatge, si bé la baixa qualitat del compost final feia que fos poc apreciat com a adob.

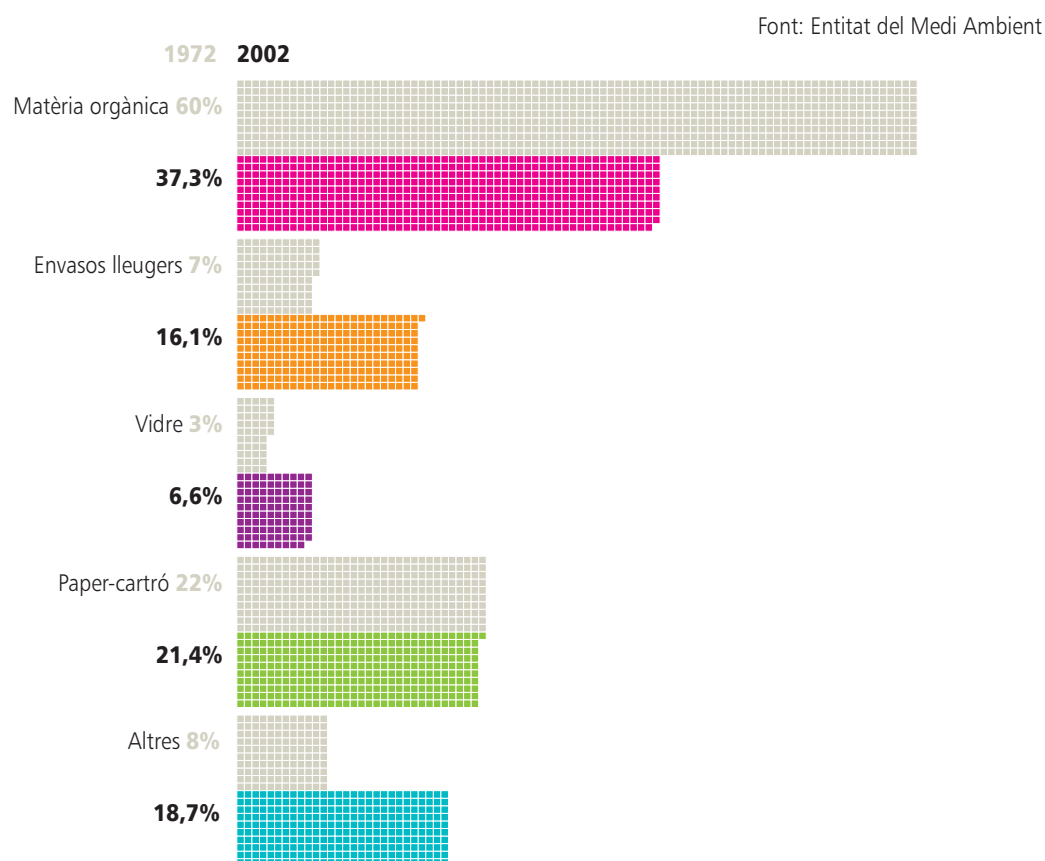
Arran de la pesta, doncs, sorgeix la necessitat de trobar el més ràpidament possible un lloc on portar tots els residus que l'activitat urbana ge-

nera. De forma temporal, les antigues pedreres de la muntanya de Montjuïc esdevenen, a partir de 1964, els principals punts d'abocament de la brossa, tot i que també s'aprofiten altres zones d'extracció d'àrids situades a les comarques del Baix Llobregat, del Barcelonès i del Vallès Occidental (Collserola, Sant Climent de Llobregat, Can Clos, Mollet i Gavà). Mentrestant, continua la cerca d'un indret amb gran capacitat i amb la configuració geològica i edàfica idònia per a construir-hi un abocador definitiu.

Paral·lelament, el sistema de recollida dels residus municipals experimenta alguns canvis importants. La brossa es comença a recollir amb camions compactadors i durant els setanta s'instal·len contenidors perquè els ciutadans la hi dipositin dins d'un horari determinat, enlloc de deixar-la a la porta d'entrada de les cases o dels edificis d'habitatges. Aquest grau d'eficàcia més gran en la recollida comporta inevitablement un increment de l'arribada d'escombraries en massa als abocadors.

Els residus municipals es converteixen, doncs, en un veritable problema per a les autoritats, la magnitud del qual creix any rere any ■

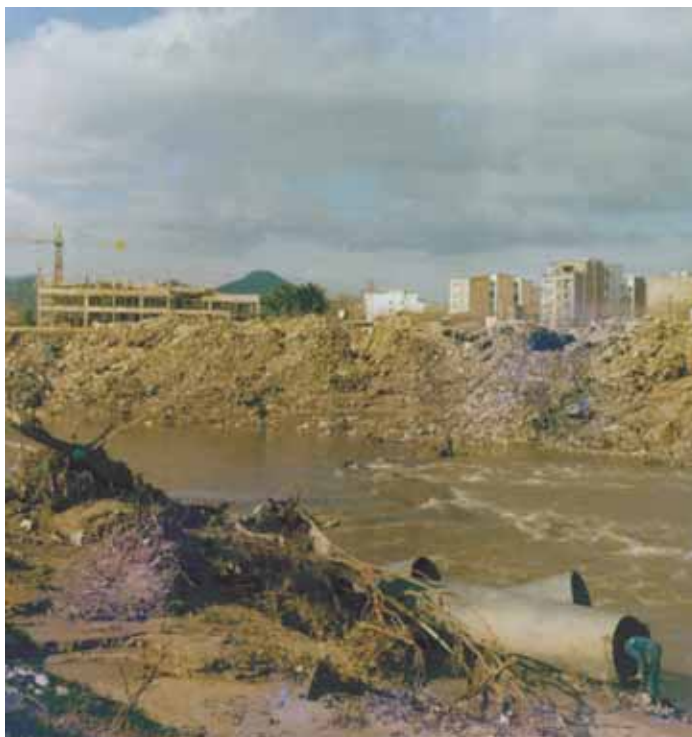
◀ La progressiva modernització de la flota de camions de recollida d'escombraries als municipis de l'àrea metropolitana de Barcelona va contribuir a la millora de la gestió i el tractament dels residus urbans.
Foto: CLD



L'evolució de la composició dels residus municipals

La composició de la brossa domèstica ha anat canviant en les darreres dècades en detriment de la fracció orgànica. Així, mentre que abans dels anys setanta la matèria orgànica representa més d'un 80% del volum total de residus, a mesura que s'imposen els plàstics, els embolcalls i els envasos, i alhora que creix la quantitat de residus d'altres tipus, disminueix l'aprofitament directe de les deixalles (adob, aliment per al bestiar) i s'inicia el declivi dels drapaires tradicionals que recuperaven i revenien molts tipus de materials, de manera que s'incrementa el volum total de residus que cal portar als abocadors. La reducció de la fracció orgànica ha continuat fins al dia d'avui. En l'actualitat, representa menys d'un 40% de la brossa domèstica. Això no obstant, una part significativa dels materials que abans s'abocava sense haver-ne tancat el cicle de vida, es recupera, recicla o reutilitza.

► Les antigues pedreres de la muntanya de Montjuïc van ser des de 1964 fins a 1972 un dels principals punts d'abocament de la brossa urbana de Barcelona.
Foto: CLD



► Detall d'un abocador incontrolat al costat del riu Llobregat, abans de la inauguració del dipòsit controlat del Garraf.
Foto: EMA



► L'auca dels residus a Barcelona, una visió no gaire optimista del futur del tractament dels residus.
Font: arxiu personal Joan Parpal

VISION FUTURA DE BARCELONA Y SU BASURA.



BARCELONA CIUDAD CONDAL
NO POSEIA JARDIN COLOSAL



POR ESTA FALTA DE PULMONES
LA POBLACION ANDABA
A TROMPICONES



EN UNA REUNION DE HOMBRES
RESPONSABLES SE DECIDIO
HACER LOS AIRES
MAS POTABLES



LA GENTE CIUDADANA ORGANIZO
FESTEJOS QUE DEJO BOQUIA-
BIERTOS A JOVENES Y VIEJOS



PROMESAS HICIERON AL PUEBLO
ANHELANTE DE CONSTRUIR
JARDINES -DE AHORA
EN ADELANTE-



CONFIANDO QUE A PARTIR DE
ESTE MOMENTO DEJARIA DE
LLENAR SUS PULMONES
DE EXCREMENTO



PUSIERON ENSEGUIDA MANOS
A LA OBRA PUES NO PODIA
DESPERDICIARSE NI
UNA HORA



EL PLAN LLEVABA PRENDIDO
EL SELLO DE URGENTE Y
EMPEZO EL VERTIDO DE
BASURAS INMEDIATAMENTE



ESTE SE REALIZABA DE MODO
-CONTROLADO- SIENDO
MINUCIOSAMENTE TODO
CAMION ANOTADO



TUVIERON QUE CONTRATAR MUCHOS
CONTABLES PARA ESTOS
MENESTERES TAN DESAGRADABLES



PASO LARGO TIEMPO Y LA
GENTE CONFADA VEIA LA
MONTAÑA CADA VEZ
MAS ELEVADA



TAPANDOSE LAS NARICES
CON PREMURA - EN ESPERA
DE LA PLANTACION FUTURA



CUENTA LA LEYENDA QUE EN
AQUELLOS DIAS LLOVIO
TANTO QUE ANEGO
LAS PORQUERIAS



FILTRANDOSE HACIA LOS
CONDUCTOS AQUEL ZUMO
CONTAMINO FUERTEMENTE
AL AGUA DE CONSUMO



PERO NO ACABARON AQUI TODOS
LOS MALES PUES ESTOS SUELEN
APARECER A PARES



HICIERON IRRUPCION RATAS
A MILLONES Y LOS BARCELO-
NECES LAS HALLABAN
HASTA EN LOS CAJONES



DEL BONITO -JARDIN- SE
DESPRENDIAN AGILES NUBES
DE MOSQUITOS QUE TODO
LO INVADIAN



USANDO DE SU TROMPA CON
SULTURA ENDIABLADA NO
DEJARON TROZO DE CARNE
HUMANA SIN PICADA



SE CREE SUPERIOR
PORQUE TRABAJA LA
ZONA RESIDENCIAL

MOSCAS Y TABANOS POR NO
SER MENOS EJERCIERON SU
PODERIO MESES ENTEROS



EL SEÑOR
ESTA SERVIDO...

REPARTIERON CON DELICADEZA
Y HERMOSURA TODO TIPO
DE ENFERMEDAD SIN CURA



LA POBLACION SE CUBRIO DE PLAGAS DE ULCERAS Y DOLOROSAS LLAGAS



RECORDANDESE COMO UNA BENDICION EL COLERA QUE NO LLAMABA LA ATENCION



POR FIN LA GRAN MONTAÑA ARTIFICIAL SE ROMPIO CON UN ESTRUENDO INFERNAL



Y LA SUFRIDA POBLACION BARCELONESA TUVO QUE AGUNTAR LA LLUVIA DE SALSA MAHONESA



TAL INVASION DE PORQUERIA LOGRO TAPAR LA LUZ DEL DIA



QUEDANDO EN LAS TINIEBLAS ABSOLUTAS LA POBLACION Y PHINCIRALES RUTAS



PASO UN TRECHO DE TIEMPO NO MUY LARGO Y EL SOL APARECIO RADIANTE Y CLARO



ALUMBRANDO POR FIN A LOS MORTALES QUE HABIAN SOBREVIVIDO A GRANDES MALES



SU ASPECTO NO ES MUY BUENO QUE DIGAMOS PERO SON BUENOS ATLETAS Y CORREN COMO GAMOS

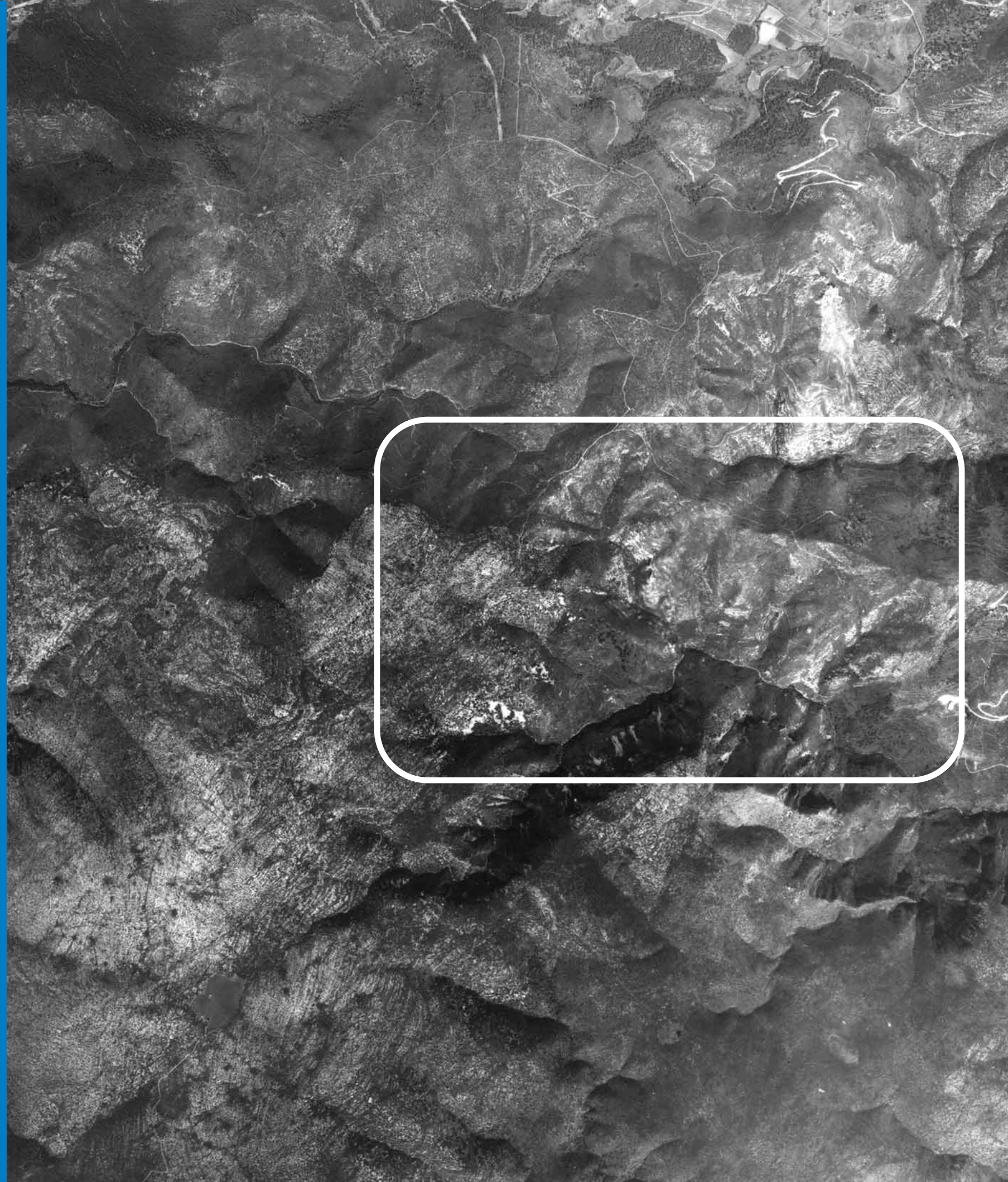


AUNQUE NI RASTRO QUEDA DE LA HUMANIDAD LAS COSAS FUNCIONAN CON NORMALIDAD



AUNQUE ESTE PANORAMA RESULTE MUY DURO ES EL LEGADO A LOS BARCELONESES DEL FUTURO

1972.





La decisió de construir un nou abocador



Una esllavissada de terres a l'abocador de Montjuïc, provocada per un episodi de pluges torrencials a Barcelona afecta l'any 1972 alguns habitatges del barri de Can Clos.

A banda del projecte de la planta incineradora del Besòs, l'episodi porta les administracions predemocràtiques a decidir la clausura de Montjuïc i a buscar un dipòsit controlat més segur i definitiu per als residus de la ciutat i dels municipis metropolitans. Es cerca una solució d'emergència que acaba sent definitiva durant molts anys.

La generació de brossa en aquests anys arriba a les 2.000 t diàries, volum que augmenta any rere any a causa de l'increment continuat de la població i dels canvis en els hàbits de consum.

Després d'estudiar diverses possibilitats, l'Ajuntament de Barcelona tria finalment un indret lluny de la ciutat i de la conurbació, situat al massís del Garraf: la Vall d'en Joan. La zona té una extensió d'unes 300 ha, una longitud de 3 km de llarg i 0,5 km d'ample; està aïllada i disposa d'unes parets pronunciades que fan

possible construir-hi un abocador amb un període de vida d'uns vint anys, segons les previsions dels experts de l'època. Durant el procés de cerca del nou abocador es valoren altres zones de l'àrea metropolitana, però l'oposició popular dels veïns i entitats ciutadanes dels municipis afectats porta els tècnics i els responsables polítics del moment a decidir-se per la Vall d'en Joan.

Són temps del final de la dictadura franquista en què les decisions no es consensuen en base a la participació política i social. La gestió dels residus és l'últim pas de la neteja urbana ja que els residus no tenen valor per a l'administració, ans al contrari, són una nosa i les úniques i minses accions de recuperació, reciclatge i reutilització les fan els agents recuperadors com els drapaires i els ferrovellers.

Un cop presa la decisió, l'Ajuntament de Barcelona obre un concurs públic per a adjudicar la nova instal·lació. El guanya un consorci d'empreses format per la Cooperativa de Usuarios del Servicio de Limpieza Pública Domiciliaria de Barcelona (CLD) y Fomento y Dragados, que

creen la societat TIRSSA per a assumir-ne la gestió. Els treballs d'habilitació de la cubeta d'abocament -unes 70 ha- s'inicien a finals de 1972, i consisteixen en impermeabilitzar la vall amb argiles; instal·lar sistemes de drenatge i recollida de les aigües pluvials i dels lixiviats procedents de la descomposició de la matèria orgànica, i construir una instal·lació de recollida i depuració d'aquests lixiviats.

L'estructura geològica de la zona, de tipus càrstic, crea unes condicions de permeabilitat que afavoreixen la filtració de les aigües, per la qual cosa les obres han de posar un èmfasi especial en aïllar el sòl per evitar una potencial contaminació dels corrents subterranis d'aigua. Així, neix l'abocador del Garraf, sense formar part d'un programa integral de gestió de residus i sense el millor projecte d'ubicació, basat en una decisió predemocràtica.

Tanmateix, la decisió genera també veus crítiques procedents de col·lectius ciutadans, col·legis professionals i sectors acadèmics que es mostren contraris a l'actuació, posant de manifest els impactes territorials que causarà i argumentant que es tracta d'una zona amb un risc elevat d'afectació de les aigües subterranies en cas que no sigui tractada de forma adequada. Segons alguns experts, en aquestes

propostes i reivindicacions socials té el seu origen el moviment conservacionista i ambientalista català.

Durant els dos anys que transcorren entre l'adjudicació i la inauguració del dipòsit del Garraf, s'utilitzen provisionalment com a abocadors punts d'extracció d'àrids per a la construcció situats a la comarca del Baix Llobregat. El maig de 1974, el nou abocador rep finalment les primeres tones de residus municipals.

El mateix any entren en funcionament les plantes de valorització de residus de Montcada i Sant Adrià de Besòs. De fet, en la segona meitat dels setanta, el model bàsic de gestió de disposició final dels residus en abocador es complementa amb un concepte "tecnològic", amb creixent tendència d'implantació a Europa i arreu del món: les plantes incineradores. D'aquesta manera, abocament, incineració i, de manera anecdòtica, compostatge, esdevenen les alternatives prioritàries per a eliminar el volum creixent de residus urbans.

Aquest és el model de gestió que heretaran els nous ajuntaments democràtics sorgits de les Eleccions Municipals del 3 d'abril de 1979 i la Corporació Metropolitana de Barcelona constituïda el 1981 ■



◀ La construcció del dipòsit controlat del Garraf es va realitzar entre els anys 1972 i 1974. El maig d'aquest any, el nou abocador rep les primeres tones de residus municipals
Fotos: CLD



« El sistema càrstic del massís del Garraf és un espai natural de gran valor ecològic
Foto: PC/JN

L'espai natural de la Vall d'en Joan

La Vall d'en Joan està situada al massís del Garraf i queda delimitada per les referències geogràfiques del Coll Sastral, de 478 m d'altura i el pic de Morella, de 594 m.

El massís del Garraf té una estructura geològica de tipus càrstic, constituïda per materials calcaris del Triàsic i Cretàcic en què l'acció erosiva de l'aigua dóna lloc a fenòmens de dissolució que modelen amb facilitat el paisatge superficial (dolines, rasclers..) i subterrani (avencs, surgències submarines...). El relleu és baix i els cims són arrodonits, amb valls profundes com originalment havia estat la Vall d'en Joan on es va situar el dipòsit controlat del Garraf.

Es tracta d'un sistema natural permeable, amb sòls que retenen les aigües pluvials amb dificultat i no afavoreixen l'aparició de grans masses de vegetació.

El margalló, el llentiscle, l'alzina, el pi blanc, el garrofer i la farigola són algunes de les espècies vegetals més característiques i la geneta, el corb, la tortuga, l'àliga, el falcó i diversos tipus d'amfibis, rèptils i aràcnids endèmics constitueixen la fauna habitual de la zona.

Són precisament aquests trets els que atorguen al massís del Garraf i als ecosistemes que conté el gran valor que tenen com a patrimoni natural.

Per què l'abocador del Garraf?

Es té coneixement d'un escrit del 28 de juny de l'any 1780 en què "Don Jacintho Pazuengos y Zurbaran, Gobernador Militar y Político de esta plaza y Ciudad de Barcelona y su distrito" va fer publicar un edicte en què es deia: "...Y que no pueda persona alguna echar de día, ni de noche en las calles, ni otro paraje público aguas sucias, cortezas de melón, desperdicios de verduras, ni frutas, cenizas de coladas, ni otro género de inmundicias, ni dejar la basura en medio de aquéllas, y sí arrimarla a la pared de las inmediaciones de sus casas, a fin de que la carguen y lleven los que andan recogéndola..." ja que a la ciutat de Barcelona es recollia la brossa dels carrers.

A partir d'aquella data es van organitzar de manera autònoma els escombriaires de Barcelona, primer individualment i, a partir de l'any 1915, de forma col·lectiva en ser contractats per Fomento de Obras y Construcciones, S.A., la primera adjudicatària d'una contracta de recollida domiciliària d'escombraries i de neteja de les vies públiques de Barcelona. L'any 1964, la Cooperativa d'Usuaris del Servei de Neteja Pública Domiciliària de Barcelona (constituïda el 1930 com a cooperativa independent) obté la contracta de recollida de residus urbans domiciliaris de la meitat de la ciutat de Barcelona.

Durant el lapsus de temps que va des de 1780 fins a 1960, en què va aparèixer la pesta porcina africana (motiu per qual l'Estat espanyol, mitjançant la Llei d'epizooties, va prohibir l'alimentació d'animals amb residus procedents de l'alimentació humana), la brossa de Barcelona va ser triada, tractada i eliminada pels escombriaires instal·lats als "setials" ubicats a les poblacions del voltant de la ciutat: a Santa Eulàlia de L'Hospitalet de Llobregat, a Sant Martí o a Can Pi, un poble

de 500 habitants en què tota la població es dedicava al triatge. El triatge era total, o sigui que la matèria orgànica servia per a donar menjar als animals, principalment porcs i, una vegada alimentats, les restes juntament amb els purins -els fems-, les feien servir d'adob els pagesos. La resta -el paper i el cartró, la ferralla, la fusta, etc.- es venia.

Des de 1960 fins a 1964, en què es va inaugurar l'abocador de Montjuïc i es van anar reomplint les antigues pedreres d'on s'havia extret la pedra per a construir Barcelona, els escombriaires encara triaven el paper i la ferralla, però la matèria orgànica s'enterrava en els sots exhaurits d'extracció d'àrids de Viladecans.

A partir de l'any 1964, quan el triatge ja no era negoci, totes les escombraries de les ciutats de Barcelona i L'Hospitalet de Llobregat s'eliminaven a l'abocador controlat de Montjuïc, on el tractament consistia, com a tota Europa, en trepitjar-les amb màquines d'obres públiques i cobrir-les amb un metre de terra.

Era la tardor de l'any 1972 quan un fort aiguat va ocasionar el corriment del talús de residus urbans de l'abocador municipal de Montjuïc, els quals van arribar al grup d'habitatges de Can Clos, barri situat prop de l'abocador.

Per ordre del governador civil d'aquell moment, es va haver d'aturar immediatament l'eliminació dels residus urbans a l'abocador de Montjuïc i ràpidament es varen haver de cercar terrenys fora de les ciutats de Barcelona i de L'Hospitalet de Llobregat que, juntament amb la planta incineradora de Sant Adrià del Besòs -de la qual se n'estava redactant el plec de condicions-, fossin capaços d'eliminar no solament els residus de les dues ciutats esmentades, sinó els dels municipis de tota la Corporació Metropolitana de Barcelona.



I entretant, què es va fer? Doncs, entre 1970 i 1974, els residus urbans de les dues urbs van anar reomplint els sots exhaurits d'extracció d'àrids del delta del Llobregat, tal com ja havia succeït feia més de deu anys.

Atès que d'una banda, l'Ajuntament de Barcelona era conscient del problema d'eliminar els seus residus i, de l'altra, els ajuntaments de la zona del delta -Gavà i Viladecans- estaven inquietats pel treball que s'estava duent a terme, cada vegada era més urgent trobar nous terrenys que resolguessin el problema, com a mínim a mig termini.

Davant d'aquest problema urgent es van cercar diversos terrenys en un radi de 25 km de la ciutat de Barcelona que reunissin les condicions aptes per a poder-hi instal·lar un abocador de residus urbans, tant domèstics com comercials i industrials no perillosos. Hi va haver, però, impediments físics, socials i polítics que no van permetre que s'obtinguessin els permisos de la instal·lació.

En aquest interval, l'any 1971 els polítics de l'Ajuntament de Barcelona van arribar a un acord amb els dels ajuntaments de Gavà i de Begues perquè s'avinguessin a deixar instal·lar l'abocador a la Vall d'en Joan del massís del Garraf, situat en els dos termes municipals, per eliminar-hi els residus de les poblacions pertanyents a la Corporació Metropolitana de Barcelona.

Encara que els serveis tècnics van evidenciar que els terrenys no eren els idonis per a instal·lar-hi un abocador controlat, la imperiosa necessitat de poder-

ne disposar va obligar a prendre mesures correctores costoses per a minimitzar els problemes mediambientals que poguessin sorgir.

El 30 d'octubre de 1972, el concessionari rep un escrit de l'Ajuntament de Barcelona encarregant-li la construcció dels accessos als terrenys on s'havia d'ubicar l'abocador.

La carretera que es va construir, per la qual havien de circular camions tràiler amb 25 tones d'escombraries, era tota en el terme municipal de Gavà: s'iniciava al Camí Reial de València (B-210), passant pel camí dels Joncs fins a la carretera C-245 i, des d'aquest punt, continuava pel camí veïnal de Gavà a Begues fins a trobar el camí de la Sentiu; finalment, des d'aquí s'enfilava per la muntanya fins a arribar a la plaça de les instal·lacions de l'abocador.

En el planejament del conjunt d'instal·lacions per transportar residus des de Barcelona a l'abocador, es va preveure construir una planta trituradora de brossa que havia de servir per a traspasar-la dels camions de recollida als tràilers de transport que anaven fins a l'abocador. La instal·lació s'havia d'ubicar en uns terrenys del Polígon Pratense o a Montjuïc, però mai es va arribar a fer.

Enlloc d'això, es va construir una estació de transferència, de manera provisional, en uns terrenys agrícoles del municipi de Viladecans.

El 15 de febrer de 1974 s'arriba a un acord entre l'alcalde de la ciutat de Barcelona i el concessionari de l'explotació per a iniciar els serveis d'eliminació d'escombraries a l'abocador del Garraf que, en principi, havien de durar vint anys.



▲ Foto: UBG

Els anys de gestió municipal: cap al canvi de tendència

Durant els primers anys de funcionament (1975-1982), l'accés al dipòsit controlat del Garraf va estar restringit a un grup reduït de municipis metropolitans: Barcelona, L'Hospitalet, El Prat... Molt aviat, però, la manca d'instal·lacions de tractament finalista va comportar que l'anomenada Corporació Metropolitana de Barcelona signés un conveni amb l'Ajuntament de Barcelona a fi que altres municipis també hi poguessin accedir.

No va ser, però, fins l'abril de 1987, amb la creació per llei de l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus, que l'accés es va universalitzar per a tots els municipis metropolitans, coincidint amb el tancament dels darrers abocadors a Cornellà, Badalona, etc. Al mateix temps, s'implantava un procediment regulador de liquidació de les despeses generades, conegut com "tarifa unificada", pel qual s'establí un cost únic per tona tractada, independentment de la quantitat o de la proximitat fins al dipòsit controlat.

Es va iniciar aleshores una progressió creixent del tonatge tractat i, l'any 1999 -l'últim de la gestió municipal- es va assolir un màxim històric amb la recepció de 1.015.230 t.

Per aconseguir aturar aquesta tendència a l'alça ja es va haver de restringir, l'any 1996, l'accés al dipòsit controlat dels residus industrials banals, assimilables a municipals. També cal assenyalar altres mesures que van col·laborar a capgirar la situació com és el cas del desplegament de la Llei 6/93 reguladora de residus, gràcies a la qual es va iniciar la recollida selectiva de la fracció orgànica i el seu tractament en plantes de compostatge, així com el desplegament de la Llei d'envasos i residus d'envasos, que va consolidar les recollides selectives en l'àmbit municipal.

Fruit d'aquests esforços, es va iniciar una lenta però sostinguda davallada de la quantitat de residus

tractats, de manera que, a partir de l'any 2000, ja es va consolidar la tendència a la baixa en la quantitat de tones tractades.

D'altra banda cal assenyalar l'important repercussió que va significar l'aprovació, l'any 1997, del decret relatiu a les condicions d'explotació dels dipòsits controlats que hi havia, i que va comportar haver d'aprovar i executar un projecte d'adequació que va recollir millores importants com és el cas de:

- Nova planta de tractament de llixiviats -que actualment encara funciona-, amb capacitat per a tractar els prop de 36.000 m³/any que fins aleshores calia tractar externament en estacions depuradores d'aigües residuals metropolitanas.
- Fins a 7 km de canonada de connexió del permeat o aigua tractada amb la xarxa de sanejament que hi havia al municipi de Gavà.
- Primera fase de desgasificació amb recuperació energètica, incloent l'extracció de biogàs en 70 pous de la zona reblida i la posada en servei d'un grup generador d'1 MW.
- Nova bassa i xarxa de captació d'aigües semi-netes de 3.000 m³, que complementa la que ja hi havia de captació de llixiviats, juntament amb l'execució d'1,7 km de noves cunetes perimetrals.
- Prolongació de la carretera d'accés als fronts d'abocament, creant un circuit de circumval·lació que alliberava les zones ja clausurades i que varen permetre afrontar el futur projecte de restauració, ja en època de gestió metropolitana.

D'aquestes millores, les més significatives varen ser finançades per fons de cohesió europeus, fet que va permetre disposar d'uns recursos pressupostaris que, per la magnitud que tenien, segurament no se n'hauria pogut disposar en el termini previst.

► Foto: EMA







2

El compromís de tancament

El dipòsit controlat del Garraf i la seva integració en la xarxa d'infraestructures ambientals de l'àrea metropolitana de Barcelona ha evolucionat durant el seu cicle de vida a mesura que també ho ha fet la concepció i gestió dels residus municipals.

El compromís de tancar-lo i que això s'executés a finals de 2006 ha estat fruit, precisament, d'aquest procés de transformació del model, que ha fet seu el repte de la cultura de la sostenibilitat tot afavorint la recuperació i el reciclatge de les fraccions profitables dels residus.





Els precedents del Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals

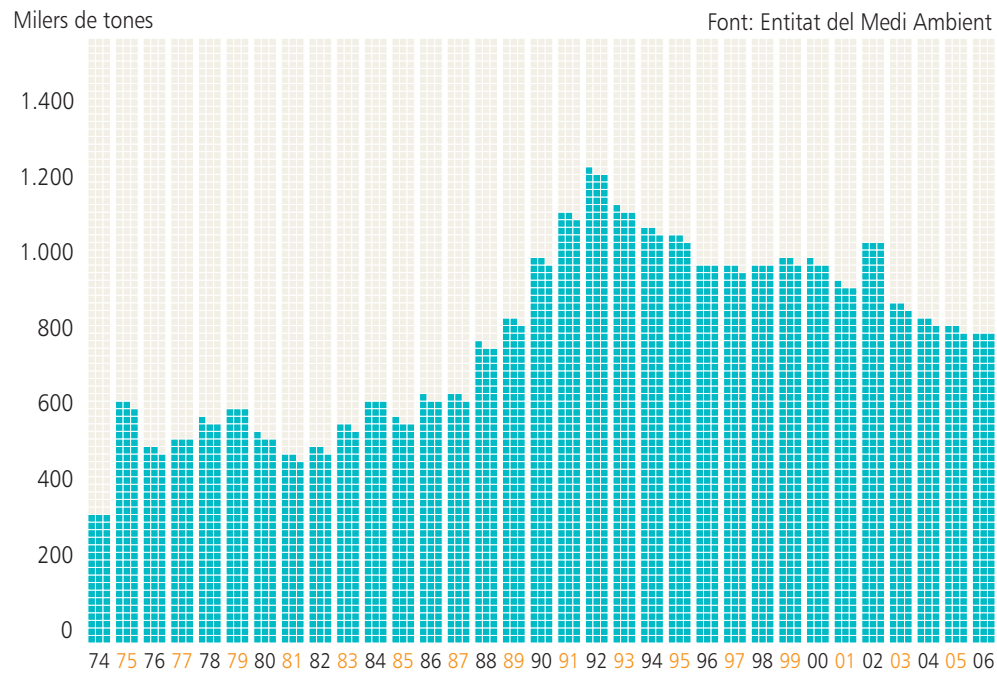


Els primers anys de funcionament del dipòsit controlat del Garraf coincideixen amb l'impuls d'una estratègia metropolitana de gestió i tractament dels residus urbans per part de la Corporació Metropolitana de Barcelona i amb la participació activa de tots els municipis implicats, que reconeixen la necessitat d'avançar de forma col·lectiva en la cerca de solucions a la quantitat creixent de residus urbans.

L'objectiu és comptar amb una xarxa d'infraestructures repartides arreu del territori que complementin el paper del dipòsit del Garraf. Les plantes de valorització energètica de Montcada i Sant Adrià del Besòs, el dipòsit controlat del Pomar a Badalona i la planta de triatge i compostatge de Gavà-Viladecans constitueixen així el conjunt d'instal·lacions que presten servei a la conurbació de Barcelona.

En aquest procés de definir una línia d'actuació d'àmbit metropolità, l'aprovació que fa la Corporació l'any 1981 del Plan Especial de Eliminación de Residuos Sólidos Urbanos (posteriorment aprovat també per la Conselleria de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya) constitueix una fita important en la història del dipòsit del Garraf. Per primera vegada, es concreta un compromís d'avançar en el calendari per tancar-lo, tot i que encara no s'especifica una data.

Al final de la dècada, però, la recollida selectiva és minsa, amb índexs de recuperació que volten l'1% dels residus municipals generats. Malgrat que el discurs ambiental comença a incorporar-se en els programes polítics i, de forma tímida, en les administracions, encara no es disposa dels necessaris instruments legals ni dels recursos tècnics i econòmics adients ■



Residus acumulats al dipòsit controlat del Garraf (1974-2006)

El volum acumulat durant els trenta-dos anys de vida del dipòsit controlat del Garraf ha estat de 26.676 milers de tones. La deposició de residus ha fet que, en alguns punts de la vall, la cota hagi augmentat fins a 80 m (zona central). L'any en què s'hi aboquen més tones de residus és el 1992. Des d'aleshores, la quantitat s'ha anat reduint a mesura que han entrat en servei altres infraestructures de tractament de residus, tot i que, en general, la quantitat de residus ha continuat augmentant.



► Foto: CF

Font: Entitat del Medi Ambient

GESTIÓ DELS RESIDUS MUNICIPALS	1972¹ Àmbit Barcelona	1987² Àmbit CMB	1995³ 1996 Àmbit EMSHTR	1999 Àmbit EMSHTR	2003 Àmbit EMSHTR	2006⁴ Àmbit EMSHTR
Municipis servits	1	28	33	33	33	33
Població servida (habitants)	1.746.142	2.841.156	2.904.941	2.904.940	3.056.505	3.113.460
Total generació residus municipals (tones)	584.000	1.031.875	1.290.417	1.449.714	1.611.483	1.638.074
A) TOTAL RECOLLIDA SELECTIVA						
A1) Paper/Vidre/Envasos	—	—	26.879	76.954	114.845	144.232
A2) Matèria orgànica	—	—	0	19.999	115.594	134.948
A3) Deixalleries	—	—	3.658	22.964	60.351	67.095
A4) Voluminosos i altres	—	—	10.669	6.348	99.191	93.662
B) TOTAL TRACTAMENT						
B1) Plantes compostatge (inclosa FORM ecoparcs)	—	168.959	—	19.999	96.432	111.121
B2) Ecoparcs (només inclou resta)	—	—	—	—	137.304	196.445
B3) Triatge	—	—	1.500	6.852	33.600	36.072
B4) Planta de triatge de resta	—	—	274.240	—	—	—
D) TOTAL DE RESTA FINAL						
D1) Incineració	—	285.659	316.616	307.891	407.733	334.814
D2) Dipòsit controlat de la Vall d'en Joan	—	577.257	965.318	917.042	853.060	833.878
D2.2) Altres dipòsits controlats	—	—	45.585	58.516	64.032	82.262

(1). Dades del projecte per a la construcció del dipòsit controlat de la Vall d'en Joan i del Departament d'Estadística de l'Ajuntament de Barcelona.

(2). Les dades indicades en l'apartat "plantes de compostatge" fan referència a la planta de tractament de residus en massa que separava la fracció orgànica i la compostava. Les dades de dipòsit controlat només inclouen Barcelona i la Corporació Metropolitana de Barcelona. El total de residus disposats va ser de l'ordre de 655.000 t.

(3). Plantes de triatge: les dades corresponen a la planta de Gavà-Viladecans de triatge de residus.

(4). En el moment d'editar aquest document encara no es disposa del tancament de 2006 i, en conseqüència, les dades corresponen a 2005.

Les dades poden diferir de les dades del gràfic de residus abocats al dipòsit de la Vall d'en Joan ja que no comprenen aportacions de fora de l'àmbit metropolità o d'altres productors.

Evolució de la gestió de residus municipals a l'àmbit metropolità (1972-2006)

La quantitat de residus municipals no ha deixat de créixer en els darrers trenta anys. Aquesta producció està relacionada amb característiques del model socioeconòmic i cultural predominant que fomenten hàbits de consum basats en l'ús d'envasos i embalatges prescindibles i això influeix en la valoració dels productes d'usar i llençar.



La metropolitanització de la gestió dels residus

L'evolució dels residus durant els primers anys de la dècada dels setanta posa de manifest la necessitat d'avançar vers un model de recollida i tractament que doni una solució territorial al problema del volum creixent de residus i a la manca d'infraestructures ambientals.

Tot i que la majoria dels municipis havien resolt els aspectes més locals de la gestió, la situació del moment i les previsions de futur provoquen el naixement, l'any 1975, d'una administració metropolitana, més adequada a les circumstàncies: la Corporació Metropolitana de Barcelona, organisme al qual se li atorguen des de l'àmbit local algunes competències en matèria de gestió dels residus i que es reformula novament l'any 1979, una vegada elegits els primers ajuntaments democràtics.

D'aquesta manera, la planificació i gestió de la recollida i el tractament dels residus urbans inicia el camí vers la consideració metropolitana, malgrat que la gestió de l'abocador del Garraf encara continuarà sent responsabilitat de l'Ajuntament de Barcelona durant uns anys.

L'any 1987, mitjançant la Llei 7/1987 del Parlament de Catalunya, es crea l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus (EMSHTR), més coneguda com a Entitat del Medi Ambient, que integra trenta-tres municipis de la conurbació de Barcelona. Aquesta llei atribueix a l'Entitat competències en matèria d'obres hidràuliques i abastament d'aigua potable, de sanejament i d'evacuació d'aigües residuals, de tractament i aprofitament de residus municipals i de coordinació dels serveis municipals corresponents.



◀ La recollida selectiva a Barcelona s'inicia durant la dècada dels vuitanta amb la recollida del vidre
Foto: JP

Les primeres experiències de recollida selectiva

Amb la voluntat de recuperar els recursos de la brossa que encara no han finalitzat el seu cicle de vida i, alhora, reduir la càrrega de residus que arriba a l'abocador del Garraf, l'Ajuntament de Barcelona engega l'any 1980 la primera experiència de recollida selectiva com a tal; el vidre és la fracció que es recupera. Cinc anys després, el 1985, comença la recuperació del paper i del cartró.

A partir de 1990 els municipis metropolitans posen en marxa, de forma sistematitzada i continuada, les recollides selectives de paper-cartró, piles, medicaments,

roba i voluminosos. L'any 1992, la planta de Gavà-Viladecans incorpora una línia de selecció d'envasos plàstics procedents de proves pilot que organitza l'Ajuntament de Barcelona.

El mateix any se signa un conveni de col·laboració entre el Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, els ajuntaments de Molins de Rei, Torrelles de Llobregat i Sant Cugat del Vallès, i l'entitat Centre d'Ecologia i Projectes Alternatius (CEPA) per a realitzar el projecte Residu Mínim, al qual s'hi afegeix l'Entitat l'any 1993.



Visites
guiades

Ecoparc
Pensem en pos



El dipòsit en la planificació ambiental metropolitana



L'aprovació del Programa Metropolità de Gestió dels Residus Municipals (PMGRM) el juliol de 1997 i les posteriors revisions de 2000-2002 i 2004-2006, signifiquen la culminació d'un procés de canvi de paradigma a l'hora de concebre el model de gestionar els residus urbans. Els dipòsits controlats han esdevingut progressivament, d'acord amb els objectius ambientals emergents a Europa, la darrera solució en el procés de gestió i tractament dels residus i només s'hi aboquen els materials que han esgotat el seu cicle de vida i no es poden reaprofitar.

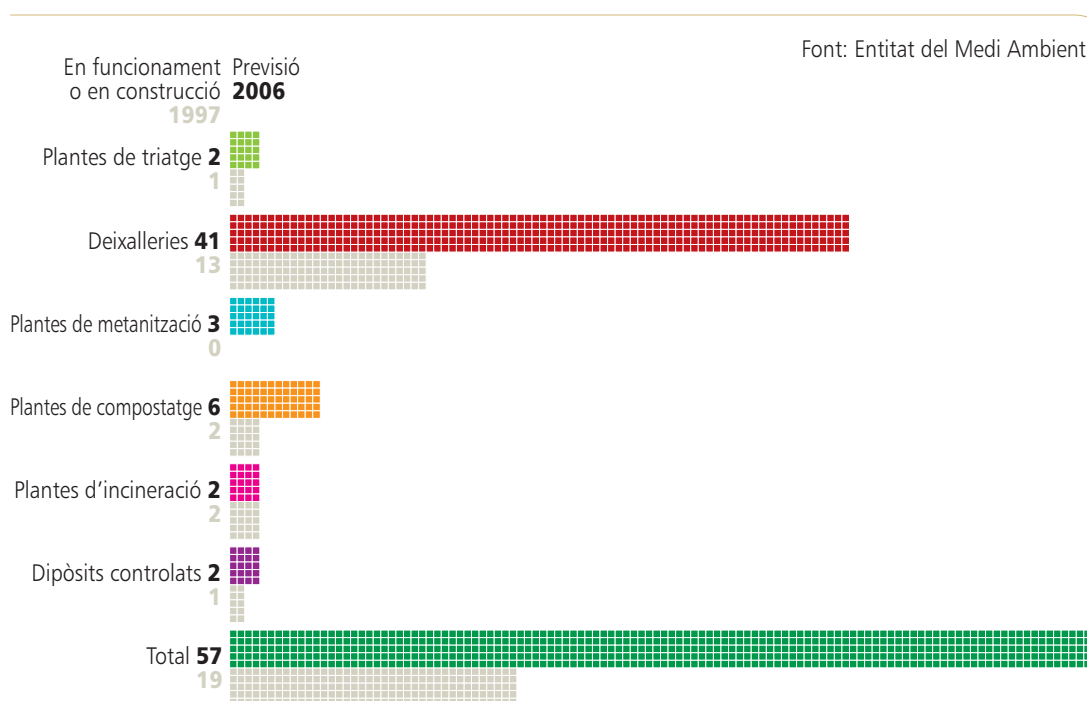
En aquest sentit, el PMGRM adopta els criteris de jerarquització en matèria de gestió de residus definits en les lleis reguladores i fixa uns objectius per al període 1997-2006 basats en criteris bàsics per a establir la generació de residus, en la minimització, la reutilització, el reciclatge,

la valorització i la disposició final respectuosa amb el medi. L'aplicació del Programa significa passar a reciclar el 60% dels residus que es generen a l'àrea metropolitana de Barcelona. Així, el Programa assenyala que als dipòsits no hi arribin residus que no hagin estat prèviament tractats, per tal d'afavorir la recuperació dels recursos materials i/o energètics.

Aquests objectius s'emmarquen en una estratègia d'actuació que vol consolidar i materialitzar un nou paradigma basat en els principis i valors de la cultura de la sostenibilitat. La determinació dels costos socials i ambientals que comporta l'abocament integral dels residus i la pèrdua de recursos materials; l'avaluació dels impactes territorials i paisatgístics associats a la presència de dipòsits controlats i la consideració del cost que per a les generacions futures té l'aplicació d'un model de gestió insostenible dels residus són tres

aspectes que el Programa té en compte a l'hora de definir les prioritats i plantejar les línies d'acció futures. En aquest escenari, l'educació ambiental, la informació i la participació activa dels agents socials i econòmics en la implantació del nou model de gestió es consideren instruments claus a l'hora de difondre aquests nous valors.

El Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals té per objectiu que als dipòsits controlats hi arribi només el rebuig, atès que, en consonància amb les directives europees, considera que la disposició controlada de residus municipals és el darrer graó en la jerarquia de gestió dels residus ■



Instal·lacions de tractament de residus a l'àrea metropolitana (1997-2006)

El PMGRM aprovat l'any 1997 contempla la construcció de 57 instal·lacions i estableix que als dipòsits controlats no hi han d'entrar residus sense haver estat tractats prèviament mitjançant la recuperació de materials orgànics i inorgànics i la valorització energètica. Així mateix, el PMGRM preveu que l'any 2001 funcionaran a l'àrea metropolitana de Barcelona dos abocadors amb un període transitori de 2-3 anys per al tancament del Garraf. Posteriorment, l'any 2001, la primera revisió del PMGRM estableix la necessitat de disposar de dipòsits alternatius amb una capacitat agregada de fins a 450.000 t.

Els compromís sostenibilista del Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals

El 17 de juliol de 1997, el Consell Metropolità de l'Entitat del Medi Ambient de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (EMA) aprova el Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals (PMGRM). A la primera pàgina, ja s'assenyalava el compromís de l'Entitat del Medi Ambient amb la sostenibilitat quant a la gestió de residus municipals:

"[...] en primera instància, ha d'afrontar els efectes nocius que es deriven de la generació desorbitada de residus i la manca, fins ara, de sistemes de tractament eficaços i respectuosos amb el medi ambient, manca que ha provocat l'esgotament de l'abocador del Garraf, ubicat

en una zona de gran interès natural que cal recuperar. Aquesta és, tal vegada, la problemàtica més punyent del territori [...]"

"[...] Entre les instal·lacions que s'adeqüen a la normativa vigent, hi ha l'abocador del Garraf, el qual limitarà, a partir del desembre de 1999, l'entrada de matèria orgànica sense establitzar i només admetrà aquells materials inerts compatibles amb la seva restauració [...]"

"[...] Per això s'ha de trencar la inèrcia immediatista actual i introduir modificacions en la cadena econòmica -la producció, la distribució i comercialització, l'ús i consum d'un producte [...]"

El Projecte d'adequació el 1997

L'any 1997 es construeix la planta de tractament de lixiviats amb una capacitat de tractament de prop de 36.000 m³/any i 7 km de canonada de connexió de l'aigua tractada fins a la xarxa de sanejament que hi havia al municipi de Gavà.

També s'inicia la primera experiència de desgasificació amb recuperació energètica (70 pous d'extracció de biogàs de la zona colmatada i posada en servei d'un grup generador d'1 MW),

a més de construir la nova bassa i la xarxa de captació d'aigües seminetes de 3.000 m³, que complementen la que ja hi havia de captació de lixiviats, juntament amb l'execució d'1,7 km de noves cunetes perimetrals.

En aquest moment, es perllonga la carretera d'accés als fronts d'abocament i es crea un circuit de circumval·lació que evita l'accés a les zones clausurades i les deixa lliures per a la futura restauració.





El canvi de paradigma en la gestió de residus



La primera revisió del PMGRM (1998-1999) assenyalava que encara no hi ha alternatives a l'ús del dipòsit controlat de la Vall d'en Joan, mentre no progressi el desplegament de les recollides selectives previstes; es posi en funcionament l'ecoparc 1 i s'acceptin les implantacions previstes dels eco-parcs 2 i 3. Tanmateix, el Programa indica que l'objectiu general és procedir a desafectar i clausurar progressivament el dipòsit, des de la cota 240 fins a la 390, comprnent una superfície aproximada d'un 40% del total. Així, a partir de l'1 de gener de 2000, es preveu la clausura dels terrenys del dipòsit que pertanyen al terme municipal de Gavà i no més enllà del 31 de desembre de 2006 cal deixar d'explotar el conjunt del dipòsit. En el bienni 2000-01 també es preveu transferir la titularitat del dipòsit de l'Ajuntament de Barcelona a l'Entitat del Medi Ambient.

Contràriament a les previsions fetes l'any 1997, es fa palès l'augment dels residus i el

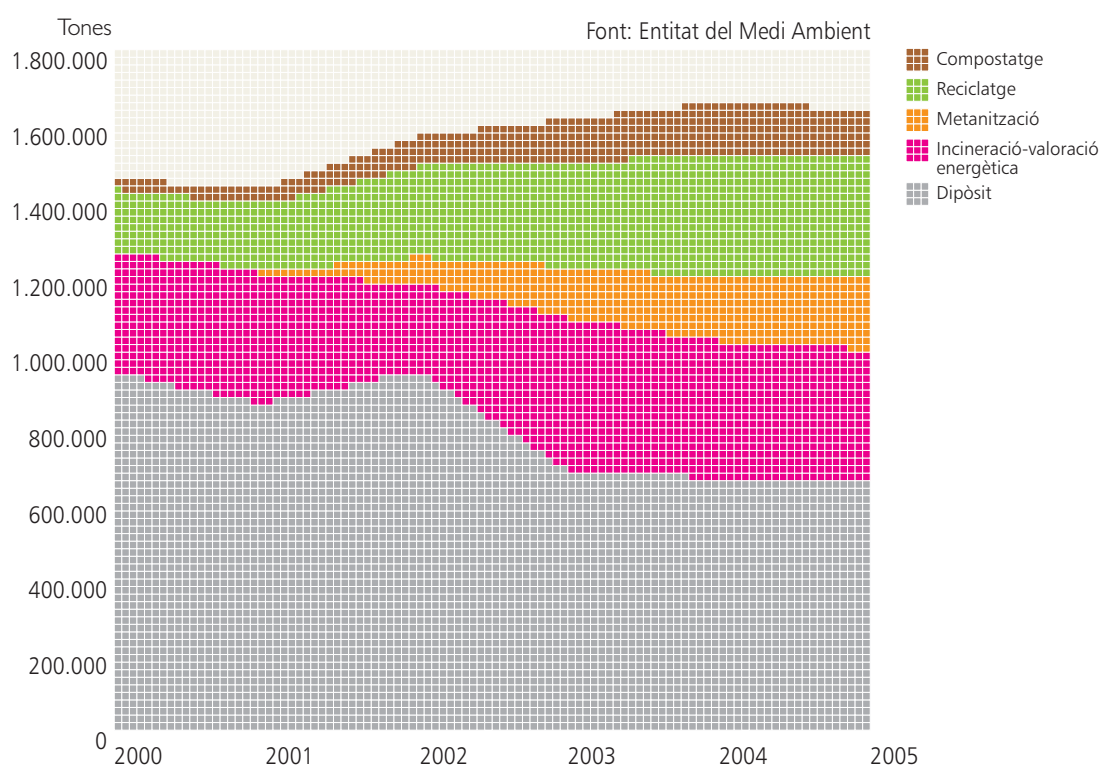
consegüent increment de la resta a dipòsit controlat, i es continua establint la necessitat de disposar de dipòsits alternatius amb una capacitat agregada de 300.000-450.000 t.

Ja l'any 2004 s'inicien els treballs de la segona revisió del PMGRM, elaborada per la Comissió de Revisió, creada per acord del Consell Metropolità. La Comissió, formada per tots els grups polítics de l'Entitat del Medi Ambient, les universitats, els sindicats, els consumidors, les organitzacions empresarials, les organitzacions ecologistes, la Confederació de Federacions d'Associacions de Veïns de Catalunya, l'Agència de Residus de Catalunya i els professionals tècnics, certifica el tancament del Garraf i ratifica l'estratègia per al tractament de la resta i de la fracció orgànica, així com la política de construcció d'eco-parcs. També valida les línies de tractament del rebuig com a material de restauració i com a combustible alternatiu, sense abandonar els principis de prevenció, reutilització i reciclatge.

◀ L'aprovació del PMGRM, l'any 1997, significa la culminació d'un procés de canvi de paradigma pel que fa al model de gestió dels residus municipals
Foto: UBG

Destaca, a més de la definició d'infraestructures necessàries per al tractament, la proposta del Reglament d'admissió de residus municipals a les plantes metropolitanas. El Reglament té per objectiu prestar un servei públic de tractament de residus millor des dels punts de vista

de la sostenibilitat del sistema, de la jerarquia de gestió de residus, dels resultats ambientals i de seguretat i salut laboral, sempre amb criteris d'eficàcia i eficiència tècnica i econòmica. La segona revisió, a més, perllonga la vigència del PMGRM fins el 2008 ■



Evolució de la gestió dels residus municipals (2000-2006)

En els darrers anys del PMGRM la xarxa d'instal·lacions previstes gairebé es completa o bé es redefeix en el marc de la segona revisió, amb vista al nou Programa en l'horitzó de més enllà de 2008. Certament, el creixement continuat dels residus municipals fa que la disposició finalista segueixi sent un element fonamental del sistema, motiu pel qual en els darrers anys entren en funcionament noves instal·lacions d'acord amb els objectius primers del Programa, com és el de tractar el 100% dels residus. Es configura així un nou escenari en què la recuperació, la reutilització i el reciclatge esdevenen definitivament els eixos d'actuació metropolitana en matèria de gestió i tractament de residus, per tal de fomentar l'aprofitament d'aquells recursos que no han finalitzat el seu cicle de vida i excloure progressivament les alternatives més insostenibles.

Les infraestructures metropolitanes de tractament de residus municipals (2006)



Deixalleries

S'ha completat la xarxa de deixalleries amb la posada en funcionament de la deixalleria de Begues i l'adjudicació de la construcció de la de Sant Adrià de Besòs. També ha incrementat el nombre de deixalleries mòbils en servei.



Plantes de triatge

Fins l'any 2005 funcionaven a l'àrea metropolitana tres plantes de triatge: Gavà-Viladecans, Sant Feliu de Llobregat i Molins de Rei (planta de triatge del model Residu Mínim). Segons el previst en la segona revisió del PMGRM, la planta de Sant Feliu, tancada a finals de 2005, serà substituïda per una de nova a l'eix del Besòs, cosa que permetrà equilibrar els fluxos primaris de transport dels residus.



Planta de voluminosos

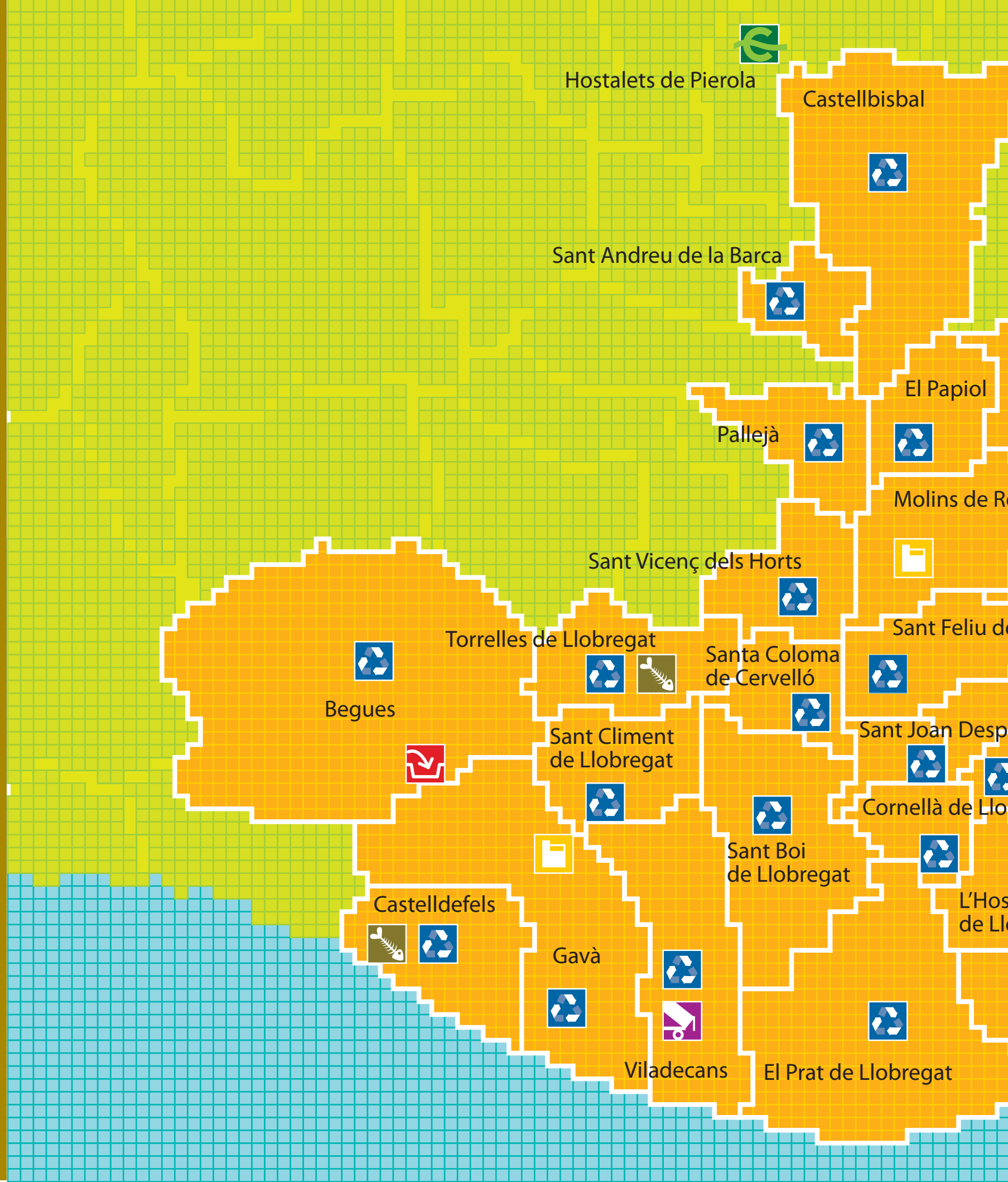
Entra en funcionament l'any 2005, a Gavà, amb l'objectiu de classificar i triturar la fusta neta i els residus voluminosos, amb una capacitat de 40.000 t/any. També actua com a magatzem temporal dels residus d'aparells elèctrics i electrònics que hi arriben.



Plantes de valorització energètica

Part dels residus no recollits selectivament i part del rebuig de les instal·lacions de tractament es porten a plantes de valorització productores d'energia elèctrica. Segons el protocol establert amb motiu de la decisió de l'Ecoparc 2, el 2004 es va clausurar la planta incineradora de Montcada i Reixac, de manera que en l'actualitat només hi ha una instal·lació d'aquest tipus a Sant Adrià de Besòs. La incineradora disposa dels corresponents sistemes d'eliminació de gasos i de dispositius complementaris de depuració en compliment de la Directiva 2000/76/CE, de 4 de desembre. En concret, està dotada d'un dispositiu de reducció d'òxids de nitrogen; s'ha optimitzat la neutralització dels gasos àcids i s'han aplicat filtres de partícules amb més poder de captació.

► Situació de les infraestructures de tractament de residus municipals a l'àrea metropolitana de Barcelona
Font: EP



Hostalets de Pierola

Castellbisbal

Sant Andreu de la Barca

El Papiol

Pallejà

Molins de Rei

Sant Vicenç dels Horts

Torrelles de Llobregat

Santa Coloma de Cervelló

Sant Feliu de Guírdol

Begues

Sant Climent de Llobregat

Sant Joan Despí

Cornellà de Llobregat

Castelldefels

Sant Boi de Llobregat

L'Hospitalet del Llobregat

Gavà

Viladecans

El Prat de Llobregat



-  Ecoparc
-  Dipòsit controlat
-  Planta de compostatge
-  Planta de trasvasament
-  Planta de selecció o triatge d'envasos
-  Planta de valorització energètica
-  Detalleria en funcionament
-  Detalleria en projecte

► Els ecoparcs de l'àrea metropolitana de Barcelona són equipaments claus per assolir els objectius del PMGRM
Foto: EMA



Ecoparcs i plantes de compostatge

La matèria orgànica recollida selectivament i les restes de poda i jardineria es porten a les plantes de Castelldefels, Torrelles de Llobregat i als ecoparcs.

Els ecoparcs, equipaments clau en el plantejament del PMGRM, són complexos que combinen instal·lacions per a tractar diferents tipus de residus en un mateix recinte. El seu objectiu principal és recuperar la matèria orgànica per a obtenir compost o energia, cosa que contribueix de forma significativa a reduir l'emissió de gasos d'efecte hivernacle (GEH). Els ecoparcs també recuperen materials que haurien d'haver estat part de la resta de recollides selectives i que no han estat seleccionats en origen: vidre, paper i cartró, envasos, entre d'altres.

En els anys previs al tancament del dipòsit de la Vall d'en Joan, destaca la posada en marxa de l'Ecoparc 2 (Montcada i Reixac) i l'entrada en fase de proves i rendiment de l'Ecoparc 3 (Sant Adrià de Besòs).

Destaca l'acord del Consell Plenari de 23 de juny de 2005, per al projecte, construcció i explotació de l'Ecoparc 4, amb una capacitat de 300.000 t/any. Aquesta nova instal·lació estarà orientada preferentment al tractament de la resta amb la previsió de capacitat de tractament de 75.000 t/any de matèria orgànica. El 27 d'octubre de 2005 es va adjudicar a l'empresa CESPÀ la proposta de construir la planta a Els Hostalets de Pierola, adjacent al dipòsit controlat de Can Mata -que ja funciona- i que assumirà els rebuigs de la instal·lació.

El 2007 es preveu que 500.000 t aniran a disposició controlada, quantitat que el 2009 s'espera que s'hagi reduït a 350.000 t gràcies a l'augment de la recollida selectiva i a la recuperació feta als ecoparcs (a més de les 350.000 que podran tractar-se al nou Ecoparc 4 d'Els Hostalets de Pierola).



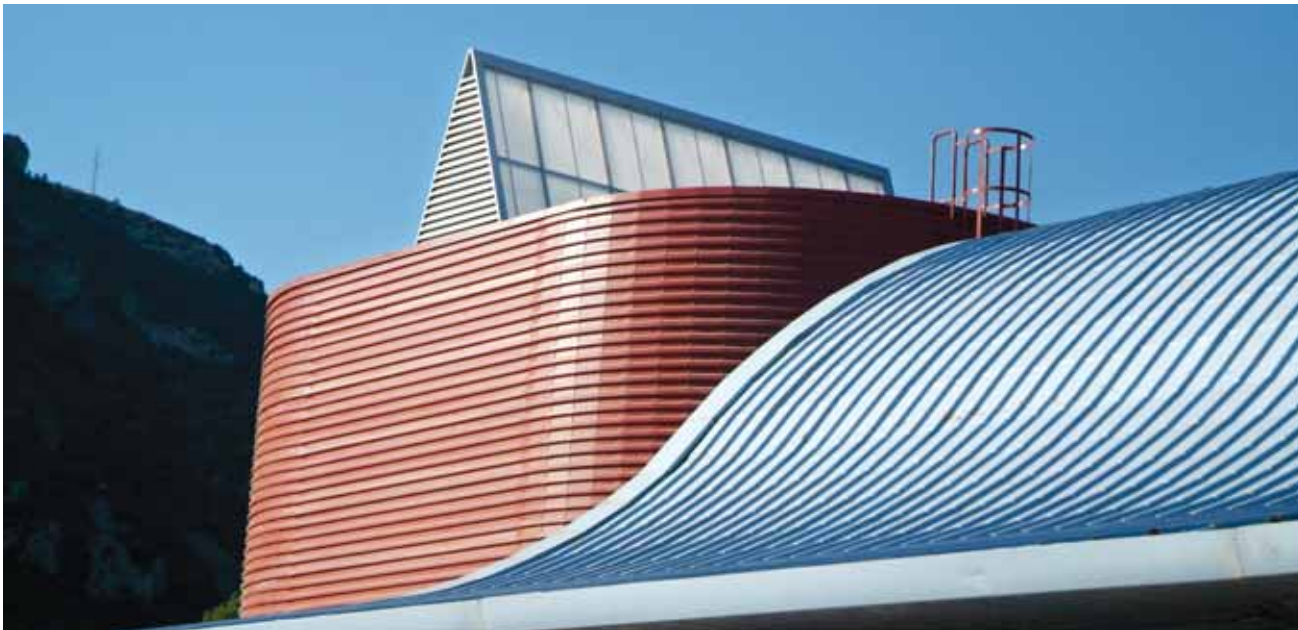
Els referents normatius del Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals

El PMGRM incorpora, pel que fa al sistema de recollida i al tractament dels residus, el conjunt de normes legals de compliment obligat, i ho fa tant a les instal·lacions actuals com a les projectades. En aquest sentit, el PMGRM s'elabora i aprova tenint com a marc normatiu de referència l'ordenament europeu i la Llei 6/93, reguladora de residus, del Parlament de Catalunya, concretada en el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya. També destaca el Decret 1/97, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig en dipòsits controlats que estableix l'adequació dels dipòsits existents a les normes tècniques. En el cas del dipòsit del Garraf, el projecte per la restauració va incloure els requisits necessaris per l'adequació a aquesta norma.

En el moment d'aprovar el programa metropolità, també s'està elaborant la llei bàsica de residus estatal (Llei 10/98, de 21 d'abril, de residus), i ha entrat en vigor recentment la Llei 11/97, de envasos i residus d'envasos (LERE), que compleix amb la Directiva 94/62CE sobre envasos i residus d'envasos.

Les revisions posteriors dels objectius del PMGRM i el desplegament reglamentari de les actuacions es realitzen tenint en compte aquesta normativa i els canvis introduïts en l'ordenament europeu i català. En concret, la Directiva 99/31/CE, relativa a l'abocament de residus, determina els terminis en què s'ha d'anar procedint a clausurar els abocadors controlats.

◀ La xarxa d'infraestructures ambientals es continuarà ampliant i millorant en els propers anys per tal de garantir la gestió sostenible dels residus urbans
Foto: LE



Principals inversions en curs o previstes en el PMGRM (2006-2007)

- Ecoparc 3: cost previst de 45,1 M€. Finançat en el 80% per fons de cohesió de tram autonòmic i en el 20% per l'Agència de Residus de Catalunya (ARC).
- Adequació de la planta de valorització del Besòs a la Directiva 2000/76/CE: cost previst de 3,8 M€. Finançada en el 80% per fons de cohesió de tram autonòmic i en el 20% per l'ARC.
- Planta de lixiviats del dipòsit controlat de la Vall d'en Joan: cost previst de 3,1 M€. Finançada en 0,4 M€ pel Fons europeu de desenvolupament regional (FEDER) i la Diputació de Barcelona; la resta, per l'Entitat del Medi Ambient.
- Planta de transvasament de Viladecans: cost previst de 3,2 M€. Finançada íntegrament per l'Entitat.
- Ampliació de la planta de compostatge de Torrelles: cost previst de 0,6 M€. Finançada per l'ARC.
- Ecoparc 4: cost previst de 75 M€, finançat per l'ARC.
- Restauració del dipòsit controlat de la Vall d'en Joan, zones 3 i 4: cost previst de 21,6 M€. Haurà de ser finançat mitjançant aportacions de la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (MMAMB), de la Diputació de Barcelona, de l'Agència de Residus de Catalunya (ARC) i de fons europeus.



JOAQUIM BALSERA GARCIA | Alcalde de Gavà

▲ Foto: PV/BP

Tancar barreres, obrir nous móns

El tancament definitiu de l'abocador del Garraf permet reforçar el valor ambiental del nostre territori, millorar el diàleg entre diferents ecosistemes i transformar de manera definitiva la qualitat del patrimoni natural metropolitana.

Gavà té una diversitat territorial extrema i apassionant on el medi i l'espai lliure són peça fonamental. Gairebé el 50% del nostre municipi es troba sota alguna figura jurídica de protecció. El valor ambiental s'expressa en dos àmbits diferenciats: el món del delta, amb el seu entramat complex de camps de cultiu, corredors i valls, dunes i pinedes litorals, i el món del massís del Garraf, amb predomini forestal i rocalls i amb tres entorns ben diferenciats: el Garraf blanc, el negre i el vermell. Amb el tancament de l'abocador i l'esforç d'ordenació i recuperació del patrimoni natural a l'àmbit ponent de la nostra ciutat, la connexió entre aquests dos móns, entre el delta i el massís, serà plenament factible.

Aquesta connexió, aquest projecte de ciutat acollidora de la diversitat d'ecosistemes, no sempre ha estat possible. D'una banda, el delta ha estat sotmès a una forta pressió fruit de la presència humana que ha requerit esforços d'ordenació i racionalització del territori. De l'altra, el massís del Garraf ha patit l'assetjament continuat d'activitats lesives com l'abocador, les pedreres o el camp de tir. Entre totes, Gavà té molt i molt present l'abocador de la Vall d'en Joan.

Afortunadament, i gràcies a la intervenció de l'Entitat del Medi Ambient, la gestió del dipòsit controlat ha esdevingut excel·lent, impecable, però això no treu que no sigui fins ara, amb la fi de l'abocament de residus i la continuació dels treballs de restauració, que Gavà, i tota l'àrea metropolitana de Barcelona, recupera la seva via i porta natural d'accés al Garraf.

Gavà veu recompensat d'aquesta manera l'esforç solidari metropolitana que ha exercit durant tots aquests anys a través de l'abocador i retorna aquest gest amb una nova vocació, amb un nou projecte: Gavà com a porta natural al Garraf. Una via i porta fins ara reservada als camions de transport de residus que eren una barrera al diàleg entre els dos móns ambientals i que ara podrà esdevenir una porta cívica, d'accés als valors històrics, naturals i culturals del Garraf i del Delta. Una porta d'accés al margalló, a les àligues perdigueres, a les dolines i als avencs, al poblat iber, a les vil·les romanes... Una manera nova d'accedir a un espai que és i el sentim com a nostre.

En definitiva, amb la fi de l'abocament de residus a la Vall d'en Joan, s'inicia una nova etapa de recuperació, no només per a Gavà sinó per a tota l'àrea metropolitana, dels vincles amb la natura, la cultura i el patrimoni històric.

Adéu abocador: una bona notícia per al territori metropolità

El tancament definitiu de l'abocador d'escombraries del Garraf és una de les millors notícies ambientals que ens porta l'any nou. Ho és, en primer lloc, perquè aquesta clausura significa un dels fets més rellevants en el procés de canvi de model en la gestió de deixalles feliçment implantat a l'àrea metropolitana de Barcelona i que té com a "carta magna" el PMGRM (Pla Metropolità de Gestió de Residus Municipals). I, en segon lloc, perquè corregeix un dels despropòsits més grans de la pràctica ambiental del nostre país com va ser la construcció d'un abocador d'una magnitud tan enorme en un lloc tan poc apropiat.

Els seus orígens són un compendi de com no s'han de fer les coses. Amb poca previsió, les autoritats de l'època s'adonen que no hi ha resposta a la quantitat ingent de residus que produeixen Barcelona i els municipis del seu entorn. Després d'alguns sondeigs es decideix abocar-los a la Vall d'en Joan, un paratge verge al cor del massís calcari del Garraf que forma part dels termes de Gavà i Begues. La reacció ciutadana no es fa esperar i, atès el moment polític, són sobretot les entitats -especialment el Col·legi d'Aparelladors- qui lideren l'oposició. S'organitzen taules rodones, exposicions, manifestos, etc. per denunciar una decisió tan barroera, però res no ho atura i l'abril de 1974

s'inaugura sense haver pres ni les mínimes mesures anunciades per mitigar l'impacte.

L'arribada de la democràcia als ajuntaments fa que les coses comencin a canviar. Amb l'horitzó del tancament es procura, mentre funcioni, que sigui el menys lesiu possible per a l'ambient aplicant-hi els controls i la tecnologia adequada. Es cobreixen les escombraries amb capes de terra compactada; s'hi instal·la un sistema de recollida i tractament de lixiviats i, finalment, s'aprofiten els gasos que desprèn per a generar energia, bàsicament diòxid de carboni i metà, que eren el primer causant d'efecte hivernacle de l'àrea metropolitana.

El camí cap al final s'inicia amb l'aprovació, el 1997, del ja esmentat PMGRM, que es proposa augmentar la recuperació de deixalles, reduir-ne el nombre i tractar-les en instal·lacions més d'acord amb els requeriments de la sostenibilitat com els ecoparcs. S'estableix un calendari de tancament de l'abocador i de recuperació de l'indret que comença el gener del 2000 pel terme de Gavà i acaba el passat 31 de desembre amb la clausura definitiva de l'abocador en tota la seva extensió. Ara només queda seguir amb la restauració que durarà diversos anys i tornarà a fer d'aquest lloc un dels paratges més atractius del paisatge singular del Parc del Garraf.



JOANA M. BADELL | Alcaldessa de Begues

La importància del diàleg

L'abocador de la Vall d'en Joan està ubicat entre els termes municipals de Begues i Gavà, però una part molt important de la superfície que ocupa correspon a Begues.

La pressió de l'àrea d'influència metropolitana -un entorn densament poblat i amb una clara manca d'espais disponibles- va fer de Begues el lloc ideal per ubicar-hi el dipòsit controlat on havien d'anar a parar els residus de tota l'àrea metropolitana. Hi va haver dos motius essencials: la situació estratègica propera a Barcelona i la grandària del terme municipal.

Per al nostre municipi, el tancament de l'abocador ha estat una assignatura pendent durant molts anys però, darrerament, els beneficis de tenir-lo situat en el nostre terme municipal també han estat importants.

Històricament, l'abocador havia estat un greuge per a Begues. La manca de diàleg amb l'explotador, l'augment constant dels residus que s'hi dipositaven i la desconfiança en la gestió que s'hi feia, van portar a que la clausura de l'abocador fos una fita plantejada ja a mitjan anys noranta. A més, el diàleg que s'havia encetat amb l'Ajuntament de Barcelona -i posteriorment, l'any 2001, amb l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus- va

fer possible que participéssim directament en el seguiment de l'explotació i, per tant, que tinguéssim informació transparent en tot el que afectava aquesta instal·lació. Així, en els darrers anys, la millora en l'explotació va anar fent possible minimitzar l'impacte -sobretot de les olors que rebíem- i que quedés garantida una bona gestió.

Aturar l'entrada del residus orgànics aquest 31 de desembre a l'abocador no ha estat més que el compliment del termini que va establir l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus per tancar la instal·lació, data en què es va calcular que estaria gairebé al límit de la seva capacitat.

Però cal tenir present que, des de l'any 1974, data en què es va inaugurar l'abocador, les coses han canviat molt. La producció de residus ha anat en augment i cal que tota la ciutadania sigui conscient del canvi que s'ha de fer. L'augment en la generació de residus també té un impacte cada cop més gran en tots els sentits: mediambiental, econòmic... Aquesta és una altra assignatura pendent: tenir consciència del que representa el destí final d'aquest residus i fer la feina ben feta des de casa.



← Foto: EMA

Un deute històric

La gestió dels residus municipals a l'àrea metropolitana va estretament lligada a l'espai de la Vall d'en Joan, al massís del Garraf, en què s'hi han dipositat durant trenta-dos anys prop de vint-i-cinc milions de tones de les deixalles que hem generat tres milions d'habitants. És evident que aquesta gran quantitat de residus ha provocat impactes i agressions al medi i que, recuperar-lo és, sens dubte, un deute històric que tenim pendent com a societat que vol ser moderna, democràtica i sostenible. Amb el tancament de l'abocador del Garraf s'assoleix un objectiu ambiental, social i polític, llargament esperat i desitjat i una fita molt important del Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals.

La història d'aquesta instal·lació controvertida i qüestionada, però també necessària, començava el 1974. Després del greu accident de l'abocador de Montjuïc, l'Ajuntament de Barcelona va cercar una solució d'emergència i va endegar un projecte de nou abocador al Garraf. Eren temps en què les decisions no es consultaven, no es consensuaven i en què la gestió dels residus es feia partint de la solució més barata. Més endavant, a la segona meitat dels setanta, el model bàsic de gestió dels residus en abocador es complementava amb un concepte "tecnològic" en tendència creixent d'implantació a Europa; s'hi van afegir les plantes incineradores i es varen començar a cremar residus en massa. Aquest era el model de gestió de residus que heretaven els nous ajuntaments democràtics i la nova Corporació Metropolitana de Barcelona.

A la dècada dels vuitanta tampoc es van establir directrius legislatives ni programàtiques en matèria de gestió de residus basades en un model sostenible. Eren temps de desconfiança institucional i política

entre el Govern de la Generalitat i el govern de la institució metropolitana (CMB). La CMB seguia basant el seu model de gestió de residus en els tractaments finalistes i potenciant la incineració encara que se'n qüestionés la sostenibilitat ambiental, econòmica i social. Es va confirmar el fracàs del model i el primer incompliment de compromís de tancament de l'abocador del Garraf, el qual seguia aguantant amb senyals evidents d'exhauriment.

La dècada dels noranta va començar amb un altre gran fracàs en matèria de gestió de residus i aquesta vegada el fracàs va ser més important i afectava tot el país, ja que el Pla de residus formulat pel Govern de la Generalitat, sense participació i sense consens ni institucional, ni polític ni social, es va estavellar estrepitosament i va ser retirat de forma immediata.

Pel que fa a l'àmbit metropolità, el juliol de 1991 em designaven com a president de l'EMA i començava per a mi una profunda, interessant i rica immersió en el món dels residus i de l'aigua, en particular i, en el món del medi ambient, en general.

Després del fracàs del Pla de residus de la Generalitat de l'any 1990, el Govern de la Generalitat de Catalunya es va veure obligat a donar més importància als temes ambientals i creava la Conselleria de Medi Ambient. Es va donar un fort impuls al desplegament legislatiu, al Pla de sanejament de Catalunya i es va aprovar i desplegar el Programa de Gestió de Residus Municipals de Catalunya gràcies al convenciment i l'empremta personal del seu primer responsable, el conseller Albert Vilalta.

Si bé el període 1991/1995, pel que fa al govern autonòmic, va ser fructífer i positiu en matèria de gestió de residus, en el cas de l'activitat duta a terme



pel govern metropolità reconec que va ser impossible construir un programa basat en el diàleg i en la coherència per a un model de gestió sostenible de residus. La “incineradora” va ser la “gran pedra” del mandat i no varem poder, o saber, apartar-la del camí ni discutir polítiques de residus amb criteris més globals i més integradors que ens permetessin avançar. Això no obstant, es van endegar convenis i projectes a favor d'un nou model de gestió de residus basat en l'aprofitament material d'aquests residus i, així, en aquest mandat es varen dur a terme accions com el projecte Residu Mínim o les primeres iniciatives en matèria de producció de compost (Castelldefels); es van començar a estendre les recollides selectives específiques (paper i vidre) i a construir alguna deixalleria...

Afortunadament, la legislatura 1995/1999 és el període en què s'imposa la responsabilitat, el diàleg i la tolerància entre parts disperses i es dona el gran salt endavant: s'assoleixen els acords polítics i socials necessaris i suficients per a fer possible un model de gestió de residus, basat en un programa construït des de la sostenibilitat ambiental, política, econòmica i social. Això va ser mèrit del diàleg i de les aportacions fetes per totes les parts implicades en el procés de formulació i posterior desenvolupament del Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals (PMGRM). En definitiva, la problemàtica de la gestió dels residus municipals que heretàvem el 1991 (3% recuperació, 27% incineració en massa i 70% disposició al DC del Garraf), tenia com a solució el PMGRM i aquest era mèrit de tots, incloent-hi els qui en un principi n'eren crítics.

Fins i tot en alguns aspectes ens avançàvem als requeriments que avui ja és obligat complir d'acord

amb les directives comunitàries en matèria de gestió de residus. També es va fer un esforç des de totes les administracions per donar suport institucional i econòmic al Programa. La Generalitat s'implicava més i l'Estat, mitjançant fons europeus, aportava prop de 6.000 milions de les antigues pessetes per a finançar projectes integrals i més sostenibles com els ecoparc de Barcelona (Zona Franca) i de Montcada i Reixac.

Però, més enllà dels objectius quantitius i qualitius de recuperació dels materials que contenen les deixalles, ens vàrem posar dates per assolir aquests objectius i ens vàrem atrevir a posar, una vegada més, la data més important i desitjada: la data de tancament del dipòsit controlat de la Vall d'en Joan al massís del Garraf. Ho varem fer perquè la transcendència de l'objectiu s'ho mereixia. S'ho mereixia el territori i s'ho mereixien les persones. Però, altre cop, aquesta data no era fruit de la lògica dels gestors i dels tècnics, sinó de la lògica dels interessos partidistes, localistes i de la pressió social. Van poder més les “ganes” que la raó.

En el curt termini de dos anys i mig havíem d'assolir la complicitat institucional, política i social suficient (trenta-tres ajuntaments, tres milions d'habitants) per a desenvolupar i assumir els objectius temporals de reciclatge i recuperació -i fins i tot de reducció- del Programa, i també havíem de construir instal·lacions alternatives, degudament consensuades.

Òbviament, cercar complicitats i voluntats amb el ferm convenciment d'assolir una nova cultura que ens faci ser menys consumistes i, alhora, apreciar més el valor de les nostres deixalles, és un canvi de model cultural, polític i social tan profund que, sovint, fa que siguem utòpics quan pretenem posar

data “política” a la transformació d’aquesta societat excessivament consumista i provadament insolidària amb el seu entorn, la seva salut i les generacions futures. L’any 1997, el conjunt de l’Estat va perdre una gran ocasió per avançar en el camí de la sostenibilitat en matèria de residus quan s’aprovava a “las Cortes Españolas”, a proposta del Partit Popular i amb el suport dels representants dels partits nacionalistes (CiU, entre ells) la famosa -per dolenta- Ley de Envases y Residuos de Envases, amb la corresponent satisfacció dels sectors econòmics implicats en el negoci dels envasos i productes envasats i en detriment del medi ambient, de la societat i dels municipis. Avui encara s’ha de corregir aquell error.

Malgrat tot, i encara que amb retard, l’objectiu de tancar el Garraf s’ha assolit i aquest era un objectiu que, encara que mal calculat, ningú s’atrevia a contradir de forma clara i explícita. Encara ens queden més objectius per complir del Programa

metropolità de gestió de residus municipals: no defallim en la feina que queda per fer i no defraudem, un cop més, a la societat en matèria de gestió de residus.

Per acabar voldria remarcar que, per avançar cap a una societat més justa, equilibrada i sostenible -també en matèria de residus- cal un pacte polític i social entorn de la gestió dels residus. Potser avui estem més a prop d’assolir aquest pacte ja que disposem de normatives, programes, recursos i voluntats polítiques i socials suficients que cada vegada estan més implicades i són més responsables. És evident que en aquest repte hi tenen més responsabilitats les administracions, però també les hi té el conjunt de la societat, incloses les entitats ecologistes. El pacte serà possible si el cerquem amb responsabilitat i fent una anàlisi rigorosa i autocrítica de nosaltres mateixos i de les nostres conductes ambientals i consumistes. Serà possible si el cerquem amb la implicació del conjunt de la societat, en harmonia amb les administracions, mai enfrontats.



GENOVEVA CATALÀ | Gerent de l'Agència de Residus de Catalunya,
Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya

Un nou horitzó sobre la gestió dels residus municipals a Catalunya

El Pla d'acció per a la gestió de residus municipals a Catalunya 2005-2012 suposa un punt d'inflexió sobre un model que ja donava signes d'exhauriment, recolzat excessivament en els tractaments finalistes i, en especial en l'àmbit metropolità, en grans abocadors.

En el Pla d'acció s'aborda de forma decidida quin ha de ser el nou model que ha de regir la gestió dels residus municipals a Catalunya en els propers anys. Es proposa el desplegament fonamental de les eines de prevenció, és a dir: evitar la generació excessiva de residus i promoure la valorització material dels residus amb la recollida selectiva i el tractament de la fracció resta -la que encara conté materials recuperables. És, doncs, un model que contempla el residu com a recurs i que vol, al final, tenir menys residus que s'hagin d'enviar als abocadors o a les incineradores.

La desactivació de l'abocador del Garraf es contempla en el Pla d'acció com una peça clau que fa necessari impulsar de forma definitiva el nou model de gestió dels residus municipals, posant en evidència

que la prevenció i la valorització material dels residus són el camí a seguir si volem que la sostenibilitat emmarqui la gestió dels residus.

L'àmbit metropolità i les institucions que s'ocupen de gestionar els residus tenen ara el repte d'aplicar el nou model de gestió dels residus en aquest espai densament urbanitzat. Repte que pràcticament ja tenen desplegat, doncs el treball iniciat amb el Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals està donant els seus resultats amb la construcció i posada en servei d'una nova generació de plantes de tractament -els ecoparcs- que també constitueixen un model d'experiència per a la resta de Catalunya ja que el Pla d'acció preveu instal·lacions similars.

El tancament de l'abocador del Garraf és, per a mi, el reflex d'una nova manera d'actuar amb els residus, considerant-los recursos i tenint en compte que, aprofitant-los, contribuïm a estalviar matèries primeres i emissions, així com a disminuir la necessitat d'obrir abocadors nous.



▲ Foto: LE

Sense les persones no canviarem

Les ciutats concentren recursos de tota mena que necessiten per a funcionar, i aquesta concentració de persones i recursos genera un volum molt significatiu de residus que cal tractar i gestionar. Si només ens fixem en els residus des d'aquesta perspectiva (que alguns anomenen *the end of the pipe*) deixarem de banda el tema de l'estricta generació de residus i de com tractar de minimitzar-los o de generar dinàmiques en què s'integri de manera més completa el cicle de vida dels productes de consum. Hi ha, per tant, un ampli acord en considerar que el tema dels residus municipals no és només un tema de tractament, emmagatzemament i eliminació. Tancar el dipòsit del Garraf després de tants anys i pròrrogues, és una bona notícia. Però no ens parla de com queda el conjunt del sistema de residus metropolitans després d'aquesta decisió. Hem d'evitar que calgui trobar un nou Garraf per substituir el ja tancat. En aquestes poques línies volem posar l'accent en la necessitat d'influir en la ciutadania per aconseguir canvis en les dinàmiques de consum, per afavorir la recollida selectiva de residus i una disposició més activa en la recerca de models urbans més coherents amb els reptes que planteja la sostenibilitat. No podem oblidar que tothom sembla estar d'acord en que, al marge de trobar millors alternatives tècniques, sense la gent serà impossible avançar cap a societats en què fem realitat l'ambició -i fins a cert punt ambigu objectiu del desenvolupament sostenible. En aquest sentit, les dinàmiques que planteja la perspectiva de les agendes locals 21¹ han posat clarament de relleu aquest fet i assenyalen les dificultats d'anar més ràpid del que la ciutadania avança i la importància dels mecanismes participatius i de consens.

S'han fet nombrosos treballs de camp tractant d'analitzar les percepcions de la ciutadania sobre els problemes ambientals en general². En el tema dels

residus municipals s'observa que hi ha hagut una evolució des de l'antiga preocupació per les escombraries de manera genèrica a una conscienciació més clara del que signifiquen els residus i de com se'n fa la tria i tractament diferenciat. És indubtable que la col·locació de contenidors específics per a vidre, paper-cartró i altres residus als carrers de la majoria de ciutats ha suposat un canvi significatiu en la percepció popular del tema³. En diverses enquestes s'ha pogut comprovar que aquest era un dels temes més ben valorats per la ciutadania⁴. Quines conseqüències podem treure de tot plegat? D'entrada recordar que en el tema dels residus la informació resulta una peça clau; que no es detecten grans oposicions al tema i que cal facilitar les bones pràctiques, responen a la percepció general que aquest és un tema que "complica" la vida o genera incomoditats de diversos tipus. Però més enllà d'això, crec que és importantíssim fer que la gent constati que aquest és també "el seu problema" i no només un problema dels poders públics i dels qui els gestionen. Cal combatre la idea que cada contenidor al carrer és una mena de gran forat miraculós on tot el que es disposa desapareix. Els residus urbans són un problema de tots. I només a partir d'aquesta convicció realment compartida farem que el tancament del Garraf sigui alguna cosa més que una victòria puntual.

[1] Per a una anàlisi i un primer balanç de les agendes locals 21 a Espanya, vegeu Núria Font-Joan Subirats (eds.), *Local y Sostenible*, Icaria, Barcelona, 2000

[2] Vegeu un conjunt interesant de referències a C.Gómez-Benito-F.J.Noya-A.Paniagua, *Actitudes y comportamientos hacia el medioambiente en España*, Opiniones y Actitudes, núm.25, Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid, 1999.

[3] Recordem que ja als inicis de 1991 es varen començar a instal·lar contenidors a diferents municipis i que poc temps després es va legislar sobre la qüestió. Vegeu A.Casademont, *Política i gestió de residus a Catalunya* a Gomà-Subirats, *Govern i Politiques Públiques a Catalunya (1980-2000)*, Coneixement, Sostenibilitat i Territori, pàg.139-167, Edicions UB-UAB, Barcelona, 2001.

[4] Ens referim a una enquesta del CIS del 1996 i a les enquestes encarregades per l'Àrea d'Educació Ambiental i Participació de l'Ajuntament de Barcelona a l'IGOP de la UAB, que porten per títol *Enquesta d'hàbits i valors sobre medi ambient i sostenibilitat*, i que van ser fetes l'any 2000 i l'any 2004 per l'Institut Municipal d'Informàtica, amb una mostra de 1.200 persones, residents a la ciutat de Barcelona de més de 18 anys.



CARLES CONILL | Gerent de l'Entitat del Medi Ambient de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

La clau que ha permès clausurar el dipòsit

El tancament del dipòsit controlat de la Vall d'en Joan ha estat un dels reptes mediambientals més importants de l'àrea metropolitana i de totes les persones que hi vivim. Des de l'any 2000, en què la titularitat del dipòsit de la Vall d'en Joan va passar a ser de l'Entitat, hem fet un esforç per a minimitzar els impactes ambientals, amb mesures com l'ampliació de la planta de lixiviats, l'extracció i aprofitament del biogàs o la restauració de les zones ja clausurades.

Deu anys més tard de l'aprovació del Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals, es clausura el Garraf. Tot i que la generació de residus municipals ha continuat creixent, a l'àrea metropolitana hem assolit fites ambicioses i rellevants en l'àmbit ambiental. N'és un exemple poc conegut que un dels objectius que la Directiva europea relativa a l'abocament de residus (1999/31/CE) fixava per al 2009 -reduir en un 50% els residus biodegradables disposats a l'abocador amb relació al nivell de 1995-, ja es va assolir els anys 2005 i 2006. I hem arribat fins aquí perquè les instal·lacions de tractament estan donant bons resultats en la recuperació i reducció del volum de residus, apropant-nos cada vegada més a l'objectiu de tractar-ne el 100%.

També és un moment oportú per a les reflexions. Les ràtios de recollida selectiva no avancen tan ràpidament com voldríem i en més d'una ocasió es repeteix l'interrogant de si estem aconseguint que la població s'impliqui prou en la gestió dels residus. Aquest és un dels punts més clars a millorar per part de tots en un futur immediat. L'Administració de la Generalitat de Catalunya, de l'Entitat, dels ajuntaments, el món universitari, el moviment ecologista i les entitats socials i econòmiques haurem de fer un esforç i aprendre a comunicar aspectes clau de la gestió de residus de forma clara i concisa, cercant la complicitat ciutadana.

Així doncs, cal continuar treballant, perseverar, sumar esforços i experiències, comunicar, convèncer, produir idees noves, en definitiva: aprendre i compartir coneixement tal com ve fent el personal de les diferents administracions i empreses concessionàries implicades en la gestió dels residus de l'àrea metropolitana. Precisament per això no podem deixar passar aquesta oportunitat i cal agrair a totes les persones que hi han intervingut, la feina feta durant aquests més de trenta anys de gestió ambiental metropolitana. Sens dubte, la tecnologia, però sobre tot les persones, ha estat la clau de volta que ha permès tancar el Garraf.





3

La gestió sostenible

La gestió sostenible del dipòsit controlat del Garraf comporta dedicar esforços econòmics, tecnològics i humans per a minimitzar els impactes ambientals associats habitualment a aquest tipus d'infraestructures.

La recuperació del biogàs generat per la descomposició de la brossa orgànica, la recollida i el tractament dels residus líquids produïts (lixiviats), i l'experimentació amb nous sistemes de disposició de les deixalles són els tres eixos principals sobre els quals s'actua, amb l'objectiu doble de prevenir els efectes negatius sobre l'indret i el territori i d'aprofitar-ne els recursos energètics.

També, i d'acord amb el que estableix la Directiva 1999/31/CE relativa a l'abocament de residus, de fa un temps s'ha limitat la disposició de residus biodegradables a mesura que s'han anat desplegant les previsions del PMGRM.





L'aprofitament energètic del biogàs



La descomposició anaeròbia de la matèria orgànica present en els residus dipositats genera biogàs, un gas constituït bàsicament per metà (CH_4) i diòxid de carboni (CO_2), en uns percentatges aproximats del 55% i el 45% respectivament. Té també altres components minoritaris com els hidrocarburs superiors, el sulfur d'hidrogen (H_2S), l'amoníac (NH_3), compostos orgànics oxigenats i halogenats i els siloxans (compostos de silici i hidrogen), entre d'altres.

El metà és un gas que contribueix a l'efecte hivernacle, amb un potencial global d'escalfament -o GWP- 21 vegades superior al del CO_2 ; és a dir, l'equivalent, en el cas del dipòsit del Garraf, a 600.000 t de CO_2 l'any. Per aquest motiu, el fet d'aprofitar aquest potencial no només aporta un rendiment energètic molt valuós, sinó que n'evita l'impacte ambiental local i global.

La quantitat i la composició del gas generat depenen de diversos factors com són el tipus de residus, la intrusió d'aigua, el tipus de cobertura superficial, el mètode de treball aplicat, etc. Actualment, la normativa europea (1999/31/CE

relativa a l'abocament de residus) i el Reial decret 1481/2001, que regulen l'eliminació de residus mitjançant abocador, obliguen a recollir i a tractar adequadament el biogàs produït. Així doncs, una vegada el dipòsit ha estat clausurat, es perllongarà l'aprofitament del biogàs mentre la seva proporció de metà sigui superior al 40%, una condició que es compleix fins a uns quinze anys després del tancament, aproximadament, ja que a partir del moment de la clausura comencen a disminuir tant la producció de biogàs com la seva riquesa en metà.

En el cas del dipòsit de la Vall d'en Joan, el biogàs, que es considera una font d'energia renovable, s'usa per a generar energia elèctrica.

Per a captar el biogàs es disposa actualment de més de 300 pous, d'uns 20 m de fondària mitjana, excavats a la massa de residus i distribuïts uniformement per la superfície del dipòsit controlat. Els pous estan connectats a la central d'aspiració mitjançant una xarxa de col·lectors que envia el biogàs captat als grups motogeneradors.

◀ Des de l'any 2002, el biogàs generat per la descomposició de la matèria orgànica present en els residus s'aprofita energèticament a la planta situada al dipòsit
Foto: PV/BP

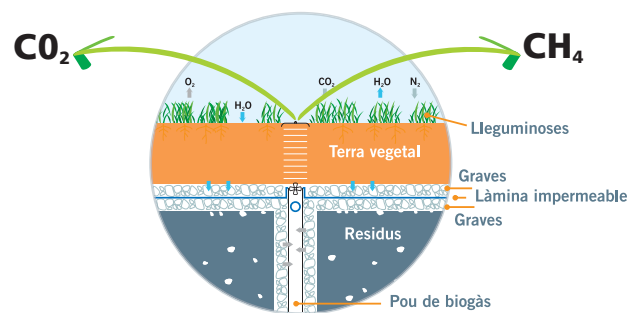
Del biogàs extret se'n controlen les característiques de producció i composició. Abans del lliurament del biogàs als motors, es procedeix a adequar-ne la composició actuant sobre el cabal extret, de manera que se'n regula la riquesa en metà i se'n controla la concentració d'oxigen. A més, mitjançant dispositius apropiats, se'n minimitza el contingut d'humitat. Si sorgeixen excedents de biogàs que no es poden utilitzar als motors, hi ha una torxa apta per a cremar-los a alta temperatura (més de 1.000°C).

Així mateix, el sistema de captació mitjançant aspiració forçada (de manera que els pous de captació estan permanentment sotmesos a una lleugera depressió), permet minimitzar les

emissions fugitives de biogàs per la superfície del dipòsit.

Només és possible apreciar aquest sistema a simple vista a les zones pendents de restauració, com un conjunt de tubs de captació i conduccions aèries. En canvi, a les zones del dipòsit clausurades definitivament i restaurades, la xarxa de captació de biogàs està soterrada dins el gruix de terres de plantació, de manera que l'accés a les vàlvules de regulació i als punts de mesura i de mostreig es realitza mitjançant pericons registrables.

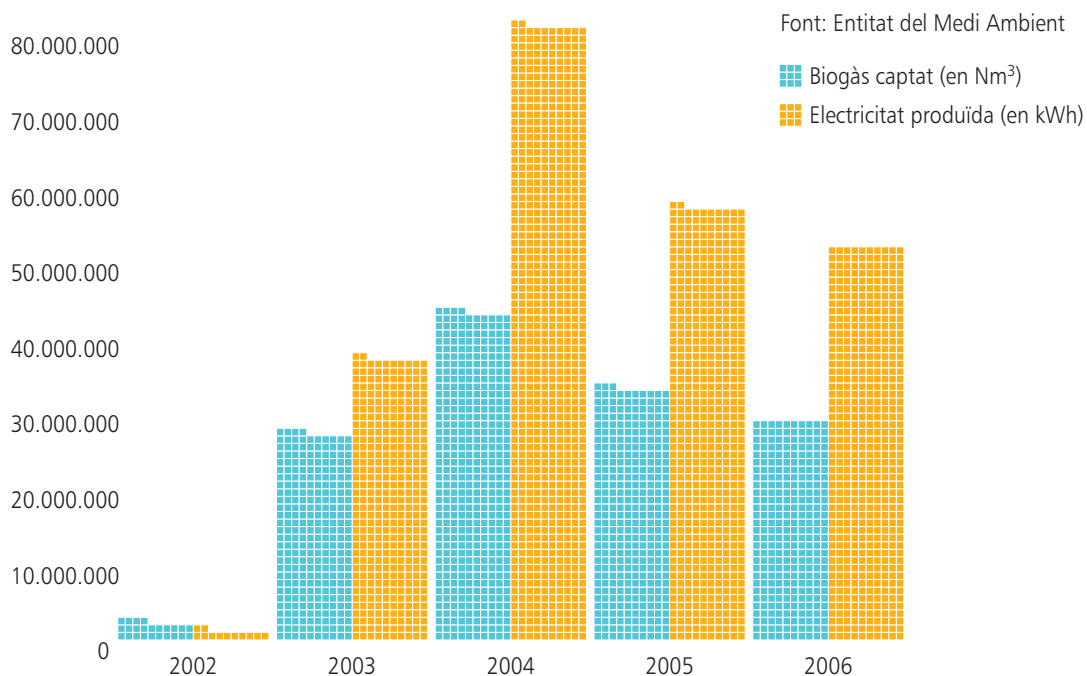
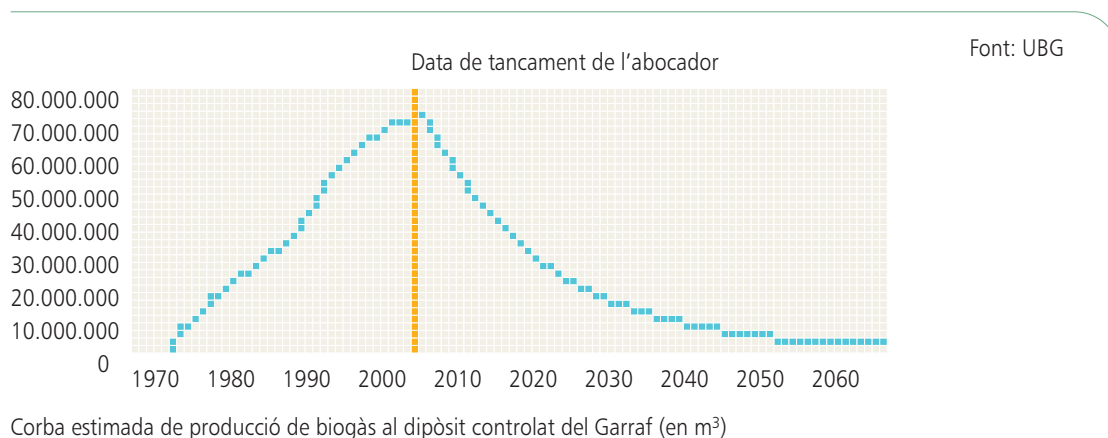
En total, hi ha dotze grups motogeneradors amb una potència total de 12.570 MW i l'energia elèctrica obtinguda s'evacua per una línia elèctrica de 66 kV ■



Font: NC

La reducció de les emissions

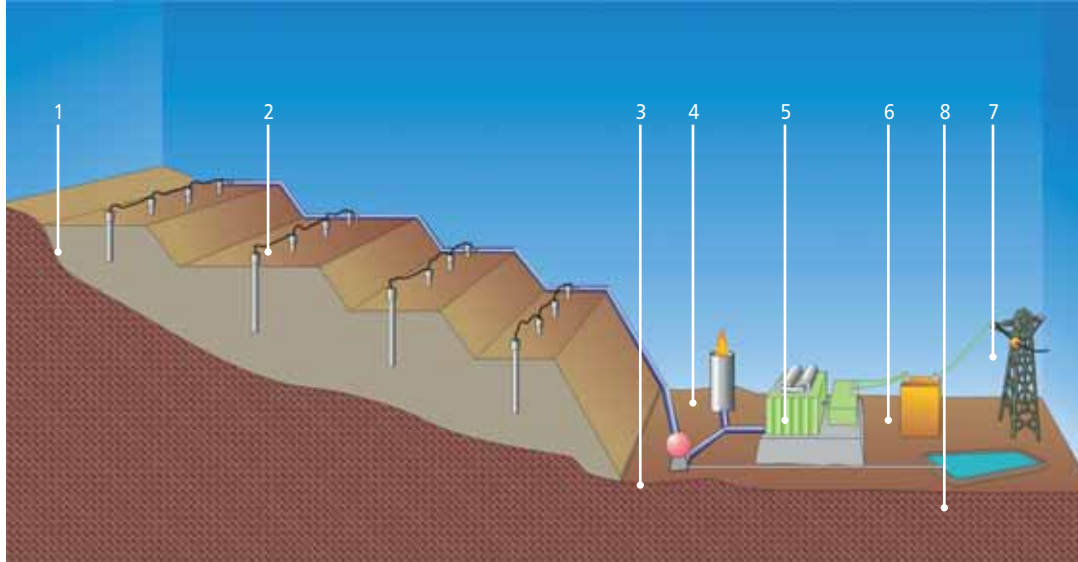
El biogàs generat per la biodegradació de la brossa acumulada conté diòxid de carboni (CO_2) i gas metà (CH_4), que és captat mitjançant pous i conduït a la planta de cogeneració per a produir energia elèctrica. El biogàs captat, fins a uns 9.170 m^3/h , presenta un poder calorífic inferior a 5 kWh/m^3 , la meitat del poder calorífic del gas natural domèstic. Amb l'aprofitament energètic del biogàs del dipòsit controlat del Garraf s'evita l'emissió d'entre 50.000 i 110.000 t anuals de CO_2 procedents de centrals elèctriques amb combustibles fòssils. Aquesta quantitat de diòxid de carboni equival al que absorbeix la superfície d'unes 1.000 ha de bosc (el parc natural del Garraf té 12.820 ha). Els 80 GWh/any que pot produir la planta de valorització equival a la il·luminació artística, viària, de túnels... del conjunt de la ciutat de Barcelona.



Volum de biogàs captat entre els anys 2002 i 2006

Tal com s'ha dit, el dipòsit controlat del Garraf genera anualment uns 80 GWh (80 milions de kWh) elèctrics a partir del biogàs, una energia suficient per atendre una població d'uns 12.000 habitants. Atès que el dipòsit està clausurat des de finals del 2006 i, per tant, no hi entrarà en el futur més matèria orgànica, el biogàs que produeix anirà decreixent en els propers anys d'acord amb una funció exponencial fins que aquest deixarà de ser aprofitable quan contingui uns percentatges molt reduïts de gas metà i el cabal extraïble sigui excessivament baix.

Font: ADA



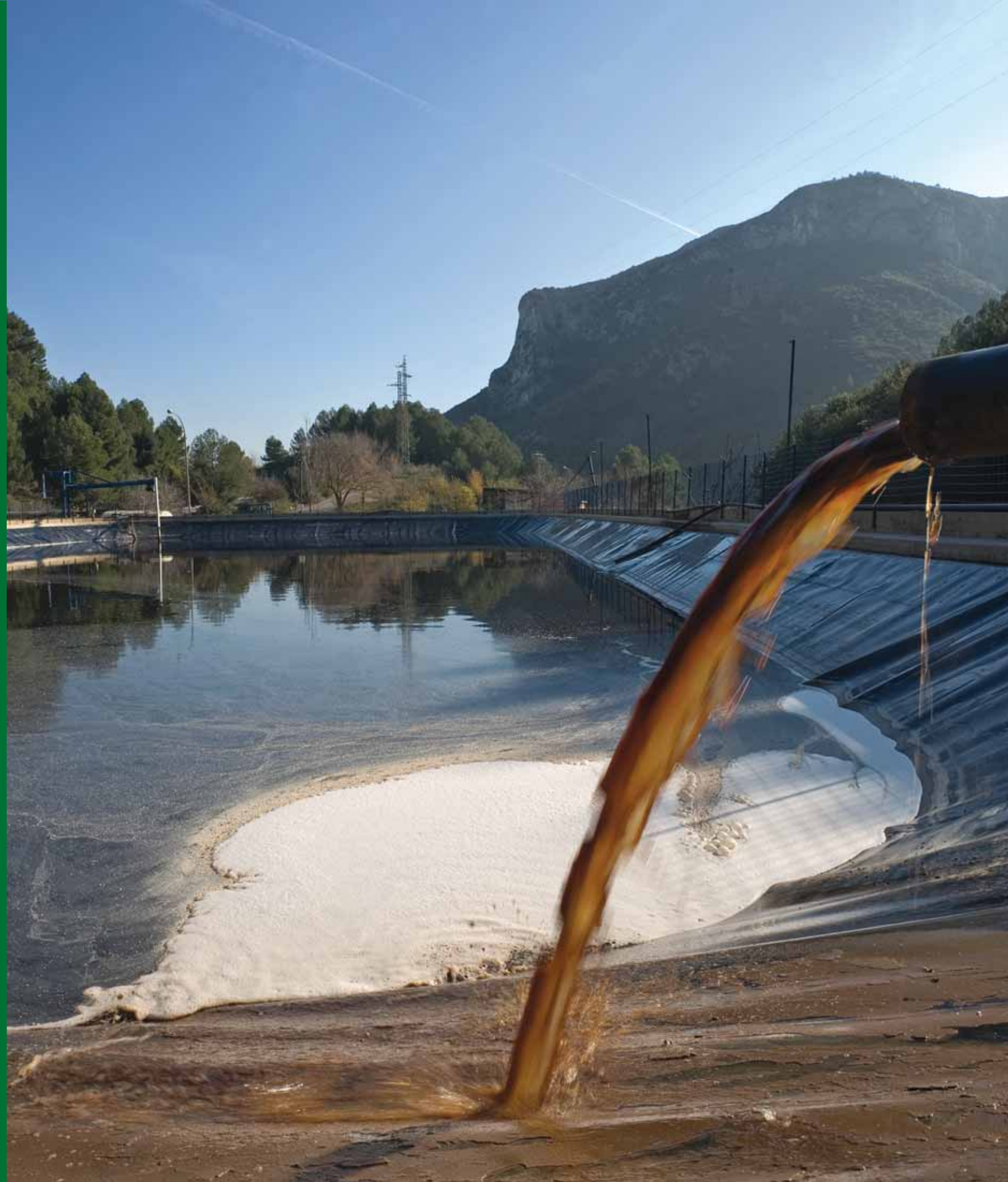
Esquema del sistema de recuperació del biogàs en el dipòsit controlat del Garraf

- 1 Pous de captació del biogàs.
- 2 Col·lector general de transport (355 mm Ø).
- 3 Bufadors per a l'aspiració del biogàs dels pous i impulsar-lo cap als motogeneradors (3 bufadors de 3.000 m³/h cadascun).
- 4 Torxa de seguretat d'alta temperatura (1.000°C) per a cremar els excedents de biogàs.
- 5 Grups motogeneradors de producció elèctrica (12 grups en contenidor insonoritzat, amb una potència unitària de 1.048 kW).
- 6 Transformador elevador de tensió de 6,3 a 66 kV.
- 7 Línia d'evacuació de l'energia elèctrica.
- 8 Bassa de lixiviats.

Si bé durant els anys 1979 i 1980 ja es fan algunes proves pilot per a captar el biogàs, la construcció del sistema de desgasificació amb objectius energètics comença l'any 2001, i la posada en funcionament comercial de la instal·lació es fa durant el 2003, amb un pressupost total d'11 M€.

► L'aprofitament energètic del biogàs del dipòsit controlat del Garraf permet produir més de 50 milions de kWh anualment
Font: UBG







El tractament dels llixiviats



Els líquids que es generen en el procés de descomposició de la matèria orgànica continguda als residus, juntament amb l'aigua de pluja que s'infiltra per la massa de residus i que, per dissolució o arrossegament incorpora compostos orgànics i inorgànics, reben el nom de llixiviats. Els components majoritaris dels llixiviats són la matèria orgànica dissolta fonamentalment biodegradable, l'amoni i, en menor proporció, altres components solubles en l'aigua.

Des de l'inici del funcionament del dipòsit controlat fins a l'any 1999, els llixiviats captats eren transportats en camions cisterna fins a les instal·lacions de depuració externes. L'any 1999, l'Ajuntament de Barcelona va posar en funcionament una innovadora planta de tractament de llixiviats per a poder fer-ne un tractament *in situ*.

La xarxa de drenatge està formada per un conjunt de rases i tubs que capten els llixiviats en el si de la massa de residus i en superfície, conduint-los per gravetat cap als col·lectors principals. Aquests col·lectors els transporten a la bassa d'emmagatzemament i homoge-

neïtzació, des d'on són bombats a la planta de tractament.

El procés de tractament utilitzat és el sistema de depuració biològica Biomembrat®. Aquest mètode basa els seus principis en l'activació biològica, sota pressió, dels mateixos microorganismes que conviuen amb els llixiviats i que són capaços de transformar la càrrega contaminant d'origen orgànic en matèria inert.

El sistema consta d'una etapa biològica en reactors tancats i d'una de filtració avançada per tecnologies de membrana (ultrafiltració i osmosi inversa).

Als reactors biològics s'hi fa la depuració del llixiviats per acció dels microorganismes. Això permet eliminar el nitrogen amoniacal (considerat com a contaminant per sobre dels 70 mg/l d'aigua) mitjançant la recirculació contínua dels llixiviats a través dels reactors de nitrificació i de desnitrificació. La biomassa en excés dels reactors biològics (fangs biològics) -un cop ha sortit dels reactors- s'introdueix en el procés d'ultrafiltració. Aquest procés té l'objectiu de separar la biomassa

◀ La bassa que emmagatzema temporament els llixiviats del dipòsit controlat del Garraf té una capacitat de 6.000 m³. El líquid recollit és bombat a la planta de tractament situada al mateix dipòsit.
Foto: PV/BP

del líquid depurat mitjançant membranes semi-permeables de baixa pressió amb una capacitat de retenció de biomassa i d'impureses no solubles de $0,02 \mu\text{m}$.

Els fangs decantats de les aigües dels reactors biològics es bomben en el procés d'ultrafiltració a una velocitat tan alta que evita l'acumulació de material a la superfície de les membranes, fet que disminueix la freqüència i els costos de neteja dels filtres. L'excedent dels llots és retingut i emmagatzemat per a ser evacuat a l'exterior.

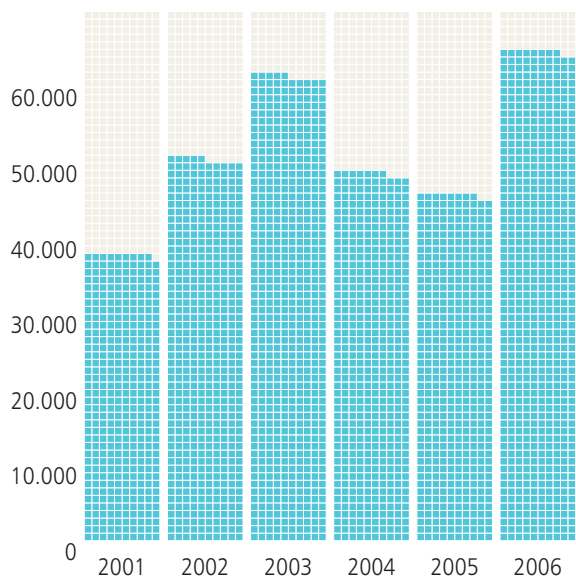
Les aigües seminetes i els lixiviats tractats a la planta del dipòsit controlat són finalment abocats a la xarxa de clavegueram de Gavà i, barrejades amb la resta d'aigües residuals urbanes, són tractades a l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals Urbanes de Gavà-Viladecans.

Tot i la clausura del dipòsit, la planta seguirà funcionant mentre generi lixiviats. Per aquest fet, i també per tal de millorar la qualitat de l'e-

fluent tractat, durant el 2006, l'Entitat del Medi Ambient ha augmentat la capacitat de tractament biològic de la planta i ha incorporat tecnologia i processos per a reduir-ne addicionalment l'amoníac i la salinitat. Entre d'altres millores de l'ampliació, destaca la incorporació del procés d'osmosi inversa, que permetrà obtenir aigua apta per fer-la servir en l'extinció d'incendis forestals, reg de camins i de la vegetació, refrigeració de motors tèrmics i també per a mantenir un petit cabal a la riera seca de la Vall d'en Joan. A més, la tècnica d'evaporació atmosfèrica (al buit) dels concentrats salins es realitza aprofitant la calor residual de la instal·lació de valorització energètica del biogàs. D'aquesta manera es redueix el volum del concentrat salí en un 95%, minimitzant així la producció de rebuig de la planta i les emissions atmosfèriques pel fet de no consumir combustibles fòssils en l'assecatge ■



► Els reactors biològics de la planta de lixiviats realitzen la depuració mitjançant l'acció dels microorganismes
Foto: PV/BP



Font: Entitat del Medi Ambient

Volum de llixiviats tractats al dipòsit controlat del Garraf

- El procés transforma l'amoníac en nitrogen, un gas no contaminant.
- Els fangs resultants del tractament biològic es converteixen en compost.
- La instal·lació d'osmosi inversa redueix la concentració de sals.
- L'aigua final es reutilitza per a l'extinció d'incendis forestals, reg de camins i de vegetació, per a mantenir un petit cabal a la riera seca de la Vall d'en Joan i per a refrigerar equips (si entren 100 l de llixiviats, després del tractament n'acaben sortint 30 l de concentrat salí i 70 l d'aigua neta).
- El concentrat salí se sotmet a evaporació atmosfèrica al buit aprofitant la calor de la instal·lació de biogàs. El concentrat es redueix en un 95%, de manera que es minimitza la producció del rebuig de la planta.



► Foto: PV/BP

► Les aigües pluvials que entren en contacte amb el dipòsit controlat s'emmagatzemen i tracten a fi d'evitar que entrin en contacte amb els residus abocats
Foto: PV/BP



El drenatge de les aigües pluvials

A l'hora d'abordar les condicions i característiques de les xarxes de drenatge superficial de les aigües pluvials, han estat el règim hidrològic i la formació geològica de la zona els factors que n'han condicionat el disseny i el dimensionament. Així, a fi d'evitar l'escolament cap al dipòsit controlat de les aigües, hi ha unes rases perimetrals que permeten recollir-les i desviar-les.

Les aigües de pluja caigudes fora del vas del dipòsit controlat són captades i canalitzades per les cunetes perimetrals que les desvien fora de la superfície d'exploració per a reduir la quantitat d'aigua de pluja que pugui entrar en

contacte amb els residus, cosa que fa que disminueixi la quantitat d'aigües seminetes i la generació de lixiviats.

L'emmagatzematge i el control de les aigües pluvials internes i dels lixiviats es troben a la zona inferior del dipòsit, des d'on, per gravetat i adequadament canalitzats, arriben a les basses de retenció: dues d'aigües seminetes -aigües d'escorrentia superficial de l'interior del vas- i una altra de lixiviats, totes convenientment impermeabilitzades. El dimensionament d'aquestes basses és el que regula el Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.

► Els treballs d'habilitació de la Vall d'en Joan com a dipòsit controlat s'inicien l'any 1972 i consisteixen en impermeabilitzar la cubeta d'abocament per evitar els impactes ambientals de l'abocament
Foto: PV/BP







L'experiència pilot de disposició en bales



A les instal·lacions del dipòsit controlat del Garraf s'han portat a terme diverses proves pilot d'emmagatzematge de bales de resta i de rebuig d'ecoparcs.

Les bales de resta corresponen als residus que queden després que el ciutadà hagi seleccionat el paper/cartró, el vidre, la matèria orgànica i els envasos. Als ecoparcs, aquests residus es tracten mitjançant processos de separació electromecànica i manual per recuperar fraccions valoritzables. El material restant, no valoritzable i amb baix contingut de matèria orgànica (en el cas de les bales de rebuig aquest contingut és inferior al 15%), s'embala a alta pressió i es recobreix amb plàstic, procés que minimitza la possibilitat de fermentació anaeròbia i, per tant, disminueix la generació de biogàs, la producció de lixiviats i l'aparició de males olors. En la prova pilot també es va monitoritzar el comportament de bales de resta (30-40% de matèria orgànica).

Una vegada les bales arriben al dipòsit, es col·loquen de forma ordenada en espais imper-

meabilitzats per a protegir les aigües subterrànies i s'hi instal·len sistemes de control i captació de biogàs i de lixiviats.

L'objectiu de les proves pilot és determinar el comportament d'aquesta tècnica a curt, mitjà i llarg termini mitjançant:

- el seguiment de l'estabilitat i el comportament mecànic de les bales i del conjunt,
- el seguiment físic i químic dels processos que es produeixen,
- l'avaluació experimental de la generació de lixiviats i l'anàlisi de la seva composició,
- l'avaluació experimental de la generació de biogàs i el seguiment de la seva composició,
- el seguiment dels indicadors ambientals i paisatgístics de la prova pilot,
- i el seguiment dels impactes ambientals, la seva prevenció i minimització.

L'actuació es regeix pel conveni establert entre l'Entitat i el Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya.

◀ El material de rebuig (no valoritzable) procedent dels ecoparcs arriba embalat al dipòsit controlat, compactat a alta pressió i recobert amb film. A la imatge, una bala marcada per ser monitoritzada.
Foto: PV/BP

Els primers resultats mostren que aquest sistema optimitza el volum i, previsiblement, millora l'estabilitat del conjunt, reduint l'impacte paisatgístic de la instal·lació a més de reduir el consum de terres de cobertura.

Tot i la previsible reducció d'impactes, durant la prova pilot s'aplica el principi de màxima precaució impermeabilitzant el vas i instal·lant sistemes de control, captació i tractament de biogàs i de lixiviats ■



► Foto: BRG



La certificació ISO 14001 de la gestió ambiental del dipòsit

L'any 2006, l'empresa TIRSSA que gestiona el dipòsit controlat es va certificar amb la norma de gestió ambiental ISO 14001 per "les seves activitats al dipòsit controlat de la Vall d'en Joan: gestió de les instal·lacions, disposició de residus i tractament de lixiviats". Anteriorment, la planta de biogàs del Garraf, encarregada de captar i valoritzar aquest recurs energètic, també havia aconseguit el Certificat de Gestió Ambiental ISO 14001:2004.



La disposició tradicional dels residus i l'estructura del dipòsit

Mentre el dipòsit controlat ha estat operatiu, els residus s'hi han dipositat en massa i s'han compactat i triturat amb maquinària mòbil al front de treball. El rebliment del vas del dipòsit s'ha portat a terme compartimentant-lo en cel·les aïllades per una capa de terres compactades de manera que s'han format terrasses sustentades per dics, que han estabilitzat la massa de residus, minimitzat els processos erosius i facilitat els treballs posteriors de segellat i restauració.

Per a assolir els màxims nivells d'aïllament entre la massa de residus i la formació geològica, la superfície del vas del dipòsit ha estat permanentment sanejada i condicionada. A mesura que s'han definit les àrees de dipòsit de residus s'ha condicionat la part afectada

per la deposició. Aquest condicionament ha consistit en esbrossar vegetació, retirar terres, gunitar la superfície (és a dir, instal·lar malla metàl·lica i cobrir-ho amb formigó projectat), i aplicar una pintura bituminosa impermeabilitzant. Al llarg del perímetre de la zona d'explotació sempre s'ha mantingut una franja condicionada per sobre de la cota de coronació de la superfície d'abocament, que ha actuat a tall de franja de protecció contra incendis.

L'estructura del dipòsit ha estat la següent:

- Vas impermeabilitzat.
- Cel·les aïllades per capes de terres compactades.
- Sistema de captació i tractament de biogàs i de lixiviats.
- Sistema de conducció d'aigües pluvials.



▲ Foto: LE

Per la gestió sostenible d'un dipòsit controlat

Gestió sostenible d'un abocador? És possible això? O es tracta d'un oxímoron inacceptable? Anem a pams.

Per començar, diguem que la deposició és l'última solució en la jerarquia de tractament o disposició de residus. Així està considerada en la doctrina ambiental comunitària i així també va ser plantejada en el Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals (PMGRM, 1997), que va preveure reduir aquest tractament i, conseqüentment, tancar el dipòsit controlat de la Vall d'en Joan.

Les raons d'aquesta condició es troben en els impactes ambientals que suposa un dipòsit controlat (com a més significatius: la generació de lixiviats, les emissions a l'atmosfera o el possible malbaratament del sòl) i en la seva durada en el temps (transmissió d'una càrrega a generacions futures).

Per tant, l'actuació de l'EMSHTR al dipòsit controlat de la Vall d'en Joan ha estat orientada, a més d'optimitzar l'operació de deposició, a controlar i reduir els impactes ambientals. I així, ha actuat -entre d'altres aspectes- en la línia d'ampliar i millorar la captació i el tractament de lixiviats; en la desgasificació i aprofitament energètic del biogàs i en restaurar les zones ja tancades a l'explotació.

Val la pena detallar una mica aquestes actuacions:

- L'operació s'ha millorat en el sentit d'adaptar-se a la normativa catalana que assegura l'estabilitat de les masses i, més enllà d'aquesta normativa, a moltes actuacions de control i canalització de les aigües de pluges, per evitar que es repetissin estralls com els de les precipitacions excepcionals de la tardor de 2002.

- La recollida dels lixiviats s'ha assegurat multiplicant els sistemes drenants, de manera que la planta de tractament millora en capacitat i en reducció del rebuig final a gestor autoritzat.
- Un planter de motogeneradors rep el biogàs i produeix electricitat, aprofitant energia i reduint notablement l'emissió amb efecte hivernacle.
- La restauració paisatgística (encara parcial i que haurà de continuar) posa remei a l'ús del sòl en la mesura que permet reincorporar-lo a la matriu del Parc Natural del Garraf.

El dipòsit controlat de la Vall d'en Joan ha permès fer, a més, diversos treballs de recerca que han estat liderats o seguits per institucions universitàries (Facultat de Biologia de la UB, Centre Superior d'Investigacions Científiques, etc.). Val la pena destacar que totes elles han tingut com a objectiu ampliar el coneixement sobre els eventuais impactes ambientals.

L'experimentació sobre el comportament de residus embalats, en particular, s'ha orientat a validar un sistema de reduir els impactes i alentir-ne la cinètica. Aquesta és una de les propostes contemplades en el PMGRM i que es troba pendent de superar la fase de prova pilot.

I això enllaça amb un tema obert, de debat en la comunitat científicotècnica: com alleugerir la càrrega que suposa per a la societat un dipòsit clausurat quan els impactes ambientals decauen fins a un punt que poden ser irrelevants? Quan deixarà de ser necessària la cura i el manteniment postclausura?

En això estem ara.



Una contribució extraordinària a la recerca i la innovació

L'abocador del Garraf ha acabat els seus dies contribuint de forma extraordinària a la recerca i la innovació en els futurs tractaments de deposició dels residus municipals.

A principis de 2005 es va començar una prova pilot (de grandària suficient) de deposició de residus municipals embalats, per tal d'estudiar l'evolució d'aquests residus, tant des de la perspectiva de les seves propietats físico-químiques com dels processos biològics que tenen lloc en el residu embalat.

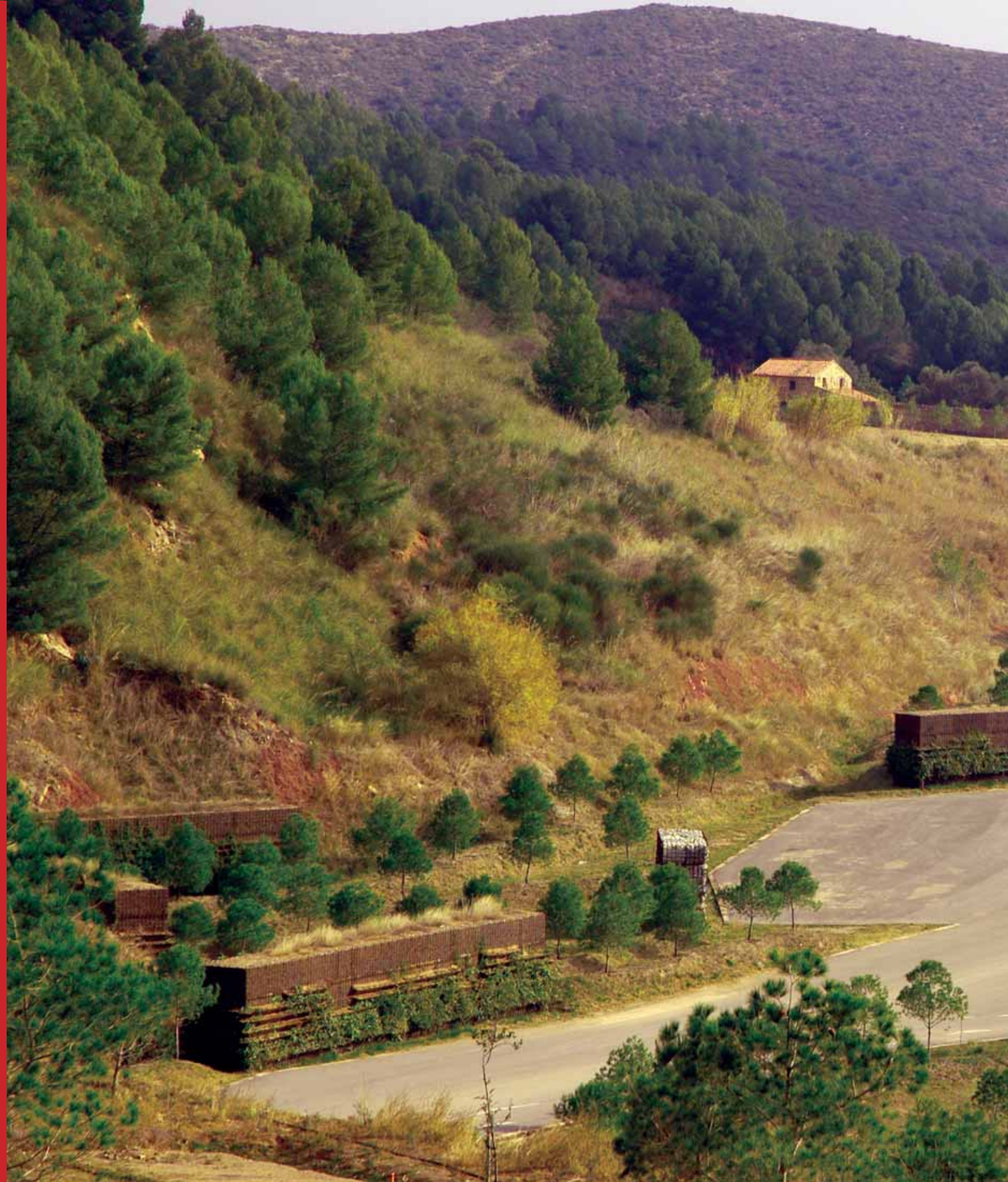
Els residus embalats i estudiats són els següents: rebuig mixt (rebuig de la FORM i de la RFORM) i rebuig de la RFORM, procedents dels ecoparcs. El total de bales dipositades al vas és de 25.948 que equivalen a 37.242 t. També s'ha començat una prova pilot de bales de resta.

S'ha fet un seguiment diari d'aquest dipòsit, mesurant-hi els paràmetres següents:

- Dades meteorològiques (temperatura, precipitació, humitat, irradiació solar i vent).
- Composició del biogàs generat entre bales al dipòsit i el generat a l'interior d'una bala testimoni (CH_4 , CO_2 , O_2 , CO , NH_3).
- A la bala testimoni: temperatura, humitat, pH i conductivitat.
- Recollida d'aigües percolades i/o lixiviats (quant hi apareixen) i anàlítica dels paràmetres tipus als lixiviats.

- Caracterització en el temps dels residus embalats (inici, un mes des de la deposició, tres mesos, sis mesos, un any, dos anys i tres anys) amb les fraccions següents: biodegradables, plàstics, paper-cartró, tèxtil i equivalents, inerts (ceràmica, vidre, metalls) i fins. Test de lixiviats per cada bala caracteritzada.
- Tractament de les bales (a partir del primer any) mitjançant un garbell rotatiu (*trommel*), per a separar els fins i els gruixuts i conèixer la proporció de cada una de les fraccions. Caracterització de les dues fraccions i test de lixiviats de cada fracció, així com la determinació del Poder Calorífic Inferior (PCI) de cada fracció.

Els resultats d'aquestes experiències ens han de permetre les actuacions següents: dissenyar una nova gestió en la deposició dels residus municipals, molt més sostenible que la que s'ha portat a terme fins ara; realitzar els tractaments mecànics i biològics necessaris per a valoritzar el residu municipal (tant abans d'embalar-lo com un temps després de fer-ho); aconseguir que la fracció no valoritzable sigui mínima i pugui ser dipositada en les condicions més inertes possibles; i també ens pot permetre extraure conclusions sobre una gestió més sostenible de la recollida.





La integració en el Parc del Garraf

El projecte de restauració del dipòsit controlat de la Vall d'en Joan ha tingut com a objectius prioritaris transformar el dipòsit en un nou espai metropolità per a ús públic i integrar-lo en el paisatge natural de l'entorn.

Amb aquesta actuació es tanquen tres dècades d'història del dipòsit i culmina un procés iniciat formalment l'any 1997 amb l'aprovació del Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals. El projecte ha esdevingut un referent en la gestió d'aquest tipus d'equipaments ambientals arreu d'Europa.





El projecte de restauració paisatgística



A finals de l'any 2001 s'inicia el procés de restauració del dipòsit controlat de la Vall d'en Joan quan s'hi segellen els residus abocats perquè no puguin comportar impactes en el futur.

L'actuació continua amb la construcció de terrasses graonades a l'estil de feixes agrícoles, connectades per camins de servei, a les quals s'hi planten espècies vegetals autòctones a fi d'integrar el dipòsit en el paisatge natural del massís del Garraf.

Aquest mètode de restauració ofereix diversos avantatges:

- les terrasses proporcionen una estabilitat al terreny que facilita la clausura i el segellat del dipòsit,
- es faciliten les operacions de revegetació i successió dels ecosistemes naturals del Garraf,
- es redueix la velocitat de l'aigua i, per tant, els fenòmens d'erosió que poden malmetre la superfície restaurada i revegetada,
- s'obté una visió de zona agrícola i forestal ben integrada en l'entorn del Parc Natural,

cosa que potencia el caràcter d'espai lliure o parc metropolità que esdevindrà, en un futur proper, una via d'accés al parc.

També es repobla forestalment l'accés, s'instal·la un conjunt de murs verds i es condiona el camí que dóna accés als àmbits restaurats des del vial principal.

En tot el procés de restauració es garanteix, d'una banda, la separació i impermeabilització entre les capes de residus i les terres destinades a sustentar la vegetació i, de l'altra, que tant el biogàs i els lixiviats generats a l'interior de la massa de residus, com també l'aigua de precipitació caiguda a la superfície ja restaurada, no entrin en contacte i tinguin el drenatge adequat.

La restauració contempla altres actuacions específiques com la construcció de cunetes de drenatge d'aigües pluvials, la revegetació de la superfície recuperada, la construcció d'instal·lacions de drenatge, l'acumulació i l'aprofitament d'aigua, la instal·lació d'una xarxa de reg i la construcció de vials de manteniment i serveis ■

◀ L'any 2001 comença el segellat dels residus abocats i la restauració del dipòsit controlat de la Vall d'en Joan a fi d'integrar-lo en el paisatge del massís del Garraf
Foto: TC



◀ Foto: TIRSSA



◀ Foto: ADA



◀ Foto: PV/BP

El projecte de restauració

El projecte de restauració s'estructura en dos àmbits diferenciats:

- Zona 1 i 2: formació d'onze terrasses o feixes, repartides a intervals de cota variable, amb talussos frontals d'alçada entre 4 i 12 m en funció del desnivell a salvar. La cota màxima de la primera terrassa és de 278 m, mentre que la de l'última terrassa és de 354 m.
- Zona d'accés: restauració paisatgística des de l'inici de l'actual camí d'explotació del dipòsit a la zona de recepció, oficines i tallers fins a la zona 1.

La zona 1 està desafectada de l'explotació des de fa uns deu anys, mentre que a la zona 2, situada íntegrament al terme municipal de Gavà, no s'hi dipositen residus amb matèria orgànica des de l'1 de gener de 2000.



Font: NC

El procés d'aprovació del projecte de restauració

El març de 2000 l'Entitat del Medi Ambient aprova el Projecte bàsic de restauració del dipòsit controlat de la Vall d'en Joan, una iniciativa promoguda conjuntament amb l'Ajuntament de Barcelona. Com a trets fonamentals, aquest projecte estableix l'adequació de l'activitat i les seves instal·lacions a les prescripcions de la Directiva 1999/31/CE, del Decret 1/1997, de 7 de gener, i del Pla especial del Garraf; els objectius de finalització progressiva de l'activitat i el programa de la restauració de l'espai on s'ubica el dipòsit. El desembre de 2000 la Diputació de Barcelona redacta també l'avantprojecte de restauració paisatgística del dipòsit.

Aquests dos documents són la base per a redactar el Projecte executiu de restauració del dipòsit controlat de residus municipals de la Vall d'en Joan, zones 1, 2 i accés, que abasta tota la superfície de la instal·lació dins el municipi de Gavà. Aquest projecte és aprovat pel Consell Metropolità de l'Entitat del Medi Ambient el 8 de març de 2001. El juliol de 2001 el Consell Metropolità aprova l'adjudicació de les obres de restauració física al terme municipal de Gavà, a l'UTE Restauració Garraf (formada per les empre-

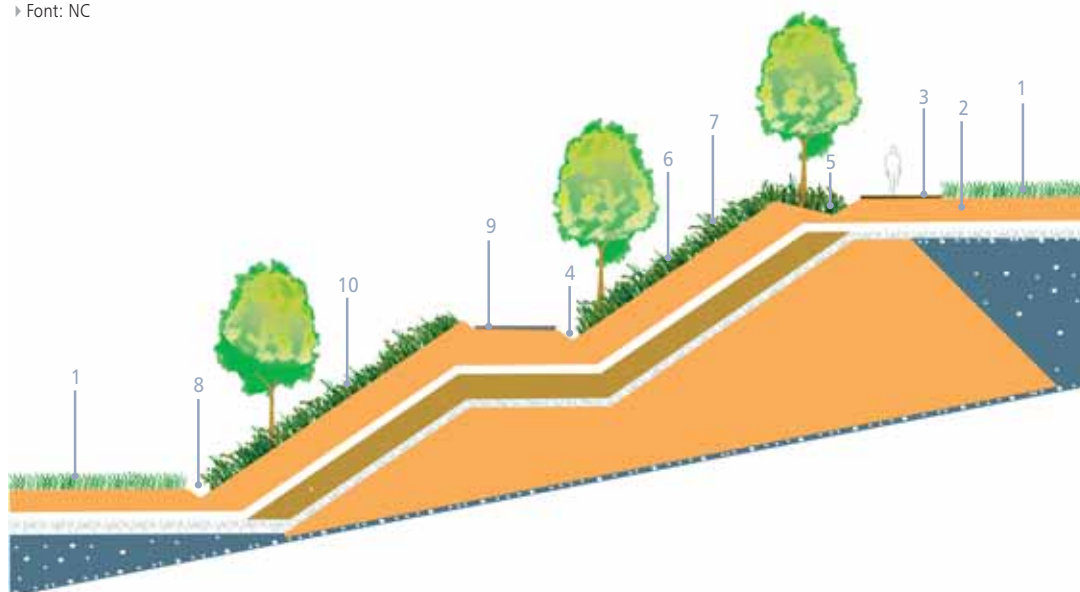
ses Proyectos y Servicios, SA / Batlle i Roig Arquitectes).

El pressupost global de les obres de restauració, que són finançades amb fons de la Unió Europea, és d'uns 15M€ i en el finançament hi participen conjuntament diverses administracions: l'Ajuntament de Barcelona, la Diputació de Barcelona, la Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, el Ministeri d'Hisenda, l'Agència de Residus de Catalunya i la EEA-EFTA (European Economic Area - European Free Trade Association). La direcció d'obra va ser adjudicada mitjançant concurs públic a l'UTE, amb la col·laboració de Teresa Galí, paisatgista. L'execució del projecte correspon a l'Entitat Metropolitana del Medi Ambient.

Les obres comencen l'octubre de 2001 i finalitzen l'octubre de 2003. L'àmbit d'actuació d'aquesta primera fase ha inclòs la restauració de les zones 1 i 2, i l'accés, amb una superfície total de 20 ha -aproximadament una tercera part del dipòsit- ubicades dins el terme municipal de Gavà i clausurades des de l'any 2000.

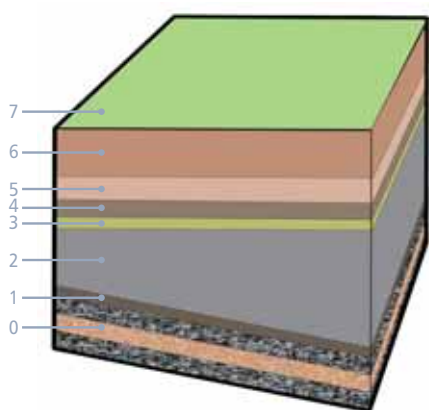


► Font: NC



1. Cultius o prats de lleguminoses.
2. Terra sense compactar.
3. Camí de servei.
4. Cuneta verda.
5. Bardissa.

6. Plantació mixta de pins i alzina.
7. Brolla o màquia en talús.
8. Cuneta d'herba.
9. Camí principal.
10. Bardissa.



Font: ADA

Perfil final del procés de restauració

Cada una de les terrasses està constituïda per un seguit de capes de materials amb propietats i característiques diferents que conformen el segellat del dipòsit. La seva permeabilitat depèn de la funció que realitzen dins l'estructura.

1. Capa d'assentament de 20 cm de terres compactades. 2. Capa de 20 cm de graves granítiques d'assentament i drenatge de gasos. 3. Làmina de geotèxtil. 4. Làmina de polietilè d'alta densitat PEAD. 5. Capa de 20 cm de graves calcàries que permeten la circulació de l'aigua sobrant cap a les cunetes perimetrals. 6. Làmina de geotèxtil. 7. Terres seleccionades i sense compactar aptes per a la plantació. En total s'han utilitzat prop d'1 milió de m³ de terres, 80.000 m³ de graves, 78.000 m² de làmina PEAD i 155.000 m² de geotèxtil, així com altres materials auxiliars, com substrats orgànics (compost), fertilitzants (fems), etc.

▲ Les zones restaurades mitjançant la construcció de terrasses revegetades i camins d'accés contribueixen a integrar l'antic dipòsit controlat i la Vall d'en Joan en l'espai natural del Garraf
Foto: BRG

La revegetació i la consolidació del nou sistema natural

La vegetació natural del Garraf és fruit de la combinació de diverses zones vegetals. Així, hi podem trobar plantes d'influència africana, com el margalló, i plantes de caràcter mediterrani, com les alzines.

Atesa l'estructura i les dimensions de la zona restaurada, les plantacions s'han distribuït de forma estratègica per tal d'afavorir-ne la integració en el paisatge i, per a afavorir la successió ecològica natural s'han utilitzat espècies autòctones i resistents, habituades a l'escassetat d'aigua i adaptades a les peculiars característiques de la zona del Garraf. Algunes de les espècies s'han seleccionat també per la seva capacitat de fixar el nitrogen i afavorir la consolidació del sòl i la maduració del terreny. Perquè les plantes en creixement s'adaptin a les condicions climàtiques de la zona i es garanteixi

el subministrament de planta durant l'obra, s'ha instal·lat un viver al mateix dipòsit.

La distribució de la vegetació per a cadascun dels elements estructurals és la següent:

Als camins i a les zones d'accés

Pi blanc (*Pinus halepensis*) de 2 a 4 m d'alçada: 1.050

Alzina (*Quercus ilex*) de 8 a 16 cm de circumferència: 550

Als talussos

99.700 plantes de les espècies següents: llenticle (*Pistacia lentiscus*), garric (*Quercus coccifera*), aladern (*Rhamnus alaternus*), olivera (*Olea europaea*), arítjol (*Smilax aspera*), rosa (*Rosa canina*), vidiella (*Clematis flammula*), arçot (*Rhamnus lycioides*), farigola (*Thymus vulgaris*), romaní



(*Rosmarinus officinalis*), lligabosc (*Lonicera implexa*), roldor (*Coriaria myrtifolia*), esbarzer (*Rubus ulmifolius*), heura (*Hedera helix*), marfull (*Viburnum tinus*).

A les terrasses

71.139 plançons en 7.139 m², de les espècies següents: botja peluda (*Dorycnium hirsutum*), coronil-la glauca (*Coronilla valentina*), botja d'escombres (*Dorycnium pentaphyllum*), tapissot bord (*Vicia cracca*).

1.766 kg de llavor sembrada d'alfals (*Medicago sativa*), veça (*Vicia sativa*), trèvol (*Trifolium repens*) melgó menut (*Medicago lupulina*) i lot corniculat (*Lotus corniculatus*).

Hidrosembra a les zones intersticials

4.297 kg / 107.413 m² de fenàs de marge (*Brachypodium phoenicoides*), llistó (*Brachypodium retusum*), càrritx (*Ampelodesmos mauritanica*), almesquí de flor blava (*Aphyllantes monspeliensis*), carex helleriana (*Carex helleriana*) i esbarzer (*Rubus ulmifolius*).

Enfiladisses als murs verds

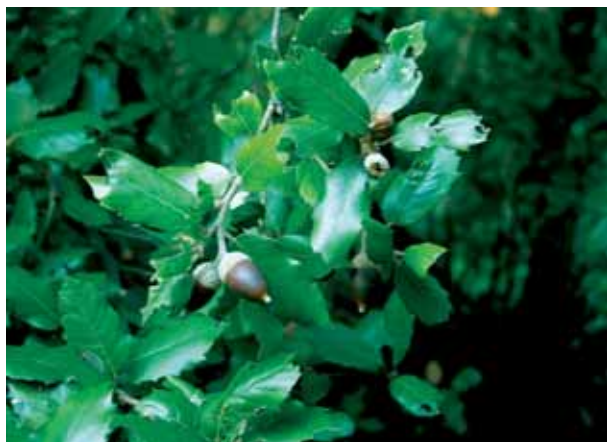
26.400 plançons de lligabosc (*Lonicera implexa*), heura (*Hedera helix*) i vidiella (*Clematis flammula*).

El sistema de reg

Per tal d'assegurar el correcte creixement de les espècies implantades i disposar de l'aigua necessària durant el procés d'implantació dels primers anys s'ha instal·lat un sistema de reg per tota la zona restaurada.

Les plantes lleguminoses es reguen periòdicament mitjançant un sistema d'aspersió, mentre que el reg dels arbres es realitza gràcies a un sistema de degoteig. La ubicació de les basses en punts elevats permet regar per gravetat a baixa pressió i, d'aquesta manera, s'optimitzen els recursos de les instal·lacions.

A mesura que es consolidin les plantacions es deixarà de regar, perquè les espècies es comportin de forma semblant a la vegetació pròpia de la zona del Garraf, que s'asseca de manera considerable en els períodes d'estiu.



◀ La restauració paisatgística del dipòsit controlat del Garraf s'ha realitzat utilitzant espècies autòctones i resistents, adaptades a les peculiars característiques de la zona, per tal d'afavorir la successió ecològica natural. Fotos: EMA, AL i JP





El control i manteniment postclausura



D'acord amb la normativa comunitària vigent, el control i manteniment postclausura dels dipòsits controlats és obligatori durant un període de trenta anys.

El programa de manteniment de la Vall d'en Joan vetlla per la correcta evolució de les actuacions realitzades, tant pel que fa a la vegetació replantada com a les infraestructures construïdes durant el procés de restauració. Aquest programa té en compte la neteja de la zona recuperada, el manteniment de la vegetació i la reposició del material vegetal, el reg i el manteniment de les instal·lacions de reg, la gestió de les plantacions, l'adaptació dels sistemes de drenatge davant assentaments del terreny i la gestió de les infraestructures associades a la restauració.

El 20 de juliol de 2006 el Consell Metropolità va acordar perllongar el contracte de concessió subscrit amb l'empresa TIRSSA per a la gestió del dipòsit controlat en relació amb les tasques de clausura, restauració i manteniment postclausura a partir de l'1 de gener de 2007. Entre d'altres, cal acabar el segellat i clausura dels últims fronts d'explotació, realitzar les corresponents operacions de desmantellament d'equips en desús, continuar el manteniment de les 20 ha restaurades i escometre la restauració de les zones restants, mantenir els camins, cunetes, reguerons, carreteres, miradors, la riera de la Sentiu... és a dir que caldrà continuar vetllant el dipòsit fins assolir el repte definitiu, el retorn al massís del Garraf ■



► Font: AR

Un projecte reconegut internacionalment

El projecte de restauració paisatgística realitzat al dipòsit controlat de la Vall d'en Joan ha estat reconegut amb diversos guardons:

- Obra seleccionada a la Biennial Europea de Paisatge de Barcelona 2003.
- Projecte finalista del Premi FAD, categoria Espai Públic 2004.
- Premi Europeu de l'Espai Públic Urbà 2004, concedit per l'Institut Français d'Architecture, The Architecture Foundation de Londres i el Nederlands Architectur Institut.
- Diploma Construmat 2005 a la innovació tecnològica. Premi d'Enginyeria Civil.
- Accèssit en la segona edició dels Premis Ecomed-Fundació Fòrum Ambiental pel Sistema de prevenció de l'impacte ambiental, desgasificació i valorització energètica del biogàs.



▲ Foto: MJG

MANEL SABÉS | Catedràtic de la Universitat Autònoma de Barcelona

Dipòsit de la Vall d'en Joan: feina feta o feina per fer?

És ben segur que assolir la clausura del dipòsit controlat de la Vall d'en Joan ha estat un gran què i una resposta obligada al clam de molta gent. Arribar a aquest punt amb un ampli consens pel que fa a les infraestructures alternatives que s'estan posant en marxa, i també pel que fa al tractament final, o la restauració que s'aplicarà a aquest espai és, sense cap mena de dubte, el que podríem dir feina feta.

Aquesta feina feta encara està més ben feta si pensem en el que hauria pogut passar, o la tensió que s'hauria generat, si tothom no hi hagués fet renúncies i no s'hagués posat sobre la taula la generosa voluntat d'acord que tothom va exhibir durant aquests llargs anys de treball i, especialment, en els darrers mesos. Per tanta feina feta i ben feta: mercès a tots.

Però essent curiosos, la feina que resta per fer és encara més cabdal que la que s'ha fet fins ara. En les darreres dècades, el fet que el creixement econòmic s'hagi lligat tant al consum ha provocat que la generació de residus tingui un ritme de creixement tan important que, qualsevol de les noves instal·lacions que es van planificant per a controlar o tractar els residus, serà insuficient en poc temps. Si no canviem el model de creixement i seguim generant residus

com si això fos un bon índex de salut econòmica, tendrem a una situació de col·lapse. Cal que pensem en un progrés sostenible -en créixer, sí- però sense suplementos innecessaris.

Reciclar és molt important, però no és suficient: cal fer un gran esforç en la reutilització tal i com havíem fet fins no fa gaire. Ens diuen que fer-ho no és viable, però no és cert: a la Universitat Autònoma, des de l'any 1999, s'estan retornant entre 200.000 i 300.000 envasos de refresc cada any per a reutilitzar-los. Però si aquestes dues "r" són importants, sense la tercera no anirem enlloc; cal reduir, reduir tots aquells embolcalls, envasos i andròmines absolutament innecessàries. Tot allò que sanitàriament no sigui imprescindible, s'ha d'evitar.

Si hem estat capaços de tancar el dipòsit de la Vall d'en Joan, també hem de ser capaços de reciclar, de reutilitzar i sobretot de reduir. Hem d'emprar totes les eines al nostre abast: polítiques de comunicació, unes bones dosis d'educació ambiental, però, si amb aquestes accions no som capaços de fer bones les tres "r", haurà de venir a implantar, vés a saber qui i com, la mai desitjada quarta "r": la de reprimir.

Que santa prudència ho eviti.

JOSEP MAYORAL I ANTIGAS | Diputat delegat de l'Àrea d'Espais Naturals de la Diputació de Barcelona



← Foto: EMA

Un dia històric per al Parc del Garraf

L'1 de gener del 2007 ha estat un dia històric per al Parc del Garraf, un espai metropolità rocós i agrest, de pedra calcària, vegetació mediterrània i paisatges valuosos. En aquest dia, s'ha posat fi a més de trenta anys d'abocament controlat de deixalles a la Vall d'en Joan (més de 25 milions de tones des que es va obrir el 1974) i s'ha acabat una de les alteracions més punyents que el metabolisme metropolità ha infringit a aquest territori. L'últim pas del procés de recuperació és restaurar la vall i integrar-la paisatgísticament, un fet que ja és una realitat en una tercera part del seu espai.

Quan el 1986 es va aprovar el Pla especial de protecció del medi físic i el paisatge del Garraf, la Diputació de Barcelona i els nou ajuntaments del massís que assumíem la responsabilitat de gestionar-ne les 12.400 ha, sabíem que l'objectiu no era només preservar els valors naturals del Garraf i ordenar-ne l'ús públic, sinó també assolir la millor solució possible a dues ferides territorials importants que la pressió metropolitàna li havia obert: l'extracció de materials a les pedreres que, d'ençà els anys seixanta, havien consolidat drets al territori i l'abocador de la Vall d'en Joan.

Crec que es pot afirmar que en els últims vint anys, gràcies al Pla especial de protecció i a la concertació de totes les administracions locals de l'àmbit, encapçalades per la Diputació de Barcelona i l'EMSHTR, els principals impactes ambientals a què està sotmès el Garraf han trobat camins de redreçament a partir d'una acció pública decidida.

Hem controlat rigorosament aquests impactes i els hem acotat en l'espai i en el temps. Actualment, les pedreres i l'extracció de materials tenen data de caducitat i la superfície susceptible d'ésser afectada està perfectament delimitada. Pel que fa al dipòsit de residus, simplement, hem aconseguit tancar-lo col·lectivament i estem recuperant paisatgísticament l'àrea afectada.

Ho hem fet amb una estratègia alternativa a l'abocament massiu d'escombraries que requereix la complicitat de tothom. Una estratègia que suposa articular solucions complexes d'àmbit metropolità en la gestió dels residus que generem, de manera coherent amb les noves possibilitats tecnològiques i culturals: impulsar la recollida selectiva de totes les fraccions de residus; crear una xarxa d'instal·lacions multifuncionals de tractament -les més importants de les quals són les que anomenem ecoparcs- i fomentar pautes de consum que generin menys residus. En definitiva, estem intentant tancar el cicle dels residus a partir d'imitar cada cop més la natura, on pràcticament tots els residus esdevenen, al capdavant, recursos que es reaprofiten.

Però el fet més rellevant, en aquests moments, és que hem alliberat el Parc d'una greu hipoteca i aquest és un esdeveniment que ens permet veure el seu futur amb molt més optimisme. El territori metropolità se'n pot felicitar.



XAVIER ROGET | Director del Parc del Garraf (1990-2005), actual cap de la Direcció Territorial Occidental
SANTI LLACUNA | Director del Parc del Garraf des de 2005

Un indret per a ensenyar i explicar l'experiència viscuda

A la Vall d'en Joan, dia rere dia durant trenta-dos anys, s'hi han amuntegat les escombraries procedents de l'àrea metropolitana de Barcelona deixant un nou paisatge marcat per l'activitat antròpica que contrastava amb l'entorn del Parc del Garraf. Tot això, a més, barrejat amb un ambient de males olors on s'hi apropava una fauna impròpia de la zona com gavines, rates i guineus, entre d'altres. Ara aquesta zona està canviant: en primer lloc perquè ja no hi arriben els camions carregats d'escombraries i, també, perquè fruit dels treballs d'aterrament amb vegetació, aquesta zona quedarà perfectament integrada amb la resta del parc en pocs anys i s'hi podran trobar espècies vegetals que hi havia abans de ser un abocador. Enlloc de rates, gavines i guineus s'hi veuran perdius, conills i àligues i, ocasionalment, alguna guineu que vindrà a menjar al seu torn algun conill, enlloc d'escombraries.

És clar que la Vall d'en Joan ha desaparegut físicament com a vall així com la font que tantes vegades va fer aturar els visitants per gaudir d'aquella aigua fresca després d'una llarga caminada, però l'indret mantindrà el seu topònim, de manera que la zona que ocupava l'abocador serà sempre coneguda com la Vall d'en Joan.

Com a gestors de l'espai natural, cal dir que han estat anys difícils, ja que compatibilitzar la conservació i l'ús públic amb un gran abocador, no ha estat fàcil.

Ara bé, al Garraf, res no ha estat fàcil: els abocadors, les explotacions mineres, les grans infraestructures viàries, les urbanitzacions il·legals, les instal·lacions tècniques de telecomunicacions, etc. són exemples de dificultat.

Va ser però una decisió política valenta la d'integrar àmbits tan complexos en la delimitació del Parc del Garraf i així generar una nova oportunitat per a intervenir en la planificació i gestió integral d'un paisatge valoritzat.

Resultava difícil fer entendre a la gent que un espai natural protegit tingués un abocador dins seu. Nosaltres, però, ho vàrem haver d'explicar emmarcant-ho en una data màgica, la del 31 de desembre de 2006, data del tancament definitiu d'una activitat que es considera incompatible amb un espai natural protegit. A més, explicant que la integració d'aquest entorn degradat a partir d'una bona restauració pot ser un exemple model a aplicar en altres entorns on les actuacions derivades d'una activitat antròpica poc equilibrada hagin malmès l'entorn.

Cal recordar molts moments de tensió i de vegades desencís entre institucions, entitats, particulars... -implicats d'alguna manera, cadascú des de la seva responsabilitat-, però també un darrer període d'un alt nivell de transparència i col·laboració amb els tècnics i els responsables de l'abocador.

D'ara endavant podrà ser un indret per a ensenyar i poder explicar l'experiència viscuda durant aquests anys on la voluntat de molts ha aconseguit iniciar la recuperació d'un entorn important. El parc retroba, així, un paratge que fa uns anys li va ser pres. Una peça del mosaic, molt important, on potser assistim a un exemple extrem del pas de la pitjor gestió ambiental dels anys setanta, a l'esforç de restauració i gestió del territori per a conservar-lo i actualment fer-ne un ús públic, pedagògic i de foment.



← Foto: AL

La restauració de l'abocador de la Vall d'en Joan

La restauració de l'abocador de la Vall d'en Joan ha estat un projecte que, per la magnitud que té, pels mitjans que s'hi han dedicat i per l'actitud de tots els actors que hi han participat, representa un nou model de projecte de paisatge.

El projecte va ser encarregat en una primera fase per la Diputació de Barcelona que gestiona el Parc Natural del Garraf, i assumit en una segona fase per l'Entitat Metropolitana de Residus, que el va dur a terme. Així, tots els interessos anaven encaminats a realitzar una clausura en condicions, però les òptiques de partida eren molt diferents.

D'entrada, es va plantejar i acceptar que el projecte no podia refer, ni de bon tros el paisatge original previ a la implantació de l'abocador. El projecte de restauració havia de ser a la força una reinvençió d'una nova tipologia que no tenia res a veure amb aquella vall angosta que diuen que era puntejada de roures i que s'enfilava Garraf amunt l'any 1974.

Això donava lloc a prendre una actitud oberta, moderna, que s'allunyava de la recreació d'un paisatge pintoresc amb una imatge prèvia i que es pogués reconèixer en l'imaginari dels que hi participàvem.

S'assumia, doncs, que s'havia de reinventar un nou paisatge, no únicament com a tipologia sinó com a unitat de gestió. L'abocador estava viu, la seva presència en superfície havia de ser evident per qüestions de gestió durant uns vint anys més, com a mínim. S'havia d'aconseguir que aquesta presència passés a ser quelcom positiu i que formés part de la història del lloc d'una manera menys traumàtica de com havia estat fins ara, sinó reconciliadora.

Aquests condicionants de partida van permetre treballar el projecte lliurement i incorporar tota classe de paràmetres i de col·laboracions transversals que,

en altres casos, haurien estat molt difícils d'aconseguir. Així doncs, el projecte recollia amb la mateixa intensitat, des de la xarxa de desgasificació, al sistema de dics que conformaven les terrasses per a assegurar l'estabilitat de la massa de residus, la xarxa de drenatge, els recorreguts, la selecció de la vegetació i la implantació d'un sistema agrícola. Tots ells com a elements visibles que actualment redibuixen una nova forma per aquest lloc, que és única i irrepetible.

Destacaria també la incorporació de la gestió d'aquest nou territori des de bon començament. El projecte es va plantejar a mitjà i llarg termini, i així s'ha dut a terme. Una vegada construït el suport del sistema, format per onze terrasses que s'enfilen muntanya amunt, parcel·lades amb cultius i que contenen la xarxa de desgasificació entre parcel·les, es va assumir que el sistema estava viu, que era en part agrícola, en part naturalitzat i en part totalment artificial, cadascun amb els seus condicionants vitals.

Es van fixar unes pautes per a establir el sistema i unes altres per quan el sistema estigués implantat. Aquesta doble acció en el temps, ha permès optimitzar l'aportació de recursos perquè s'hagi pogut implantar ràpidament i amb èxit.

Cal dir que aquesta gestió ha estat adaptativa, és a dir, tenint molt clars els objectius finals: s'ha regulat i adaptat a les diferents situacions que l'han determinat, sobretot d'indole climàtica (sequeres o pluges no previstes, temperatures extremes...) segons els resultats obtinguts.

En definitiva, el resultat ha estat un nou paisatge, que és, en part agrícola, en part naturalitzat i en part industrial; que s'ha incorporat al Parc Natural del Garraf i que conviu perfectament tant amb el seu entorn com amb si mateix.



Un deute amb l'entorn

Durant gairebé vint anys, l'abocador de la Vall d'en Joan al massís del Garraf va ser com una instal·lació militar inexpugnable. Que un periodista aconseguís permís per a visitar-lo i fer-hi fotografies era gairebé un miracle. Però l'any 1996, tot es va precipitar: va haver-hi la catàstrofe de l'abocador de Bens a La Corunya (el 10 de setembre, bona part de 8.000 t d'escombraries van esclavissar-se cap al mar) i va començar a créixer un cert neguit sobre la seguretat dels abocadors.

Encara abans d'aquella data, quan la instal·lació de la Vall d'en Joan depenia de l'Ajuntament de Barcelona, es va decidir ampliar-la a una cota més alta i ajornar-ne el tancament previst per al 18 de febrer de 1997. Va ser aleshores quan un regidor, en Josep Puig, va posar fi, potser sense voler-ho, a l'hermetisme del Garraf: va convocar una colla de periodistes i ens va portar a la instal·lació per tal de demostrar-nos que, amb el metà que emanava de les escombraries, fins i tot es podria fer funcionar un cotxe.

Aquella va ser la primera vegada que vaig trepitjar -mai millor dit- l'abocador. Va ser una experiència inoblidable -es caminava per passarel·les situades damunt mateix de les escombraries- perquè quan vaig sortir de la instal·lació vaig fugir corrent a rentar-me de cap a peus. Però això és anecdòtic, el més important és que aquella excursió periodística va servir perquè uns quants ens adonéssim de la complexitat del tractament dels residus i que la millor deixalla és la que no es genera.

Vaig tornar a l'abocador com a manifestant en una protesta organitzada per Salvem el Garraf, el 3 de juny del 1996. Volia contribuir a manifestar que les coses no podien continuar tal com eren llavors: acumular brossa sense tenir gaire en compte les conseqüències que això té en la natura i en la salut de les persones.

No vaig tornar a la instal·lació fins molt després, cap al 2000, quan la gestió ja corresponia a l'Entitat del Medi Ambient. Tot era força diferent. Hi havia zones que ja s'havia començat a clausurar i, sobretot, hi havia un gran projecte per a restaurar l'espai colmatat i una planta de tractament dels lixiviats que evitava que es filtressin líquids cap a les rieres i al mar.

Encara hi vaig tornar quan el pla de restauració ja estava en marxa. Aleshores els tècnics lluitaven per estabilitzar els terrenys en terrasses on es volia que hi arrellessin arbres i lleguminoses. Res era igual a l'episodi de les passarel·les i de la pudor insuportable tot i que encara s'hi abocaven escombraries en una petita zona. Es van invertir molts diners -14,5 milions d'euros de fons europeus i de totes les administracions- per a restaurar 16 de les 60 ha de l'abocador. El resultat és excel·lent i ara caldrà veure si també hi haurà diners per retornar a la resta de la vall un aspecte el més semblant possible a l'original. Un espai verd tan proper a l'àrea metropolitana i a la Mediterrània s'ho mereix i és un deure social dels gestors de l'abocador.

Cronologia

| 1965

Les antigues pedreres de Montjuïc es comencen a utilitzar com a abocadors de deixalles urbanes.

| 1972

Una esllavissada de terres a l'abocador de Montjuïc que afecta habitatges del barri de Can Clos obliga tancar-lo.

L'Ajuntament de Barcelona obre un concurs públic per a gestionar un nou dipòsit controlat situat a la Vall d'en Joan, al massís del Garraf. Les obres d'habilitació comencen a finals d'any.

| 1974

El mes d'abril s'inaugura oficialment el dipòsit controlat del Garraf, i s'hi aboquen les primeres deixalles.

Entren en funcionament les plantes de valorització de Sant Adrià de Besòs i Montcada i Reixac.

| 1975

Neix la Corporació Metropolitana de Barcelona (CMB) predemocràtica, que es reformula l'any 1979 amb l'arribada dels primers ajuntaments democràtics.

| 1980

L'Ajuntament de Barcelona engega la primera experiència de recollida selectiva com a tal; el vidre és la fracció recuperada. El 1985 comença també la recuperació del paper i del cartró.

| 1981

La Corporació Metropolitana de Barcelona aprova el Plan Especial de Eliminación de Residus Sólidos Urbanos.

| 1987

Mitjançant la Llei 7/1987 del Parlament de Catalunya, es crea l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus (EMSHTR), que integra 33 municipis de la conurbació de Barcelona.

| 1990

Els municipis metropolitans posen en marxa, de forma sistematitzada i continuada, les recollides selectives de paper-cartró, piles, medicaments, roba i voluminosos.





| 1993

El Parlament de Catalunya aprova la Llei 6/1993, reguladora dels residus a Catalunya.

| 1997

El 17 de juliol de 1997, el Consell Metropolità de l'Entitat del Medi Ambient de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (EMA) aprova el Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals (PMGRM).

| 1999

Comença la construcció de l'Ecoparc 1, a Barcelona.

Entra en funcionament la nova planta de tractament de lixiviats del dipòsit del Garraf.

| 2000

S'inicia la primera revisió del PMGRM.

El Govern espanyol presenta el Plan Nacional de Residuos Urbanos.

El Parlament de Catalunya aprova la Llei 11/2000, reguladora de la incineració de residus.

| 2001

Es transfereix la titularitat del dipòsit controlat de la Vall d'en Joan de l'Ajuntament de Barcelona a l'Entitat del Medi Ambient.

A finals d'any s'inicia el procés de restauració del dipòsit controlat de la Vall d'en Joan amb el segellat dels residus abocats.

Es posa en funcionament, en període de proves, l'Ecoparc 1.

| 2003

Entra en funcionament la instal·lació d'aprofitament energètic del biogàs del dipòsit del Garraf.

| 2004

S'inicia la segona revisió del PMGRM.

Es posa en funcionament, en període de proves, l'Ecoparc 2, de Montcada i Reixac.

| 2005

Es posa en funcionament, en període de proves, l'Ecoparc 3, de Sant Adrià de Besòs.

| 2006

El 31 de desembre de 2006 es clausura el dipòsit controlat del Garraf.



▲ Imatge aèria del dipòsit controlat del Garraf, el 1974 (escala 1:5.000).
Font: MMAMB





▲ Imatge aèria del dipòsit controlat del Garraf, el 1987 (escala 1:5.000).
Font: MMAMB





▲ Imatge aèria del dipòsit controlat del Garraf, el 1992 (escala 1:5.000).
Font: MMAMB





▲ Imatge aèria del dipòsit controlat del Garraf, el 2005 (escala 1:5.000).
Font: MMAMB







Textos en castellano
English Texts

El depósito controlado de la Vall d'en Joan Tres décadas de gestión de los residuos municipales en el área metropolitana de Barcelona (1974-2006)

Prólogo

En los últimos treinta años, el cuidado y el respeto por el entorno han pasado de ocupar poco más que los pies de página de cualquier programa político, a ser uno de sus ejes fundamentales, con una dotación importante de recursos destinados a gestionarlos y a buscar nuevas maneras de valorizar los residuos y minimizar su impacto. La concienciación ambiental, los nuevos retos surgidos a raíz de las consecuencias de años de planificación nula y el aumento demográfico han sido determinantes en este cambio global.

La historia del depósito controlado de La Vall d'en Joan refleja la evolución conceptual, política y técnica de los modelos de tratamiento que se han aplicado en el área metropolitana durante las tres últimas décadas. Mientras que inicialmente el vertido y la incineración eran los únicos sistemas de gestión, en la actualidad han quedado relegados a los últimos escalones de la jerarquía de tratamiento de residuos y se reservan sólo a los materiales no recuperables o no recogidos selectivamente.

A pesar del aumento continuado del volumen de residuos municipales y la dificultad de encontrar emplazamientos finalistas dentro del propio territorio, el 30 de diciembre de 2006 el último camión cargado de residuos municipales vaciaba su contenido en el depósito, cumpliéndose así el compromiso de cierre. Esta medida, que ha representado un esfuerzo sin precedentes, ha sido posible gracias al uso de tecnologías punteras combinadas con la más firme voluntad política y la complicidad de los ciudadanos. La Entidad del Medio Ambiente (EMA) ha sido el instrumento empleado por los ayuntamientos para canalizar las actuaciones metropolitanas en materia ambiental. Bajo las premisas del consenso y la transparencia informativa, los ayuntamientos y la EMA han sido capaces de transformar el antiguo modelo de gestión en un haz de líneas estratégicas claras y definidas.

Otras instalaciones que datan también de los años setenta han sido clausuradas o incluso sustituidas por infraestructuras de recuperación de residuos, evidenciando la espectacular evolución hacia las actuales políticas ambientales. El cierre del depósito controlado de La Vall d'en Joan marca, por lo tanto, un punto de inflexión definitivo. Parece clara la desaparición definitiva de los vertederos generalistas, la primera y más evidente consecuencia de la metamorfosis de la concienciación ambiental de nuestra sociedad.

El presente y el futuro de la gestión de residuos nos llevan a buscar respuestas múltiples y transversales gestionadas a la luz de los valores y principios de la cultura de la sos-

tenibilidad. La búsqueda de nuevas soluciones y el intercambio de técnicas y experiencias con otras ciudades de todo el mundo nos sitúan en una posición privilegiada. La implicación de los responsables políticos y la corresponsabilización ciudadana aseguran el aprovechamiento de estas sinergias, con el objetivo inequívoco e irrenunciable de garantizar la mejor calidad de nuestro entorno metropolitano.

José Cuervo

Presidente de la EMSHTR

Garraf, 2007

Un espacio metropolitano recuperado

El 31 de diciembre de 2006 constituye una fecha histórica para el área metropolitana de Barcelona desde el punto de vista ambiental y social.

La clausura del depósito controlado del Garraf que ha llevado a cabo la Entidad del Medio Ambiente después de tres décadas de funcionar a pleno rendimiento, consolida la implantación de un modelo metropolitano de gestión de los residuos sólidos urbanos basado en los principios emergentes de la cultura de la sostenibilidad: la recuperación, el reciclaje y la valorización de los materiales y fracciones aprovechables, en detrimento de la disposición definitiva de recursos que no han finalizado aún su periodo de vida útil.

La restauración del depósito del Garraf, iniciada en el año 2001, ha sido fruto del esfuerzo colectivo y culmina un proceso que arrancó durante los años noventa con el compromiso de cierre y la aprobación, en 1997, del Programa Metropolitano, donde se sentaban las bases de este cambio de paradigma en materia de gestión de residuos municipales. Con el cierre de las instalaciones del depósito también se consigue recuperar un lugar de gran valor en el sistema natural del macizo del Garraf, La Vall d'en Joan, reintegrándolo paisajísticamente y reconvirtiéndolo en un nuevo espacio metropolitano de ocio ciudadano que, con el tiempo, se convertirá en un excelente instrumento de educación y sensibilización ambiental sobre el ciclo de los residuos urbanos.

En el año 2007 empieza pues una nueva etapa de la historia ambiental del área metropolitana de Barcelona. Todo un reto.

1. Los orígenes

Durante los años sesenta del siglo XX, Barcelona y su área metropolitana se encuentran en plena transformación social,

económica y territorial. Los cambios en la actividad productiva en favor del sector industrial, el aumento de la población a raíz de los flujos migratorios y la urbanización de nuevos espacios ante la demanda de vivienda y nuevas infraestructuras cambian la fisonomía del paisaje urbano y humano.

Estos hechos, añadidos a la modificación de las pautas y los hábitos de consumo de los ciudadanos, hacen aparecer un nuevo escenario por lo que respecta a la producción y la gestión de la basura, que se caracteriza por el rápido incremento del volumen de residuos y por la necesidad consiguiente de encontrar nuevas formas de tratamiento.

1.1. El destino de la basura antes de los setenta

Los primeros años de la década de los sesenta constituyen un punto de inflexión en los procesos y sistemas aplicados a la recogida y tratamiento de los residuos municipales en Barcelona y su área metropolitana.

La aparición de un brote de peste porcina lleva a la administración sanitaria de la época (la Jefatura Provincial de Sanidad) a prohibir la utilización de restos orgánicos de las basuras como comida para el ganado. Éste era el destino que se daba mayoritariamente a los residuos municipales, considerando que los propios encargados de la recogida llevaban a cabo un proceso de separación selectiva de la materia orgánica y la daban como alimento a los animales que tenían –sobre todo, cerdos. Era un procedimiento manual que les permitía aprovechar también otros componentes de la basura, como el vidrio o el papel. Una parte de los residuos orgánicos se trataba en las primeras plantas de compostaje, aunque la baja calidad del compost final hacía que fuese poco apreciado como abono.

A raíz de la peste, surge la necesidad de encontrar lo más rápidamente posible un lugar donde llevar todos los residuos que la actividad urbana genera. De forma temporal, las antiguas pedreras de la montaña de Montjuïc se convierten, a partir de 1964, en los principales puntos de vertido de la basura, aunque también se aprovechan otras zonas de extracción de áridos situadas en las comarcas del Baix Llobregat, del Barcelonés y del Vallès Occidental (Collserola, Sant Climent de Llobregat, Can Clos, Mollet y Gavà). Mientras tanto, continúa la búsqueda de un lugar con gran capacidad y con la configuración geológica y edáfica idónea para construir un vertedero definitivo.

Paralelamente, el sistema de recogida de los residuos municipales experimenta algunos cambios importantes. La basura se empieza a recoger con camiones compactadores y durante los setenta se instalan contenedores para que los ciudadanos la depositen dentro de un horario determinado, en lugar de dejarla a la puerta de entrada de las casas o de los edificios de viviendas. Este grado mayor de eficacia en la recogida comporta inevitablemente un incremento de la llegada de basuras en masa a los vertederos.

Los residuos municipales se convierten pues en un verdadero problema para las autoridades, cuya magnitud va en aumento año tras año.

La evolución de la composición de los residuos municipales

La composición de la basura doméstica ha ido cambiando en las últimas décadas en detrimento de la fracción orgánica. Así, mientras que antes de los años setenta la materia orgánica representa más de un 80% del volumen total de residuos, a medida que se imponen los plásticos, los envases y los envases, y a la vez que crece la cantidad de residuos de otros tipos, disminuye el aprovechamiento directo de las basuras (abono, alimento para el ganado) y se inicia el declive de los traperos tradicionales que recuperaban y revendían muchos tipos de materiales, de manera que se incrementa el volumen total de residuos que hay que llevar al vertedero.

La reducción de la fracción orgánica ha continuado hasta el día de hoy. En la actualidad representa menos de un 40% de la basura doméstica. No obstante, una parte significativa de los materiales que antes se vertía sin haber cerrado su ciclo de vida, se recupera, recicla o reutiliza.

1.2. La decisión de construir un nuevo vertedero

Un corrimiento de tierras en el vertedero de Montjuïc, provocada por un episodio de lluvias torrenciales en Barcelona, afecta en el año 1972 algunas viviendas del barrio de Can Clos.

A parte del proyecto de la planta incineradora del Besós, el episodio lleva a las administraciones predemocráticas a decidir la clausura de Montjuïc y a buscar un depósito controlado más seguro y definitivo para los residuos de la ciudad y de los municipios metropolitanos. Se busca una solución de emergencia que acaba siendo definitiva por muchos años. La generación de basura en estos años llega a las 2.000 t diarias, volumen que aumenta año tras año a causa del incremento continuado de la población y de los cambios en los hábitos de consumo.

Después de estudiar diversas posibilidades, el Ayuntamiento de Barcelona escoge finalmente un lugar lejano de la ciudad y de la conurbación, situado en el macizo del Garraf, La Vall d'en Joan. La zona tiene una extensión de unas trescientas hectáreas, una longitud de tres kilómetros de largo y medio kilómetro de ancho; está aislada y dispone de unas paredes pronunciadas que hacen posible construir un vertedero con un periodo de vida de unos veinte años, según las previsiones de los expertos de la época. Durante el proceso de búsqueda del nuevo vertedero se valoran otras zonas del área metropolitana, pero la oposición popular de los vecinos y entidades ciudadanas de los municipios afectados lleva a los técnicos y los responsables políticos del momento a decidirse por La Vall d'en Joan.

Son tiempos del final de la dictadura franquista, en que las decisiones no se consensúan en base a la participación política y social. La gestión de los residuos es el último paso de la limpieza urbana, ya que los residuos, para la administración, no tienen valor, sino todo lo contrario, son una molestia y las únicas y escasas acciones de recuperación, reciclaje y reutilización las hacen agentes recuperadores, como los traperos y los chatarreros.

Una vez tomada la decisión, el Ayuntamiento de Barcelona abre un concurso público para adjudicar la nueva instalación. Lo gana el consorcio de empresas formado por la Cooperativa de Usuarios del Servicio de Limpieza Pública Domiciliaria de Barcelona (CLD) y Fomento y Dragados, que crean la sociedad TIRSSA para asumir su gestión. Los trabajos de habilitación de la cubeta de vertido –unas 70 hectáreas– se inician a finales de 1972 y consisten en impermeabilizar el valle con argilas; instalar sistemas de drenaje y recogida de las aguas pluviales y de los lixiviados procedentes de la descomposición de la materia orgánica, y construir una instalación de recogida y depuración de estos lixiviados. La estructura geológica de la zona, de tipo cárstico, crea unas condiciones de permeabilidad que favorecen la filtración de las aguas, por lo cual las obras tienen que poner un énfasis especial en aislar el suelo para evitar una potencial contaminación de las corrientes subterráneas de agua. Así nace el vertedero del Garraf, sin formar parte de un programa integral de gestión de residuos y sin el mejor proyecto de ubicación, basado en una decisión predemocrática.

Sin embargo, la decisión genera también voces críticas procedentes de colectivos ciudadanos, colegios profesionales y sectores académicos, que se muestran contrarios a la actuación: ponen de manifiesto los impactos territoriales que causará y argumentan que se trata de una zona con un riesgo elevado de afectación de las aguas subterráneas en caso de que no se trate de forma adecuada. Según algunos expertos, en estas propuestas y reivindicaciones sociales tiene su origen el movimiento conservacionista y ambientalista catalán.

Durante los dos años que transcurren entre la adjudicación y la inauguración del depósito del Garraf, se utilizan provisionalmente como vertederos puntos de extracción de áridos para la construcción situados en la comarca del Baix Llobregat. En mayo de 1974, el nuevo vertedero recibe finalmente las primeras toneladas de residuos municipales.

Más adelante, en la segunda mitad de los setenta, el modelo básico de gestión de disposición final de los residuos en vertedero se complementa con un concepto “tecnológico” que se tiende a implantar cada vez más en Europa y en todo el mundo: las plantas incineradoras.

El mismo año entran en funcionamiento las plantas de valorización de residuos de Montcada y Sant Adrià del Besós. De esta manera, vertido, incineración y, de manera anecdó-

tica, compostaje, pasan a ser las alternativas prioritarias para eliminar el volumen creciente de residuos urbanos. Éste es el modelo de gestión que heredarán los nuevos ayuntamientos democráticos surgidos de las Elecciones Municipales del 3 de abril de 1979 y la Corporación Metropolitana de Barcelona constituida en 1981.

El espacio natural de La Vall d'en Joan

La Vall d'en Joan está situada en el macizo del Garraf y queda delimitada por las referencias geográficas del Coll Sastral, de 478 m de altitud y el pico de Morella, de 594 m.

El macizo del Garraf tiene una estructura geológica de tipo cárstico, constituida por materiales calcáreos del Triásico y Cretáceo en que la acción erosiva del agua da lugar a fenómenos de disolución que modelan con facilidad el paisaje superficial (dolinas, lapiazes...) y subterráneo (simas, surgencias submarinas...). El relieve es bajo y las cimas son redondeadas, con valles profundos como originalmente había sido La Vall d'en Joan, donde se situó el depósito controlado del Garraf. Se trata de un sistema natural permeable, con suelos que retienen las aguas pluviales con dificultad y no favorecen la aparición de grandes masas de vegetación.

El margallón, el lentisco, la encina, el pino blanco, el algarrobo y el tomillo son algunas de las especies vegetales más características y la jineta, el cuervo, la tortuga, el águila, el halcón y diversos tipos de anfibios, reptiles y arácnidos endémicos constituyen la fauna habitual de la zona.

Son precisamente estos rasgos los que otorgan al macizo del Garraf y a los ecosistemas que contiene el gran valor que tiene como patrimonio natural.

La Vanguardia Española

“El vertedero de basuras del macizo del Garraf parece estar ya debidamente acondicionado para poderse realizar allí, con las debidas garantías, el vertido controlado de los desperdicios barceloneses. Los trabajos se comenzaron a fines de 1972 y han constituido una verdadera obra de romanos. (...)”

Sin embargo, la puesta en servicio del nuevo vertedero, que está prevista, al parecer, para el 3 de mayo próximo, significa la desaparición de uno de los problemas más graves que han amenazado el desarrollo barcelonés en lo que va de siglo. La cantidad de basuras que crea diariamente la ciudad se ha incrementado vertiginosamente en los últimos años y su composición se ha alterado de modo radical. En la actualidad estamos rondando las dos mil toneladas diarias con una composición que resulta, orgánicamente hablando, un cincuenta por ciento más rica aunque, por ejemplo la de los residuos franceses o ingleses a los que va acercándose, en semejanza con el mismo ritmo con que varía el nivel y las condiciones de vida entre nosotros.”

Jueves, 25 de abril de 1974

2. El compromiso de cierre

El depósito controlado del Garraf y su integración en la red de infraestructuras ambientales del área metropolitana de Barcelona ha evolucionado durante su ciclo de vida a medida que también lo ha hecho la concepción y gestión de los residuos municipales.

El compromiso de cierre y su ejecución a finales de 2006 ha sido fruto, precisamente, de este proceso de transformación del modelo, que ha hecho su reto de la cultura de la sostenibilidad, favoreciendo la recuperación y el reciclaje de las fracciones aprovechables de residuos.

2.1. Los precedentes del Programa Metropolitano de Gestión de Residuos Municipales

Los primeros años de funcionamiento del depósito controlado del Garraf coinciden con el impulso de una estrategia metropolitana de gestión y tratamiento de los residuos urbanos por parte de la Corporación Metropolitana de Barcelona y con la participación activa de todos los municipios implicados, que reconocen la necesidad de avanzar de forma colectiva en la búsqueda de soluciones a la cantidad creciente de residuos urbanos.

El objetivo es contar con una red de infraestructuras repartidas por todo el territorio que complementen el papel del depósito del Garraf. Las plantas de valorización energética de Montcada y Sant Adrià del Besós, el depósito controlado del Pomar en Badalona y la planta de selección y compostaje de Gavà-Viladecans constituyen así el conjunto de instalaciones que prestan servicio a la conurbación de Barcelona. En este proceso de definir una línea de actuación de ámbito metropolitano, la aprobación que hace la Corporación en el año 1981 del Plan Especial de Eliminación de Residuos Sólidos Urbanos (posteriormente aprobado también por la Consejería de Política Territorial y Obras Públicas de la Generalitat de Cataluña) constituye un hito importante en la historia del depósito del Garraf. Por primera vez, se concreta un compromiso para avanzar el cierre, aunque todavía no se especifica una fecha.

Al final de la década, sin embargo, la recogida selectiva es escasa, con índices de recuperación alrededor del 1% de los residuos municipales generados. A pesar de que el discurso ambiental empieza a introducirse en los programas políticos y, de forma tímida, en las administraciones, aún no se dispone de los instrumentos legales necesarios ni de los recursos técnicos y económicos apropiados.

Residuos acumulados en el depósito controlado del Garraf (1974-2006)

El volumen acumulado durante los treinta y dos años de vida del depósito controlado del Garraf ha sido de 26.676 miles de toneladas. La deposición de residuos ha hecho que, en algunos puntos del valle, la cota haya aumentado hasta 80 m (zona central). El año en que más toneladas de

residuos se vierten es el 1992. Desde entonces, la cantidad se ha ido reduciendo a medida que han entrado en servicio otras infraestructuras de tratamiento de residuos, a pesar de que, en general, la cantidad de residuos haya continuado aumentando.

Evolución de la gestión de residuos municipales en el ámbito metropolitano (1972-2006)

La cantidad de residuos municipales no ha dejado de crecer en los últimos treinta años. Esta producción está relacionada con características del modelo socioeconómico y cultural predominante, que fomenta hábitos de consumo basados en el uso de envases y embalajes prescindibles y eso influye en la valoración de los productos de usar y tirar.

La metropolitanización de la gestión de los residuos

La evolución de los residuos durante los primeros años de la década de los setenta pone de manifiesto la necesidad de avanzar hacia un modelo de recogida y tratamiento que dé una solución territorial al problema del volumen creciente de residuos y a la falta de infraestructuras ambientales.

Aunque la mayoría de municipios habían resuelto los aspectos más locales de la gestión, la situación del momento y las previsiones de futuro provocan el nacimiento, en el año 1975, de una administración metropolitana más adecuada a las circunstancias: la Corporación Metropolitana, organismo al cual se otorgan desde el ámbito local algunas competencias en materia de gestión de los residuos y que se reformula nuevamente en el año 1979, una vez elegidos los primeros ayuntamientos democráticos.

De este modo, la planificación y gestión de la recogida y el tratamiento de los residuos urbanos inicia el camino hacia la consideración metropolitana, a pesar de que la gestión del vertedero del Garraf todavía continuará siendo responsabilidad del Ayuntamiento de Barcelona durante unos años. En el año 1987, mediante la Ley 7/1987 del Parlamento de Cataluña, se crea la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos y Tratamiento de Residuos (EMSHTR), que integra treinta y tres municipios de la conurbación de Barcelona. Esta ley atribuye a la Entidad competencias en materia de obras hidráulicas y abastecimiento de agua potable, de saneamiento y de evacuación de aguas residuales, de tratamiento y aprovechamiento de residuos municipales y de coordinación de los servicios municipales correspondientes.

Las primeras experiencias de recogida selectiva

Con la voluntad de recuperar los recursos de los residuos que todavía no han finalizado su ciclo de vida y, a la vez, reducir la carga que llega al vertedero del Garraf, el Ayuntamiento de Barcelona arranca en el año 1980 la primera experiencia de recogida selectiva como tal; el vidrio es la fracción que se recupera. Cinco años después, en 1985, empieza la recuperación del papel y del cartón.

A partir de 1990 los municipios metropolitanos ponen en marcha, de forma sistematizada y continuada, las recogidas selectivas de papel-cartón, pilas, medicamentos, ropa y voluminosos. En el año 1992, la planta de Gavà-Viladecans incorpora una línea de selección de envases plásticos procedentes de pruebas piloto que organiza el Ayuntamiento de Barcelona. El mismo año se firma un convenio de colaboración entre el Departamento de Medio Ambiente de la Generalitat de Cataluña, los ayuntamientos de Molins de Rei, Torrelles de Llobregat y Sant Cugat del Vallès, y la entidad Centro de Ecología y Proyectos Alternativos (CEPA) para realizar el proyecto Residuo Mínimo al que se suma la Entidad en el año 1993.

2.2. El depósito en la planificación ambiental metropolitana

La aprobación del Programa Metropolitano de Gestión de los Residuos Municipales (PMGRM) en julio de 1997 y las posteriores revisiones de 2000-2002 y 2004-2006 significan la culminación de un proceso de cambio de paradigma a la hora de concebir el modelo de gestión de los residuos urbanos. Los depósitos controlados han llegado a ser progresivamente, de acuerdo con los objetivos ambientales emergentes en Europa, la última solución en el proceso de gestión y tratamiento de los residuos y sólo se vierten allí los materiales que ya han agotado su ciclo de vida y no se pueden reaprovechar.

En este sentido, el PMGRM adopta los criterios de jerarquización en materia de gestión de residuos definidos en la normativa correspondiente y fija unos objetivos para el periodo 1997-2006 tendentes a estabilizar la generación de residuos: minimización, reutilización, reciclaje, valorización y disposición final respetuosa con el medio. La aplicación del Programa implica pasar a reciclar el 60% de los residuos que se generan en el área metropolitana de Barcelona. Así, el Programa dispone que a los depósitos no lleguen residuos que no hayan sido previamente tratados y que todos los tratamientos previos estén dirigidos a recuperar los recursos materiales y/o energéticos.

Estos objetivos se enmarcan en una estrategia de actuación que pretende consolidar y materializar un nuevo paradigma basado en los principios y valores de la cultura de la sostenibilidad. La determinación de los costes sociales y ambientales que comporta el vertido integral de los residuos y la pérdida de recursos materiales; la evaluación de los impactos territoriales y paisajísticos asociados a la presencia de depósitos controlados y la consideración del coste que para las generaciones futuras tiene la aplicación de un modelo de gestión insostenible de los residuos son tres aspectos que el Programa tiene en cuenta a la hora de definir las prioridades y plantear las líneas de acción futuras. En este escenario, la educación ambiental, la información y la participación activa de los agentes

sociales y económicos en la implantación del nuevo modelo de gestión se consideran instrumentos clave a la hora de difundir estos nuevos valores entre la ciudadanía.

El PMGRM tiene por objetivo que a los depósitos controlados llegue sólo el rechazo, dado que, en consonancia con las directivas europeas, considera que la disposición controlada de residuos municipales es el último escalón en la jerarquía de gestión de los residuos.

Instalaciones de tratamiento de residuos en el área metropolitana (1997-2006)

El PMGRM, aprobado en el año 1997, contempla la construcción de 57 instalaciones y establece que en los depósitos controlados no deben entrar residuos sin haber sido tratados previamente mediante la recuperación de materiales orgánicos e inorgánicos y la valorización energética. Así mismo, el PMGRM prevé que en el año 2001 funcionarán en el área metropolitana de Barcelona dos vertederos con un periodo transitorio de 2-3 años para el cierre del Garraf. Posteriormente, en el año 2001, la primera revisión del PMGRM establece la necesidad de disponer de depósitos alternativos con una capacidad agregada de hasta 450.000 t.

El compromiso sostenibilista del Programa Metropolitano de Gestión de Residuos Municipales

El 17 de julio de 1997, el Consejo Metropolitano de la Entidad del Medio Ambiente del Área Metropolitana de Barcelona (EMA) aprueba el Programa Metropolitano de Gestión de Residuos Municipales (PMGRM). En la primera página ya se señalaba el compromiso de la Entidad del Medio Ambiente con la sostenibilidad en la gestión de los residuos municipales:

"[...] en primera instancia, tiene que afrontar los efectos nocivos que se derivan de la generación desorbitada de residuos y la falta, hasta ahora, de sistemas de tratamiento eficaces y respetuosos con el medio ambiente, falta que ha provocado el agotamiento del vertedero del Garraf, ubicado en una zona de gran interés natural, que hay que recuperar. Esta es, tal vez la problemática más desgarradora del territorio [...]"

"[...] Entre las instalaciones que se adecuan a la normativa vigente está el vertedero del Garraf, que limitará, a partir de diciembre de 1999, la entrada de materia orgánica sin estabilizar y sólo admitirá aquellos materiales inertes compatibles con su restauración [...]"

"[...] Por eso hay que romper la inercia inmediateista actual e introducir modificaciones en la cadena económica —la producción, la distribución y comercialización, el uso y consumo de un producto [...]"

El Proyecto de adecuación en 1997

En el año 1997 se construye la planta de tratamiento de lixiviados con una capacidad de tratamiento de cerca de

36.000 m³/año y 7 km de tubería de conexión del agua tratada hasta la red de saneamiento que había en el municipio de Gavà.

También se inicia la primera experiencia de desgasificación con recuperación energética (70 pozos de extracción de biogás de la zona colmatada y puesta en servicio de un grupo generador de 1 MW), además de construir la nueva balsa y la red de captación de aguas semilimpias de 3.000 m³, que complementan la que ya había de captación de lixiviados, junto con la ejecución de 1,7 km de nuevas cunetas perimetrales.

En este momento se prolonga la carretera de acceso a los frentes de vertido y se crea un circuito de circunvalación que evita el acceso a las zonas clausuradas y las deja libres para la futura restauración.

2.3. El cambio de paradigma en la gestión de residuos

La **primera revisión** del Programa Metropolitano de Gestión de Residuos Municipales (1998-1999) señala que todavía no hay alternativas al uso del depósito controlado de La Vall d'en Joan, mientras no progrese el despliegue de las recogidas selectivas previstas, se ponga en funcionamiento el ecoparque 1 y se acepten las implantaciones previstas de los ecoparques 2 y 3. Sin embargo, el Programa indica que el objetivo general es proceder a desafectar y clausurar progresivamente el depósito, desde la cota 240 hasta la 390, comprendiendo una superficie aproximada de un 40% del total. Así, a partir del 1 de enero de 2000, se prevé la clausura de los terrenos del depósito que pertenecen al término municipal de Gavà y no más allá del 31 de diciembre de 2006 hay que dejar de explotar el conjunto del depósito. En el bienio 2000-01 también se prevé transferir la titularidad del depósito del Ayuntamiento de Barcelona a la Entidad del Medio Ambiente.

Contrariamente a las previsiones hechas en el año 1997, queda patente el aumento de los residuos y el consiguiente incremento del resto a depósito controlado, y se continúa estableciendo la necesidad de disponer de depósitos alternativos con una capacidad agregada de 300.000-450.000 t.

Ya en el año 2004 se inician los trabajos de la **segunda revisión** del PMGRM, elaborada por la Comisión de Revisión, a su vez creada por acuerdo del Consejo Metropolitano. La Comisión, formada por todos los grupos políticos de la Entidad del Medio Ambiente, las universidades, los sindicatos, los consumidores, las organizaciones empresariales, las organizaciones ecologistas, la Confederación de Asociaciones de Vecinos de Cataluña (CONFAVC), la Agencia de Residuos de Cataluña (ARC) y los profesionales técnicos, certifica el cierre del Garraf y ratifica la estrategia de tratamiento de las fracciones resto y orgánica, así como la política de construcción de ecoparques. También valida las líneas de tratamiento del rechazo como material de restauración y como combustible alternativo, sin abandonar los principios de prevención, reutilización y reciclaje.

Además de la definición de infraestructuras necesarias para el tratamiento, destaca la propuesta de un Reglamento de admisión de residuos municipales en las plantas metropolitanas. El Reglamento tiene como objetivo prestar un servicio público de tratamiento de residuos mejor desde los puntos de vista de la sostenibilidad del sistema, de la jerarquía de gestión de residuos, de los resultados ambientales y de la seguridad y salud laboral, siempre con criterios de eficacia y eficiencia técnica y económica. La segunda revisión, además, prolonga la vigencia del PMGRM hasta el 2008.

Evolución de la gestión de los residuos municipales (2000-2006)

En los últimos años del PMGRM, casi se ha completado la red de instalaciones previstas, o bien se ha redefinido en el marco de la segunda revisión, con vistas al nuevo Programa en el horizonte posterior al 2008.

Ciertamente, el crecimiento continuado de los residuos municipales hace que la disposición finalista siga siendo un elemento fundamental del sistema, motivo por el cual en los últimos años entran en funcionamiento nuevas instalaciones, de acuerdo con los objetivos primeros del Programa, uno de los cuales es tratar el 100% de los residuos.

Se configura así un nuevo escenario en que la recuperación, la reutilización y el reciclaje pasan a ser definitivamente los ejes de actuación metropolitana en materia de gestión y tratamiento de residuos, con la finalidad de fomentar el aprovechamiento de aquellos recursos que no han finalizado su ciclo de vida y excluir progresivamente las alternativas más insostenibles.

Las infraestructuras metropolitanas de tratamiento de residuos municipales (2006)

Puntos limpios

Se ha completado la red de puntos limpios con la puesta en funcionamiento del centro de recogida de Begues y la adjudicación de la construcción del de Sant Adrià del Besòs. También ha incrementado el número de puntos limpios móviles en servicio.

Plantas de selección de residuos

Hasta el año 2005 funcionaban en el área metropolitana tres plantas de selección de residuos: Gavà-Viladecans, Sant Feliu de Llobregat y Molins de Rei (planta del modelo Residuo Mínimo). Según lo previsto en la segunda revisión del PMGRM, la planta de Sant Feliu, cerrada a finales de 2005, será sustituida por una nueva en el eje del Besòs, cosa que permitirá equilibrar los flujos primarios de transporte de residuos.

Planta de voluminosos

Entra en funcionamiento en el año 2005, en Gavà, con el objetivo de clasificar y triturar la madera limpia y los residuos voluminosos, con una capacidad de 40.000 t/año. También actúa como almacén temporal de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que llegan.

Ecoparques y plantas de compostaje

La materia orgánica recogida selectivamente y los restos de poda y jardinería se llevan a las plantas de Castelldefels, Torrelles de Llobregat y los ecoparques.

Los ecoparques, equipo clave en el planteamiento del PMGRM, son complejos que combinan instalaciones para tratar diferentes tipos de residuos en un mismo recinto. Su objetivo principal es recuperar la materia orgánica para obtener compost o energía, cosa que contribuye de forma significativa a reducir la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). Los ecoparques también recuperan materiales que tendrían que haber formado parte del resto de recogidas selectivas y que no han sido seleccionados en origen: vidrio, papel, cartón o envases, entre otros.

En los años previos al cierre del depósito de La Vall d'en Joan, destaca la puesta en marcha del Ecoparque 2 (Montcada i Reixac) y la entrada en fase de pruebas y rendimiento del Ecoparque 3 (Sant Adrià del Besòs).

Destaca el acuerdo del Consejo Plenario de 23 de junio de 2005 para el proyecto, construcción y explotación del Ecoparque 4, con una capacidad de 300.000 t/año. Esta nueva instalación estará orientada preferentemente al tratamiento del resto con la previsión de capacidad de tratamiento de 75.000 t/año de materia orgánica. El 27 de octubre de 2005 se adjudicó a la empresa CESPÀ la propuesta de construir la planta en Els Hostalets de Pierola, adyacente al depósito controlado de Can Mata —que ya funciona— y que asumirá el rechazo de la instalación.

En 2007 se prevé que 500.000 t irán a disposición controlada, cantidad que en 2009 se espera que se haya reducido a 350.000 t, gracias al aumento de la recogida selectiva y a la recuperación realizada en los ecoparques (además de las 350.000 que podrán tratarse en el nuevo Ecoparque 4 de Els Hostalets de Pierola).

Plantas de valorización energética

Parte de los residuos no recogidos selectivamente y parte del rechazo de las instalaciones de tratamiento se destinan a valorización energética. Según el protocolo establecido con motivo de la decisión del Ecoparque 2, en 2004 se clausuró la planta incineradora de Montcada i Reixac, de manera que en la actualidad sólo hay una instalación de este tipo en Sant Adrià de Besòs. La incineradora dispone de los correspondientes sistemas de eliminación de gases y de dispositivos complementarios de depuración en cumplimiento de la Directiva 2000/76/CE, de 4 de diciembre. En concreto, está dotada de un dispositivo de reducción de óxidos de nitrógeno, se ha optimizado la neutralización de los gases ácidos y se han aplicado filtros de partículas con mayor poder de captación.

Los referentes normativos del Programa Metropolitano de Gestión de Residuos Municipales

El PMGRM incorpora, por lo que respecta al sistema de recogida y al tratamiento de los residuos, el conjunto de

normas legales de cumplimiento obligatorio, y lo hace tanto en las instalaciones actuales como en las proyectadas.

En este sentido, el PMGRM se elabora y aprueba teniendo como marco normativo de referencia el ordenamiento europeo y la Ley 6/93, reguladora de residuos, del Parlamento de Cataluña, concretada en el Programa de gestión de residuos municipales de Cataluña.

También destaca el Decreto 1/97, de 7 de enero, sobre la disposición del rechazo en depósitos controlados que establece la adecuación de los depósitos existentes a la normativa técnica. En el caso del depósito del Garraf, el proyecto para la restauración ya incluyó los requisitos necesarios para la adecuación a esta norma.

En el momento de aprobar el programa metropolitano, también se está elaborando la ley básica de residuos estatal (ley 10/98, de 21 de abril, de residuos) y había entrado en vigor recientemente la ley 11/97 de Envases y Residuos de Envases (LERE), que cumple con la Directiva 94/62/CE sobre envases y residuos de envases.

Las revisiones posteriores de los objetivos del PMGRM y el despliegue reglamentario de las actuaciones se realizan teniendo en cuenta esta normativa y los cambios introducidos en el ordenamiento europeo y catalán. En concreto, la Directiva 99/31/CE, relativa al vertido de residuos, determina los términos en que hay que ir procediendo a clausurar los vertederos controlados.

Principales inversiones en curso o previstas en el PMGRM 2006-2007

- Ecoparque del Mediterráneo: coste previsto de 45,1 MEUR. Financiado en el 80% por fondos de cohesión de tramo autonómico y en el 20% por la Agencia de Residuos de Cataluña.
- Adecuación de la planta de valorización del Besòs a la Directiva 2000/76/CE: coste previsto de 3,8 MEUR. Financiada en el 80% por fondos de cohesión de tramo autonómico y en el 20% por la Agencia de Residuos de Cataluña.
- Planta de lixiviados del depósito controlado de La Vall d'en Joan: coste previsto de 3,1 MEUR. Financiada en 0,4 MEUR por el Fondo europeo de desarrollo regional (FEDER) y la Diputación de Barcelona; el resto, por la Entidad.
- Planta de trasvase de Viladecans: coste previsto de 3,2 MEUR. Financiada íntegramente por la Entidad.
- Ampliación de la planta de compostaje de Torrelles: coste previsto de 0,6 MEUR. Financiada por la Agencia de Residuos de Cataluña.
- Ecoparque 4: coste previsto de 75 MEUR. Deberá ser financiado por la Agencia de Residuos de Cataluña, posiblemente.
- Restauración del depósito controlado de La Vall d'en Joan, zonas 3 y 4: coste previsto de 21,6 MEUR. Tendrá que financiarse mediante aportaciones.
- Restauración del depósito controlado de La Vall d'en Joan, zonas 3 y 4: coste previsto de 21,6 MEUR. Tendrá que finan-

ciarse mediante aportaciones de la Mancomunidad de Municipios del Área Metropolitana de Barcelona, de la Diputación de Barcelona, de la Agencia de Residuos de Cataluña y de fondos europeos.

3. La gestión sostenible

La gestión sostenible del depósito controlado del Garraf comporta dedicar esfuerzos económicos, tecnológicos y humanos para minimizar los impactos ambientales asociados habitualmente a este tipo de infraestructuras.

La recuperación del biogás generado por la descomposición de residuos orgánicos, la recogida y el tratamiento de los residuos líquidos producidos (lixiviados) y la experimentación con nuevos sistemas de disposición de residuos son los tres ejes principales sobre los cuales se actúa, con el objetivo doble de prevenir los efectos negativos sobre el lugar concreto y el territorio en general, y de aprovechar sus recursos energéticos. También, y de acuerdo con lo que establece la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos, desde hace un tiempo se ha limitado la disposición de residuos biodegradables a medida que se han ido desplegando las previsiones del PMGRM.

3.1. El aprovechamiento energético del biogás

La descomposición anaerobia de la materia orgánica presente en los residuos depositados genera biogás, un gas constituido básicamente por metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2), en unos porcentajes aproximados del 55% y el 45% respectivamente. Tiene también otros componentes minoritarios como los hidrocarburos superiores, el sulfuro de hidrógeno (H_2S), el amoníaco (NH_3), compuestos orgánicos oxigenados y halogenados y los siloxanos (compuestos de silicio e hidrógeno), entre otros.

El metano es un gas que contribuye al efecto invernadero, con un potencial global de calentamiento —o GWP— 21 veces superior al del CO_2 ; es decir, el equivalente, en el caso del depósito del Garraf, a 600.000 t de CO_2 al año. Por este motivo, aprovechar este potencial no sólo produce un rendimiento energético muy valioso, sino que evita su impacto ambiental local y global.

La calidad y la composición del gas generado dependen de diversos factores: el tipo de residuos, la intrusión de agua, el tipo de cobertura superficial, el método de trabajo aplicado, etc. Actualmente, la normativa europea (1999/31/CE relativa al vertido de residuos) y el Real decreto 1481/2001 que regula la eliminación de residuos a través de vertedero, obligan a recoger y tratar adecuadamente el biogás producido. Así pues, una vez el depósito ha sido clausurado, se prolongará el aprovechamiento del biogás mientras su proporción de metano sea superior al 40%, una condición que se cumplirá hasta unos quince años después del cierre, aproximadamente, ya que a partir del momento de la clau-

sura empiezan a disminuir tanto la producción del biogás como su riqueza en metano.

En el caso del depósito de La Vall d'en Joan, el biogás, que se considera una fuente de energía renovable, se usa para generar energía eléctrica.

Para captar el biogás se dispone actualmente de más de 300 pozos, de unos 20 m de profundidad media, excavados en la masa de residuos y distribuidos uniformemente por la superficie del depósito controlado. Los pozos están conectados a la central de aspiración mediante una red de colectores que envía el biogás captado a los grupos motogeneradores. Del biogás extraído se controlan las características de producción y composición. Antes de la entrega del biogás a los motores, se procede a adecuar su composición actuando sobre el caudal extraído, de modo que se regula su riqueza en metano y se controla su concentración de oxígeno. Además, mediante los dispositivos apropiados, se minimiza el contenido de humedad. Si surgen excedentes de biogás que no se pueden utilizar en los motores, hay una antorcha apta para quemarlos a alta temperatura (más de 1.000 °C). Asimismo, el sistema de captación mediante aspiración forzada (de manera que los pozos de captación están permanentemente sometidos a una ligera depresión), permite minimizar las fugas de biogás hacia la superficie del depósito. Sólo se puede observar este sistema a simple vista en las zonas pendientes de restauración, como un conjunto de tubos de captación y conducciones aéreas. En cambio, en las zonas del depósito clausuradas definitivamente y restauradas, la red de captación de biogás está soterrada en el grueso de tierras de plantación, de modo que el acceso a las válvulas de regulación y a los puntos de medición y muestreo se realiza mediante arquetas registrables. En total hay doce grupos motogeneradores con una potencia total de 12.570 MW y la energía eléctrica obtenida se evacua por una línea eléctrica de 66 kV.

La reducción de las emisiones

El biogás generado por la biodegradación de los residuos acumulados contiene dióxido de carbono (CO_2) y gas metano (CH_4). Se capta mediante pozos y se conduce a la planta de cogeneración para producir energía eléctrica. El biogás captado, hasta unos 9.170 m^3/h , presenta un poder calorífico inferior a 5 kWh/m^3 , la mitad del poder calorífico del gas natural doméstico.

Con el aprovechamiento energético del biogás del depósito controlado del Garraf se evita la emisión de entre 50.000 y 110.000 t anuales de CO_2 procedentes de centrales eléctricas con combustibles fósiles. Esta cantidad de dióxido de carbono equivale al que absorbe la superficie de unas 1.000 ha de bosque (el parque natural del Garraf tiene 12.820 ha). Los 80 GW h/año que puede producir la planta de valorización equivalen a la iluminación artística, viaria, de túneles... del conjunto de la ciudad de Barcelona.

Volumen de biogás captado (2002-2006)

Tal como se ha dicho, el depósito controlado del Garraf genera anualmente unos 80 GWh (80 millones de kWh) eléctricos a partir de biogás, energía suficiente para atender a una población de unos 12.000 habitantes. Teniendo en cuenta que el depósito está clausurado desde finales de 2006 y, por lo tanto, no entrará allí en el futuro más materia orgánica, el biogás que se produce irá decreciendo en los próximos años de acuerdo con una función exponencial hasta que dejar de ser aprovechable cuando contenga unos porcentajes muy reducidos de gas metano y el caudal extraíble sea excesivamente bajo.

Esquema del sistema de recuperación del biogás en el depósito controlado del Garraf

1. Pozos de captación del biogás.
2. Colector general de transporte (355 mm Ø).
3. Soplates para la aspirar biogás de los pozos e impulsarlo hacia los motogeneradores (3 soplates de 3.000 m³/h cada uno).
4. Antorcha de seguridad de alta temperatura (1.000 °C) para quemar los excedentes de biogás.
5. Grupos motogeneradores de producción eléctrica (12 grupos en contenedor insonorizado, con una potencia unitaria de 1.048 kW).
6. Transformador elevador de tensión de 6,3 a 66 kV.
7. Línea de evacuación de la energía eléctrica.
8. Balsa de lixiviados.

Aunque durante los años 1979 y 1980 ya se hacen algunas pruebas piloto para captar el biogás, la construcción del sistema de desgasificación con objetivos energéticos empieza en el año 2001 y la puesta en funcionamiento comercial de la instalación se hace durante el 2003, con un presupuesto total de 11 MEUR.

3.2. El tratamiento de los lixiviados

Los líquidos que se generan en el proceso de descomposición de la materia orgánica contenida en los residuos, junto con el agua de lluvia que se infiltra por la masa de residuos y que, por disolución o arrastre incorpora compuestos orgánicos e inorgánicos, reciben el nombre de lixiviados. Los componentes mayoritarios de los lixiviados son la materia orgánica disuelta, fundamentalmente biodegradable, el amonio y, en menor proporción, otros componentes solubles en el agua. Desde el inicio del funcionamiento del depósito controlado hasta el año 1999, los lixiviados captados eran transportados en camiones cisterna hasta las instalaciones de depuración externas. En el año 1999, el Ayuntamiento de Barcelona puso en funcionamiento una innovadora planta de tratamiento de lixiviados para poder hacer un tratamiento *in situ*.

La red de drenaje está formada por un conjunto de zanjas y tubos que captan los lixiviados en el seno de la masa de residuos y en superficie, conduciéndolos por gravedad hacia

los colectores principales. Estos colectores los transportan a la balsa de almacenamiento y homogeneización, desde donde son bombeados a la planta de tratamiento.

El proceso de tratamiento utilizado es el sistema de depuración biológica Biomembrat®. Este método basa sus principios en la activación biológica, bajo presión, de los mismos microorganismos que conviven con los lixiviados y que son capaces de transformar la carga contaminante de origen orgánico en materia inerte.

El sistema consta de una etapa biológica en reactores cerrados y de una filtración avanzada por tecnologías de membrana (ultrafiltración y ósmosis inversa).

En los reactores biológicos se realiza la depuración del lixiviado por acción de los microorganismos. Esto permite eliminar el nitrógeno amoniacal (considerado como contaminante por encima de los 70 mg/l de agua) mediante la recirculación continua de los lixiviados a través de los reactores de nitrificación y de desnitrificación. La biomasa excedente de los reactores biológicos (fangos biológicos) —una vez ha salido de los reactores— se introduce en el proceso de ultrafiltración. Este proceso tiene el objetivo de separar la biomasa del líquido depurado mediante membranas semipermeables de baja presión con una capacidad de retención de biomasa y de impurezas no solubles de 0,02 µm.

Los fangos decantados de las aguas de los reactores biológicos se bombean en el proceso de ultrafiltración a una velocidad tan alta que evita la acumulación de material en la superficie de las membranas, hecho que disminuye la frecuencia y los costes de limpieza de los filtros. El excedente de los fangos es retenido y almacenado para ser evacuado al exterior.

Las aguas semilimpias y los lixiviados tratados en la planta del depósito controlado son finalmente vertidos a la red de alcantarillado de Gavà. Una vez mezclados con el resto de aguas residuales urbanas, se tratan en la Estación Depuradora de Aguas Residuales Urbanas de Gavà-Viladecans.

A pesar de la clausura del depósito, la planta seguirá funcionando mientras genere lixiviados. Por este motivo, y también para mejorar la calidad del efluente tratado, durante 2006, la Entidad del Medio Ambiente ha aumentado la capacidad de tratamiento biológico de la planta y ha incorporado tecnología y procesos para reducir adicionalmente la salinidad y el amoníaco que contiene. Entre otras mejoras de ampliación, destaca la incorporación del proceso de ósmosis inversa, que permitirá obtener agua apta para su utilización en la extinción de incendios forestales, riego de caminos y de vegetación, refrigeración de motores térmicos y mantenimiento de un pequeño caudal en el arroyo seco de La Vall d'en Joan. Además, la técnica de evaporación atmosférica (al vacío) de los concentrados salinos se realiza aprovechando el calor residual de la instalación de valorización energética del biogás. De este modo se reduce el volumen del con-

centrado salino en un 95%, minimizando así la producción de rechazo de la planta y las emisiones atmosféricas por el hecho de no consumir combustibles fósiles en el secado.

Volumen de lixiviados tratados en el depósito controlado del Garraf

El proceso transforma el amoníaco en nitrógeno, un gas no contaminante.

- Los fangos resultantes del tratamiento biológico se convierten en compost.
- La instalación de ósmosis inversa reduce la concentración de sales.
- El agua final se reutiliza para la extinción de incendios forestales, riego de caminos y de vegetación, para mantener un pequeño caudal en el arroyo seco de La Vall d'en Joan y para refrigerar equipos (si entran 100 l de lixiviados, después del tratamiento acaban saliendo 30 l de concentrado salino y 70 l de agua limpia).
- El concentrado salino se somete a evaporación atmosférica al vacío aprovechando el calor de la instalación de biogás. El concentrado se reduce en un 95%, de manera que se minimiza la producción de rechazo de la planta.

El drenaje de las aguas pluviales

Los factores que han condicionado las características y la dimensión de las redes de drenaje superficial de las aguas pluviales han sido el régimen hidrológico y la formación geológica de la zona. Así, para evitar que las aguas puedan deslizarse hacia el depósito controlado, se han colocado unas rasas perimetrales que permiten recogerlas y desviarlas. Las aguas de lluvia caídas fuera del vaso del depósito controlado son captadas y canalizadas por cunetas perimetrales, que las desvían fuera de la superficie de explotación para reducir la cantidad de agua de lluvia que pueda entrar en contacto con los residuos; de este modo, se disminuye la cantidad de aguas semilimpias y la generación de lixiviados. El almacenamiento y el control de las aguas pluviales internas y de los lixiviados se encuentran en la zona inferior del depósito, desde donde, por gravedad y adecuadamente canalizados, llegan a las balsas de retención: dos de aguas semilimpias —aguas de escorrentía superficial del interior del vaso— y otra de lixiviados, todas convenientemente impermeabilizadas.

El dimensionamiento de estas balsas es el que regula el Decreto 1/1997, de 7 de enero, sobre disposición del rechazo de los residuos en depósitos controlados.

3.3. La experiencia piloto de disposición en balas

En las instalaciones del depósito controlado del Garraf se han llevado a cabo diversas pruebas piloto de almacenamiento de balas de resto y de rechazo de ecoparques.

Las balas de resto corresponden a los residuos que quedan después de que el ciudadano haya seleccionado el papel/cartón, el vidrio, la materia orgánica y los envases. En los

ecoparques, estos residuos se tratan mediante procesos de separación electromecánica y manual para recuperar fracciones valorizables. El material restante, no valorizable y con bajo contenido de materia orgánica (en el caso de las balas de rechazo este contenido es inferior al 15%), se embala a alta presión y se recubre con plástico, proceso que minimiza la posibilidad de fermentación anaerobia y, por lo tanto, disminuye la generación de biogás, la producción de lixiviados y la aparición de malos olores. En la prueba piloto también se monitorizó el comportamiento de balas de resto (30-40% de materia orgánica).

Una vez que las balas llegan al depósito, se colocan de forma ordenada en espacios impermeabilizados para proteger las aguas subterráneas y se instalan sistemas de control y captación de biogás y de lixiviados.

El objetivo de las pruebas piloto es determinar el comportamiento de esta técnica a corto, medio y largo plazo mediante:

- el seguimiento de la estabilidad y el comportamiento mecánico de las balas y del conjunto,
- el seguimiento físico y químico de los procesos que se producen,
- la evaluación experimental de la generación de lixiviados y el análisis de su composición,
- la evaluación experimental de la generación de biogás y el seguimiento de su composición,
- el seguimiento de los indicadores ambientales y paisajísticos de la prueba piloto,
- y el seguimiento de los impactos ambientales, su prevención y minimización

La actuación se rige por el convenio establecido entre la Entidad y el Departamento de Medio Ambiente y Vivienda de la Generalitat de Catalunya.

Los primeros resultados muestran que este sistema optimiza el volumen y, previsiblemente, mejora la estabilidad del conjunto, reduciendo el impacto paisajístico de la instalación además de reducir el consumo de tierras de cobertura.

A pesar de la previsible reducción de impactos, durante la prueba piloto se aplica el principio de máxima precaución, impermeabilizando el vaso e instalando sistemas de control, captación y tratamiento de biogás y de lixiviados.

La certificación ISO 14001 de la gestión ambiental del depósito

En el año 2006, la empresa TIRSSA, que gestiona el depósito controlado, se certificó con la norma de gestión ambiental ISO 14001 por "sus actividades en el depósito controlado de La Vall d'en Joan: gestión de las instalaciones, disposición de residuos y tratamiento de lixiviados". Anteriormente, la planta de biogás del Garraf, encargada de captar y valorizar este recurso energético, también había conseguido el Certificado de Gestión Ambiental ISO 14001:2004.

La disposición tradicional de los residuos y la estructura del depósito

Mientras el depósito controlado ha estado operativo, los residuos se han depositado en masa y se han compactado y triturado con maquinaria móvil en el frente de trabajo. El llenado del vaso del depósito se ha llevado a cabo compartimentándolo en celdas aisladas por una capa de tierras compactadas de manera que se han formado terrazas sustentadas por diques, que han estabilizado la masa de residuos, minimizado los procesos erosivos y facilitado los trabajos posteriores de sellado y restauración.

Para alcanzar los máximos niveles de aislamiento entre la masa de residuos y la formación geológica, la superficie del vaso del depósito ha sido permanentemente saneada y acondicionada. A medida que se han definido las áreas de depósito de residuos se ha acondicionado la parte afectada por la deposición. Este acondicionamiento ha consistido en desbrozar vegetación, retirar tierras, gunitar la superficie (es decir, instalar malla metálica y cubrirlo con hormigón proyectado), y aplicar una pintura bituminosa impermeabilizante. A lo largo del perímetro de la zona de explotación siempre se ha mantenido una franja acondicionada por encima de la cota de coronación de la superficie de vertido, que ha actuado a modo de franja de protección contra incendios. La estructura del depósito ha sido la siguiente:

- Vaso impermeabilizado.
- Celdas aisladas por capas de tierras compactadas.
- Sistema de captación y tratamiento de biogás y de lixiviados.
- Sistema de conducción de aguas pluviales.

4. La integración en el Parque del Garraf

El proyecto de restauración del depósito controlado de La Vall d'en Joan ha tenido como objetivos prioritarios transformar el depósito en un nuevo espacio metropolitano para uso público e integrarlo en el paisaje natural del entorno. Con esta actuación se cierran tres décadas de historia del depósito y culmina el proceso iniciado formalmente en el año 1997 con la aprobación del Programa metropolitano de gestión de residuos municipales. El proyecto ha llegado a ser un referente en la gestión de este tipo de equipos ambientales en toda Europa.

4.1. El proyecto de restauración paisajística

A finales del año 2001 se inicia el proceso de restauración del depósito controlado de La Vall d'en Joan con el sellado de los residuos vertidos para que no puedan comportar impactos en el futuro.

La actuación continúa con la construcción de terrazas escalonadas al estilo de bancales agrícolas conectadas por caminos de servicio, en las cuales se plantan especies vegetales autóctonas con el fin de integrar el depósito en el paisaje natural del macizo del Garraf.

Este método de restauración ofrece varias ventajas:

- Las terrazas proporcionan una estabilidad al terreno que facilita la clausura y el sellado del depósito.
- Se facilitan las operaciones de replantación y sucesión de los ecosistemas naturales del Garraf.
- Se reduce la velocidad del agua y, por lo tanto, los fenómenos de erosión que pueden deteriorar la superficie restaurada y replantada.
- Se obtiene una visión de zona agrícola y forestal bien integrada en el entorno del Parque Natural, cosa que potencia el carácter de espacio libre o parque metropolitano; de hecho, el antiguo vertedero se convertirá, en un futuro cercano, en una vía de acceso al parque.

También se repuebla forestalmente el acceso, se instalan un conjunto de muros verdes y se acondiciona el camino que da acceso a los ámbitos restaurados desde el vial principal. En todo el proceso de restauración se garantiza, por un lado, la separación e impermeabilización entre las capas de residuos y las tierras destinadas a sustentar vegetación, y por otro, que tanto el biogás y los lixiviados generados en el interior de la masa de residuos, como también el agua de precipitación caída sobre la superficie ya restaurada, no entren en contacto y tengan el drenaje adecuado. La restauración contempla otras actuaciones específicas, como la construcción de cunetas de drenaje de aguas pluviales, la vegetación de la superficie recuperada, la construcción de instalaciones de drenaje, la acumulación y el aprovechamiento de agua, la instalación de una red de riego y la construcción de viales de mantenimiento y servicios.

El proyecto de restauración

El proyecto de restauración se estructura en dos ámbitos diferenciados:

- Zona 1 y 2: formación de once terrazas o bancales, repartidos a intervalos de cota variable, con taludes frontales de entre 4 y 12 m de altura, en función del desnivel a salvar. La cota máxima de la primera terraza es de 278 m, mientras que la de la última terraza es de 354 metros.
- Zona de acceso: restauración paisajística desde el inicio del actual camino de explotación del depósito a la zona de recepción, oficinas y talleres hasta la zona 1.
- La zona 1 está desafectada de la explotación desde hace unos diez años, mientras que en la zona 2, situada íntegramente en el término municipal de Gavà, no se depositan residuos con materia orgánica desde el 1 de enero de 2000.

El proceso de aprobación del proyecto de restauración

En marzo de 2000 la Entidad del Medio Ambiente aprueba el Proyecto básico de restauración del depósito controlado de La Vall d'en Joan, una iniciativa promovida en colaboración con el Ayuntamiento de Barcelona. Como rasgos fundamentales, este proyecto establece la adecuación de la actividad y sus instalaciones a las prescripciones de la

Directiva 1999/31/CE, del Decreto 1/1997, de 7 de enero, y del Plan especial del Garraf, los objetivos de finalización progresiva de la actividad y el programa de restauración del espacio donde se ubica el depósito. En diciembre de 2000 la Diputación de Barcelona redacta también el anteproyecto de restauración paisajística del depósito.

Estos dos documentos son la base para redactar el Proyecto ejecutivo de restauración del depósito controlado de residuos municipales de La Vall d'en Joan, zonas 1, 2 y acceso, que abarca toda la superficie de la instalación dentro del municipio de Gavà. Este proyecto es aprobado por el Consejo Metropolitano de la EMSHTR el 8 de marzo de 2001. En julio de 2001 el Consejo Metropolitano aprueba la adjudicación de las obras de restauración física en el término municipal de Gavà, en la UTE Restauración Garraf.

El presupuesto global de las obras de restauración, que son financiadas con fondos de la Unión Europea, es de unos 15 MEUR y en la financiación participan conjuntamente diversas administraciones: el Ayuntamiento de Barcelona, el Ministerio de Hacienda, la Agencia de Residuos de Cataluña y la EEA-EFTA (European Economic Area – European Free Trade Association). La dirección de obra fue adjudicada mediante concurso público a una UTE (Proyectos y Servicios, SA/ Batlle i Roig Arquitectes), con la colaboración de Teresa Galí, paisajista. La ejecución del proyecto corresponde a la Entidad Metropolitana del Medio Ambiente.

Las obras empiezan en octubre de 2001 y finalizan en octubre de 2003. El ámbito de actuación de esta primera fase ha incluido la restauración de las zonas 1 y 2, y el acceso, con una superficie total de 20 ha —aproximadamente una tercera parte del depósito— ubicadas dentro del término municipal de Gavà y clausuradas desde el año 2000.

Perfil final del proceso de restauración

1. Cultivos o prados de leguminosas
2. Tierra sin compactar
3. Camino de servicio
4. Cuneta verde
5. Zarzal
6. Plantación mixta de pinos y encinas
7. Maleza en talud
8. Cuneta de hierba
9. Camino principal
10. Zarzal

Cada una de las terrazas está constituida por una serie de capas de materiales con propiedades y características diferentes, que conforman el sello del depósito. Su permeabilidad depende de la función que realizan dentro de la estructura.

1. Capa de asentamiento de 20 cm de tierras compactadas.
2. Capa de 20 cm de gravas graníticas de asentamiento y drenaje de gases.
3. Lámina geotextil.
4. Lámina de polietileno de alta densidad PEAD.

5. Capa de 20 cm de gravas calcáreas que permiten la circulación del agua sobrante hacia las cunetas perimetrales.

6. Lámina geotextil.

7. Tierras seleccionadas y sin compactar aptas para la plantación.

En total se han utilizado cerca de 1 millón de m³ de tierras, 80.000 m³ de gravas, 78.000 m² de lámina PEAD y 155.000 m² de geotextil, así como otros materiales auxiliares, como sustratos orgánicos (compost), fertilizantes (estiércol), etc.

La revegetación y la consolidación del nuevo sistema natural

La vegetación natural del Garraf es fruto de la combinación de diversas zonas vegetales. Así pues, podemos encontrar allí plantas de influencia africana, como el margallón, y plantas de carácter mediterráneo, como las encinas.

Dada la estructura y las dimensiones de la zona restaurada, las plantaciones se han distribuido de forma estratégica para favorecer su integración en el paisaje y, para favorecer la sucesión ecológica natural se han utilizado especies autóctonas y resistentes, habituadas a la escasez de agua y adaptadas a las peculiares características de la zona del Garraf. Algunas de las especies se han seleccionado también por su capacidad de fijar el nitrógeno y favorecer la consolidación del suelo y la maduración del terreno. Para que las plantas en crecimiento se adapten a las condiciones climáticas de la zona y se garantice el suministro de plantas durante la obra, se ha instalado un vivero en el mismo depósito.

La distribución de la vegetación para cada uno de los elementos estructurales es la siguiente:

En los caminos y en las zonas de acceso

Pino blanco (*Pinus halepensis*) de 2 a 4 m de altura: 1.050
Encina (*Quercus ilex*) de 8 a 16 cm de circunferencia: 550

En los taludes

99.700 plantas de las especies siguientes: lentisco (*Pistacia lentiscus*), coscoja (*Quercus coccifera*), aladiernos (*Rhamnus alaternus*), olivera (*Olea europaea*), zarzaparrilla (*Smilax aspera*), rosa (*Rosa canina*), flámula (*Clematis flammula*), espino negro (*Rhamnus lycioides*), tomillo (*Thymus vulgaris*), romero (*Rosmarinus officinalis*), madreselva (*Lonicera implexa*), emborrachacabras (*Coriaria myrtifolia*), zarzamora (*Rubus ulmifolius*), hiedra (*Hedera helix*), barbadija (*Viburnum tinus*).

En las terrazas

71.139 plantones en 7.139 m², de las especies siguientes: hierba del pastor (*Dorycnium hirsutum*), carolina de jardín (*Coronilla valentina*), bocha blanca (*Dorycnium pentaphyllum*), alholva (*Vicia cracca*).

1.766 kg de semilla sembrada de alfalfa (*Medicago sativa*), veza (*Vicia sativa*), trébol (*Trifolium repens*) mielga (*Medicago lupulina*) y cuernecillo (*Lotus corniculatus*).

Hidrosiembra en las zonas intersticiales

4.297 kg / 107.413 m² de lastón (*Brachypodium phoenicoides*), fenazo (*Brachypodium retusum*), carrizo (*Ampelodesmos mauritanica*), junquillo de flor azul (*Aphyllantes monspeliensis*), carex helleriana (*Carex helleriana*) y zarzamora (*Rubus ulmifolius*).

Trepadoras en los muros verdes

26.400 plantones de madreSelva (*Lonicera implexa*), hiedra (*Hedera helix*) i flámula (*Clematis flammula*).

El sistema de riego

Para asegurar el correcto crecimiento de las especies implantadas y disponer del agua necesaria durante el proceso de implantación de los primeros años se ha instalado un sistema de riego por toda la zona restaurada.

Las plantas leguminosas se riegan periódicamente mediante un sistema de aspersión, mientras que el riego de los árboles se realiza gracias a un sistema de goteo. La ubicación de las balsas en puntos elevados permite regar por gravedad a baja presión y, de este modo, se optimizan los recursos de las instalaciones.

A medida que se consoliden las plantaciones se dejará de regar, para que las especies se comporten de forma parecida a la vegetación propia de la zona del Garraf, que se seca de manera considerable en los periodos de verano.

4.2. El control y mantenimiento postclausura

De acuerdo con la normativa comunitaria vigente, el control y mantenimiento postclausura de los depósitos controlados es obligatorio durante un periodo de treinta años.

El programa de mantenimiento de La Vall d'en Joan vela por la correcta evolución de las actuaciones realizadas, tanto por lo que respecta a la vegetación replantada como a las infraestructuras construidas durante el proceso de restauración. Este programa tiene en cuenta la limpieza de la zona recuperada, el mantenimiento de la vegetación y la reposición del material vegetal, el riego y el mantenimiento de las instalaciones de riego, la gestión de las plantaciones, la adaptación de los sistemas de drenaje ante asentamientos del terreno y la gestión de las infraestructuras asociadas a la restauración.

El 20 de julio de 2006 el Consejo Metropolitano acordó prolongar el contrato de concesión suscrito con la empresa TIRSSA para la gestión del depósito controlado en relación con las tareas de clausura, restauración y mantenimiento postclausura a partir del 1 de enero de 2007. Entre otros, hay que acabar el sellado y clausura de los últimos frentes de explotación, realizar las correspondientes operaciones de desmantelamiento de equipos en desuso, continuar el mantenimiento de las 20 ha restauradas y acometer la restauración de las zonas restantes, mantener los caminos, cunetas, regueros, carreteras, miradores, el arroyo de La Sentiu... es decir, que habrá que continuar velando el depósito hasta alcanzar el reto definitivo, el retorno al macizo del Garraf.

Un proyecto reconocido internacionalmente

El proyecto de restauración paisajística realizado en el depósito controlado de La Vall d'en Joan ha sido reconocido con diversos galardones:

- Obra seleccionada en la Bienal Europea de Paisaje de Barcelona 2003.
- Proyecto finalista del Premio FAD, categoría Espacio Público 2004.
- Premio Europeo del Espacio Público Urbano 2004, concedido por el Institut Français d'Architecture, The Architecture Foundation de Londres y el Nederlands Architectur Institut.
- Diploma Construmat 2005 a la innovación tecnológica. Premio de Ingeniería Civil.
- Accésit en la segunda edición de los Premios Ecomed-Fundación Fórum Ambiental por el Sistema de prevención del impacto ambiental, desgasificación y valorización energética del biogás.

Cronología

1965. Las antiguas pedreras de Montjuïc se empiezan a utilizar como vertederos de basuras urbanas.

1972. Un corrimiento de tierras en el vertedero de Montjuïc, que afecta a viviendas del barrio de Can Clos, obliga a cerrarlo.

El Ayuntamiento de Barcelona abre un concurso público para gestionar un nuevo depósito controlado situado en La Vall d'en Joan, en el macizo del Garraf. Las obras de rehabilitación empiezan a finales de año.

1974. En el mes de abril se inaugura oficialmente el depósito controlado del Garraf y se vierten en él los primeros residuos. Entran en funcionamiento las plantas de valorización de Sant Adrià del Besòs y Montcada i Reixac.

1975. Nace la Corporación Metropolitana de Barcelona (CMB) predemocrática, que se reformula en el año 1979 con la llegada de los primeros ayuntamientos democráticos.

1980. El Ayuntamiento de Barcelona inicia la primera experiencia de recogida selectiva como tal; el vidrio es la fracción recuperada. En 1985 empieza también la recuperación del papel y del cartón.

1981. La Corporación Metropolitana de Barcelona aprueba el Plan Especial de Eliminación de Residuos Sólidos Urbanos.

1987. Mediante la Ley 7/1987 del Parlamento de Cataluña, se crea la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos y Tratamiento de Residuos (EMSHTR), que integra 33 municipios de la conurbación de Barcelona.

1990. Los municipios metropolitanos ponen en marcha de forma sistematizada y continuada, las recogidas selectivas de papel-cartón, pilas, medicamentos, ropa y voluminosos.

1993. El Parlamento de Cataluña aprueba la Ley 6/1993, reguladora de los residuos en Cataluña.

1997. El 17 de julio de 1997, el Consejo Metropolitano de la Entidad del Medio Ambiente del Área Metropolitana de Barcelona (EMA) aprueba el Programa metropolitano de gestión de residuos municipales (PMGRM).

1999. Empieza la construcción del Eco-parque 1, en Barcelona. Entra en funcionamiento la nueva planta de tratamiento de lixiviados del depósito del Garraf.

2000. Se inicia la primera revisión del PMGRM.

El Gobierno español presenta el Plan Nacional de Residuos Urbanos.

El Parlamento de Cataluña aprueba la Ley 11/2000, reguladora de la incineración de residuos.

2001. A finales de año se inicia el proceso de restauración del depósito controlado de La Vall d'en Joan con el sellado de los residuos vertidos.

Se pone en funcionamiento, en periodo de pruebas, el Eco-parque 1.

2004. Se inicia la segunda revisión del PMGRM.

Se pone en funcionamiento, en periodo de pruebas, el Eco-parque 2, de Montcada i Reixac.

2005. Se pone en funcionamiento, en periodo de pruebas, el Eco-parque 3, Mediterráneo.

2006. El 31 de diciembre de 2006 se clausura el depósito controlado del Garraf.

Cerrar barreras, abrir nuevos mundos

Joaquim Balseira Garcia

Alcalde de Gavà

El cierre definitivo del vertedero del Garraf permite reforzar el valor ambiental de nuestro territorio, mejorar el diálogo entre diferentes ecosistemas y transformar de forma definitiva la calidad del patrimonio natural metropolitano.

Gavà tiene una diversidad territorial extrema y apasionante, donde el medio y el espacio libre son una pieza fundamental. Casi el cincuenta por ciento de nuestro municipio se encuentra bajo alguna figura jurídica de protección. El valor ambiental se expresa en dos ámbitos diferenciados. Por un lado, está el mundo del delta, con su entramado complejo de campos de cultivo, correderas y valles, dunas y pinedos litorales. Por el otro, el mundo del macizo del Garraf, con predominio forestal y rocoso, dentro del cual se distinguen tres entornos bien diferenciados: el Garraf blanco, el negro y el rojo. Con el cierre del vertedero y el esfuerzo de ordenación y recuperación del patrimonio natural en el ámbito de poniente de nuestra ciudad, la conexión entre estos dos mundos, la conexión entre el delta y el macizo, será plenamente factible.

Esta conexión, este proyecto de ciudad acogedora de la diversidad de ecosistemas, no siempre ha sido posible. En primer lugar, el delta ha estado sometido a una fuerte presión, fruto de la presencia humana, que ha requerido esfuerzos de ordenación y racionalización del territorio. En segundo lugar, el macizo del Garraf ha sufrido el asedio continuado de actividades lesivas como el vertedero, las pedreras o el campo de tiro. Entre todas, Gavà tiene pero que muy presente el vertedero de La Vall d'en Joan.

Afortunadamente, y gracias a la intervención de la Entidad del Medio Ambiente, la gestión del depósito controlado ha llegado a ser excelente, impecable. No obstante, eso no quita que sea sólo ahora, con el fin definitivo del vertido

de residuos y la continuación de los trabajos de restauración, que Gavà, y toda el Área Metropolitana, recupera su vía y puerta natural de acceso al Garraf.

Gavà ve recompensado así el esfuerzo solidario metropolitano que ha ejercido durante todos estos años a través del vertedero y devuelve este gesto con una nueva vocación, con un nuevo proyecto: Gavà como puerta natural al Garraf. Una vía y puerta hasta ahora reservada a los camiones de transporte de residuos, que eran una barrera al diálogo entre los dos mundos ambientales y que ahora podrá convertirse en una puerta cívica, de acceso a los valores históricos, naturales y culturales del Garraf y del Delta. Una puerta de acceso al margallón, a las águilas perdigueras, a las dolinas y las simas, al poblado íbero, a las villas romanas... Una nueva forma de acceder a un espacio que es y que sentimos como nuestro.

En definitiva, con el fin del vertido de residuos en La Vall d'en Joan, se inicia una nueva etapa de recuperación, no sólo para Gavà, sino para toda el Área Metropolitana, de los vínculos con la naturaleza, la cultura y el patrimonio histórico.

Adiós vertedero: una buena noticia para el territorio metropolitano

Dídac Pestaña

Vicepresidente primero de la Mancomunidad de Municipios del Área Metropolitana de Barcelona

Alcalde de Gavà (entre los años 1985 y 2005)

El cierre definitivo del vertedero del Garraf es una de las mejores noticias ambientales que nos trae el año nuevo. En primer lugar, porque esta clausura es uno de los hitos más relevantes en el proceso de cambio de modelo de gestión de residuos felizmente implantado en el área metropolitana de Barcelona y que tiene como "carta magna" el

PMGRM (Programa Metropolitano de Gestión de Residuos Municipales). Y en segundo lugar, porque corrige uno de los mayores despropósitos de la práctica ambiental de nuestro país: la construcción de un vertedero de semejante magnitud en un lugar tan poco apropiado.

Sus orígenes son un compendio de cómo no hay que hacer las cosas. Con poca previsión, las autoridades de la época se dieron cuenta de que no había respuesta para la cantidad ingente de residuos que producían Barcelona y los municipios de su alrededor. Tras algunos sondeos, se eligió para verterlos La Vall d'en Joan, un paraje virgen en el corazón del macizo calcáreo del Garraf, que forma parte de los términos municipales de Gavà y Begues. La reacción ciudadana no se hizo esperar y, dado el momento político, fueron sobre todo las entidades científicas —en especial el Colegio de Aparejadores— quienes lideraron la oposición. Mesas redondas, exposiciones, manifiestos, etc. denunciaron esta chapucera decisión. Aún así, nada lo detuvo y en abril de 1974 se inauguró sin que se hubieran tomado las mínimas medidas que se habían anunciado para mitigar el impacto.

La llegada de la democracia a los ayuntamientos hace que las cosas empiecen a cambiar. Con el horizonte del cierre se procura, mientras funcione, que sea lo menos lesivo posible para el ambiente y se le aplican los controles y la tecnología adecuada. Se cubren las basuras con capas de tierra compactada, se instala un sistema de recogida y tratamiento de lixiviados y, finalmente, se aprovechan para generar energía los gases que desprende, básicamente dióxido de carbono y metano, que eran el primer causante del efecto invernadero del área metropolitana.

El camino hacia el final se inicia con la aprobación en 1997 del ya mencionado PMGRM, que se propone aumentar la recuperación de residuos reduciendo su cantidad y tratándolos en instalaciones más acordes con los requisitos de la sostenibilidad, como los ecoparques. Se establece un calendario de cierre del vertedero y de la recuperación del lugar, empezando en enero de 2000 por el término municipal de Gavà, y acabando el pasado 31 de diciembre con la clausura definitiva del vertedero en toda su extensión. Sólo queda continuar con la restauración, que durará varios años y volverá a hacer de este lugar uno de los parajes más atractivos dentro del paisaje singular del parque del Garraf.

Depósito de La Vall d'en Joan: ¿misión cumplida o por cumplir?

Manel Sabés

Catedrático de la Universidad Autónoma de Barcelona

Sin duda, lograr la clausura del depósito controlado de La Vall d'en Joan ha sido un gran acontecimiento y una respuesta obligada al clamor de mucha gente. Llegar a este punto

con un amplio consenso en relación con las infraestructuras alternativas que se están poniendo en marcha y también en lo que concierne al tratamiento final o restauración que se aplicará a este espacio es, sin lugar a dudas, lo que podríamos llamar una "misión cumplida".

Este trabajo es una misión mejor cumplida aún si pensamos en lo que habría podido suceder, o la tensión que se habría generado, si hubiera sido por las renunciaciones que todos hicieron y no se hubiera puesto sobre la mesa la generosa voluntad de acuerdo que todo el mundo exhibió durante estos largos años de trabajo, y especialmente en los últimos meses. Por lo tanto, misión cumplida y bien cumplida, gracias a todos. No obstante, si queremos esmerarnos, lo que queda por hacer tiene una importancia aún mayor que lo que se ha hecho hasta ahora. En las últimas décadas, dado que el crecimiento económico se ha vinculado al consumo, los residuos generados tienen un ritmo de crecimiento tan importante que cualquiera de las nuevas instalaciones que se van planificando para controlar o tratar los residuos será insuficiente en poco tiempo. Si no cambiamos el modelo de crecimiento y seguimos generando residuos como si esto fuera un buen índice de salud económica, tenderemos a una situación de colapso. Tenemos que pensar en progreso sostenible, crecimiento sí, pero sin suplementos innecesarios. Es muy importante reciclar, pero no es suficiente. Hay que hacer un gran esfuerzo en la reutilización, tal como habíamos hecho hasta hace poco. Nos dicen que hacerlo no es viable, pero no es cierto. En la Universidad Autónoma de Barcelona, desde el año 1999 se están retornando para su reutilización entre 200.000 y 300.000 envases de refresco cada año. Pero si estas dos R son importantes, sin la tercera no iremos a ninguna parte. Hay que reducir, reducir todos los envoltorios, envases y trastos absolutamente innecesarios. Hay que evitar todo aquello que no sea imprescindible sanitariamente. Si hemos sido capaces de cerrar el depósito de La Vall d'en Joan, tenemos que ser capaces también de reciclar, reutilizar y, sobre todo, reducir. Tenemos que emplear todas las herramientas a nuestro alcance: políticas de comunicación, buenas dosis de educación ambiental, pero si con estas acciones no somos capaces de hacer buenas las RRR, tendrá que venir vete a saber quién y cómo a implantar la nunca deseada cuarta R, la de reprimir. Que la santa prudencia lo evite.

Un día histórico para el Parque del Garraf

Josep Mayoral i Antigas

Diputado delegado del área de Espacios Naturales de la Diputación de Barcelona

El 1 de enero de 2007 es un día histórico para el Parque del Garraf, un espacio metropolitano rocoso y agreste, de piedra calcárea, vegetación mediterránea y paisajes valiosos.

Este día ha puesto fin definitivamente a más de 30 años de vertido controlado de residuos en La Vall d'en Joan (más de 25 millones de toneladas desde su apertura en 1974) y ha acabado con una de las alteraciones más desgarradoras que el metabolismo metropolitano ha infligido a este territorio. El último paso del proceso de recuperación es su restauración e integración paisajística, que ya es una realidad en la tercera parte del valle.

Cuando en 1986 se aprobó el Plan Especial de protección del medio físico y el paisaje del Garraf, la Diputación de Barcelona y los 9 ayuntamientos del macizo que asumíamos la responsabilidad de gestionar sus 12.400 ha, sabíamos que el objetivo no era sólo preservar los valores naturales del Garraf y ordenar su uso público, sino también alcanzar la mejor solución posible para dos importantes heridas territoriales que la presión metropolitana había abierto allí: la extracción de materiales en las pedreras que, desde los años 60, habían consolidado derechos en el territorio, y el vertedero de La Vall d'en Joan.

Creo que se puede afirmar que en los últimos 20 años, gracias al plan especial de protección y a la concertación de todas las administraciones locales del ámbito, encabezadas por la Diputación de Barcelona y la EMSHTR (Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos i Tratamiento de Residuos), los principales impactos ambientales a que está sometido el Garraf han encontrado caminos de enderezamiento a partir de una acción pública decidida.

Hemos controlado rigurosamente estos impactos y los hemos acotado espacial y temporalmente. Las pedreras y la extracción de materiales tienen hoy en día fecha de caducidad y la superficie susceptible de ser afectada está perfectamente delimitada. Por lo que respecta al depósito de residuos, simplemente hemos conseguido colectivamente acabar con él y estamos recuperando a nivel paisajístico el área afectada. Lo hemos hecho con una estrategia alternativa al vertido masivo de basuras, que requiere la complicidad de todos. Una estrategia que supone la articulación de complejas soluciones de ámbito metropolitano a la gestión de residuos que generamos, coherente con las nuevas posibilidades tecnológicas y culturales: impulsar la recogida selectiva de todas las fracciones de residuos, crear una red de instalaciones multifuncionales de tratamiento, de las cuales las más importantes son los llamados ecoparques, fomentar pautas de consumo menos productoras de residuos. En definitiva, estamos intentando cerrar el ciclo de los residuos a partir de imitar cada vez más a la Naturaleza, donde prácticamente todos los residuos se convierten, al fin y al cabo, en recursos que se reaprovechan.

Pero el hecho más relevante en estos momentos es que hemos liberado al Parque de una grave hipoteca y éste es un acontecimiento que nos permite ver su futuro con mucho más optimismo. El territorio metropolitano puede felicitar por ello.

Una contribución extraordinaria a la investigación y la innovación

Dr. Ramon Sans

Profesor de la Universidad Politécnica de Cataluña

El vertedero del Garraf ha acabado sus días contribuyendo de forma extraordinaria a la investigación y la innovación en los futuros tratamientos de deposición de los residuos municipales.

A principios de 2005 se empezó una prueba piloto (lo suficientemente grande) de deposición de residuos municipales embalados, para estudiar su evolución, tanto desde la perspectiva de sus propiedades físico-químicas, como de los procesos biológicos que se desarrollan en el residuo embalado. Los residuos embalados estudiados son los siguientes: Rechazo mixto (rechazo de la FORM y de la RFORM) y rechazo de RFORM procedentes de ecoparques. El total de balas depositadas en el vaso es de 25.948, que equivalen a 37.242 toneladas de residuo. También se ha empezado una prueba piloto con balas de resto.

Se ha llevado a cabo una monitorización diaria de este depósito en la que se miden los siguientes parámetros:

- Datos meteorológicos (temperatura, precipitación, humedad, irradiación solar y viento).
- Comparación entre la composición del biogás generado en las balas del depósito y el generado en el interior de una bala testigo (CH₄, CO₂, O₂, CO, NH₃).
- Temperatura, humedad, pH y conductividad de la bala testigo.
- Recogida de aguas percoladas y/o lixiviados (cuando se producen) y analítica de los parámetros tipo en lixiviados.
- Caracterización en el tiempo de los residuos embalados (al inicio, 1 mes después de su deposición, tres meses, 6 meses, 1 año, 2 años y 3 años) con las siguientes fracciones: Biodegradables, plásticos, papel-cartón, textil y equivalentes, inertes (cerámica, vidrio, metales) y finos. Test de lixiviados para cada bala caracterizada.
- Tratamiento de las balas (a partir del primer año) mediante un trómel, para separar los finos y los gruesos para saber cuál es la proporción de cada una de las fracciones. Caracterización de las dos fracciones y test de lixiviados de cada fracción, así como determinación del PCI de cada fracción. Los resultados de estas experiencias deben permitirnos diseñar una nueva gestión de la deposición de los residuos municipales, mucho más sostenible que la actual. Esta gestión deberá realizar los tratamientos mecánico-biológicos necesarios para valorizar el residuo municipal (tanto antes del embalaje, como cierto tiempo después) y conseguir que la fracción no valorizable sea mínima y se pueda depositar en las condiciones más inertes posibles. Además, estas experiencias pueden ayudarnos a extraer conclusiones sobre cómo gestionar de manera más sostenible la recogida de residuos.

Los años de gestión municipal: hacia el cambio de tendencia

Rosa Forcada

Directora de Servicios Urbanos del Ayuntamiento de Barcelona 1992-2000

Durante los primeros años de funcionamiento (1975-1982) el acceso al Depósito Controlado del Garraf estuvo restringido a unos pocos municipios metropolitanos: Barcelona, Hospitalet, El Prat... Muy pronto sin embargo, la falta de instalaciones de tratamiento finalista comportó que la llamada Corporación Metropolitana de Barcelona hiciese un convenio con el Ayuntamiento de Barcelona para facilitar el acceso a otros municipios.

No fue hasta abril de 1987, con la creación por ley de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos y Tratamiento de Residuos, que se universalizó el acceso a todos los municipios metropolitanos, coincidiendo con el cierre de los últimos vertederos en Cornellà, Badalona, etc. Simultáneamente, se implantaba un procedimiento regulador de liquidación de los gastos generados, conocido como "tarifa unificada", por el que se establecía un coste único por tonelada tratada, con independencia de la cantidad o de la proximidad al D.C.

Se inicia entonces una progresión creciente del tonelaje tratado, alcanzándose un máximo histórico en el año 1999, el último de la gestión municipal, con la recepción de 1.015.230 de toneladas.

Para conseguir detener esta tendencia al alza se tuvo que restringir, en el año 1996, el acceso al D.C. de los residuos industriales banales, asimilables a municipales. También hay que señalar otras medidas que contribuyeron a dar la vuelta a la situación, como es el caso del despliegue de la Ley 6/93 Reguladora de Residuos, gracias a la cual se inició la recogida selectiva de la fracción orgánica y su tratamiento en Plantas de Compostaje, así como el despliegue de la Ley de Envases y Residuos de Envases, que consolidó las recogidas selectivas en el ámbito municipal.

Fruto de estos esfuerzos se inició un lento pero muy sostenido descenso de la cantidad de residuos tratados, de manera que, a partir del año 2000 ya se consolidó la tendencia a la baja en la cantidad de toneladas tratadas.

Por otra parte, hay que señalar la importante repercusión que supuso la aprobación, en el año 1997, del Decreto relativo a las condiciones de explotación de los depósitos controlados existentes, y que comportó tener que aprobar y ejecutar un proyecto de adecuación, donde se recogieron importantes mejoras como es el caso de:

- Nueva planta de tratamiento de lixiviados, todavía en funcionamiento hoy en día, con capacidad para tratar los cerca de 36.000m³/año, que hasta entonces tenían que ser tratados externamente en EDAR metropolitanas.

- Hasta 7 km de tubería de conexión del permeado o agua tratada con la red de saneamiento existente en el municipio de Gavà.

- Primera fase de desgasificación con recuperación energética, incluyendo la extracción de biogás en 70 pozos de la zona colmatada y la puesta en servicio de un grupo generador de 1 Mw.

- Nueva balsa y red de captación de aguas semilimpas de 3.000m³, que complementaba la ya existente de captación de lixiviados, junto con la ejecución de 1,7 Km. de nuevas cunetas perimetrales.

- Prolongación de la carretera de acceso a los frentes de vertido, creando un circuito de circunvalación que liberaba las zonas ya clausuradas y que permitieron enfrentar el futuro proyecto de restauración, ya en época de gestión metropolitana.

Las mejoras más significativas fueron financiadas por Fondos de Cohesión Europeos, lo que permitió disponer de unos recursos presupuestarios que, por su magnitud, seguramente no habrían estado disponibles en el plazo previsto.

Un nuevo horizonte en la gestión de los residuos municipales en Cataluña

Genoveva Català

Gerente de la Agencia de Residuos de Cataluña

Departamento de Medio Ambiente y Vivienda

Generalitat de Catalunya

El Plan de Acción sobre los residuos municipales de Cataluña para el periodo 2005-2012 supone un punto de inflexión sobre un modelo que empezaba a dar señales de agotamiento, al apoyarse excesivamente en los tratamientos finalistas y, en especial en el ámbito metropolitano, en grandes vertederos. El Plan de Acción aborda de manera decidida la cuestión de qué nuevo modelo debe regir la gestión de los residuos municipales en Cataluña en los próximos años. Se propone el despliegue fundamental de las herramientas de prevención, es decir, evitar el exceso de residuos generados y promover la valorización material de los residuos, con la recogida selectiva y el tratamiento de la fracción resto que aún contiene materiales recuperables. Es pues un modelo que contempla el residuo como recurso y que busca, al final, tener que enviar menos residuos a los vertederos o a las incineradoras.

La desactivación del vertedero del Garraf se contempla en el Plan de Acción como una pieza clave que hace necesario el impulso definitivo del nuevo modelo de gestión de los residuos municipales: pone en evidencia que la prevención y la valorización material de los residuos son el camino a seguir si queremos que la sostenibilidad sea el marco de la gestión de residuos.

El ámbito metropolitano y las instituciones que se ocupan de la gestión de los residuos tienen ahora el reto de aplicar

el nuevo modelo de gestión de residuos en este espacio, densamente urbanizado. El despliegue del nuevo modelo prácticamente se ha completado, ya que el trabajo que se inició con el Programa Metropolitano de Residuos está dando sus resultados, con la construcción y puesta en servicio de una nueva generación de plantas de tratamiento, los ecoparques, que también constituyen un modelo de experiencia para el resto de Cataluña, donde el Plan de Acción prevé instalaciones similares.

El cierre del vertedero del Garraf es, para mí, el reflejo de una nueva forma de actuar con los residuos, considerando que también son recursos y que, con su aprovechamiento, pueden contribuir al ahorro de materias primas y emisiones, así como a disminuir la necesidad de nuevos vertederos.

Para una gestión sostenible del depósito controlado

Josep M. Sabater Chéiz

Director de Servicios de gestión y prevención de residuos

¿Gestión sostenible de un vertedero? ¿Es posible? ¿O se trata de un oxímoron inaceptable? Vamos por partes.

Para empezar, digamos que la deposición es la última solución dentro de la jerarquía de tratamiento o disposición de residuos. Así está considerada dentro de la doctrina ambiental comunitaria y así fue planteada también dentro del Programa Metropolitano de Gestión de Residuos Municipales (PMGRM, 1997), que previó la reducción de este tratamiento y —consecuentemente— el cierre del depósito controlado de La Vall d'en Joan.

Las razones de esta condición se encuentran en los impactos ambientales que supone un depósito controlado (la generación de lixiviados, las emisiones a la atmósfera y la posible contaminación del suelo son los más significativos) y en su duración en el tiempo (transmisión de una carga a generaciones futuras).

Por lo tanto, la actuación de la Entidad en el depósito controlado de La Vall d'en Joan ha ido orientada —además de la optimización de la operación de deposición— al control y la reducción de los impactos ambientales. Y así ha actuado —entre otros aspectos— en la línea de ampliación y mejora de la captación y del tratamiento de lixiviados; en la desgasificación y el aprovechamiento energético del biogás; y en la restauración de las zonas ya cerradas a la explotación. Vale la pena detallar un poco estas actuaciones:

- La operación se ha mejorado para adaptarse a la normativa catalana, que asegura la estabilidad de las masas, y más allá de esta normativa a muchas actuaciones de control y canalización de las aguas de lluvias, para evitar la repetición de estragos como los de las precipitaciones excepcionales de otoño de 2002.

- La recogida de los lixiviados se ha asegurado mediante la multiplicación de los sistemas de drenaje, en tanto que

la planta de tratamiento mejora en capacidad y en reducción del desecho final que se encarga a un gestor autorizado.

- Un conjunto de motogeneradores recibe el biogás i produce electricidad, aprovechando la energía y reduciendo notablemente la emisión con efecto invernadero.

- La restauración paisajística (todavía parcial y que deberá continuar) pone remedio al uso del suelo, en la medida que permite reincorporarlo a la matriz del Parque natural del Garraf.

El depósito controlado de La Vall d'en Joan ha permitido, además, diversos trabajos de investigación que se han desarrollado o seguido por instituciones universitarias (Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona, Centro Superior de Investigaciones Científicas, etc.). Vale la pena destacar que todas ellas han tenido como objetivo ampliar el conocimiento sobre los eventuales impactos ambientales.

La experimentación sobre el comportamiento de residuos embalados, en particular, se ha orientado a validar un sistema de reducción de los impactos y de ralentización de su cinética, una de las propuestas contempladas en el PMGRM, pendiente de superar la fase de prueba piloto. Y esto enlaza con un tema abierto, de debate en la comunidad científico-técnica: ¿cómo aligerar la carga que supone un depósito clausurado por la sociedad cuando los impactos ambientales decaen hasta un punto en que pueden ser irrelevantes? ¿Cuándo dejará de ser necesario el cuidado y mantenimiento postclausura?

En eso estamos ahora.

¿Por qué el vertedero del Garraf?

Enric de Villamore i Vicente

Se tiene conocimiento de un escrito del 28 de junio del año 1780 en que "Don Jacintho Pazuengos y Zurbaran, Gobernador Militar y Político de esta plaza y Ciudad de Barcelona y su distrito" hizo publicar un edicto en que se decía: "...Y que no pueda persona alguna echar de día, ni de noche en las calles, ni otro paraje público aguas sucias, cortezas de melón, desperdicios de verduras, ni frutas, cenizas de coladas, ni otro género de inmundicias, ni dejar la basura en medio de aquéllas, y sí arrimarla a la pared de las inmediaciones de sus casas, a fin de que la carguen y lleven los que andan recogiendo..." ya que en la ciudad de Barcelona se recogía la basura de las calles.

A partir de aquella fecha se organizaron de manera autónoma los basureros de Barcelona, primero individualmente y, a partir del año 1915, de forma colectiva al ser contratados por Fomento de Obras y Construcciones, S.A., la primera adjudicataria de una contrata de recolección domiciliaria de basuras y de limpieza de las vías públicas de Barcelona. En el año 1964, la Cooperativa de Usuarios del Servicio de

Limpieza Pública Domiciliaria de Barcelona (constituida en 1930 como cooperativa independiente) obtiene la contrata de recogida de residuos urbanos domiciliarios de la mitad de la ciudad de Barcelona.

Durante el lapso de tiempo que va desde 1780 hasta 1960, en que apareció la peste porcina africana (motivo por el cual el Estado español, mediante la Ley de epizootias, prohibió la alimentación de animales con residuos procedentes de la alimentación humana), la basura de Barcelona fue seleccionada, tratada y eliminada por los basureros instalados en los "sitiales" ubicados en las poblaciones alrededor de la ciudad: en Santa Eulàlia de L'Hospitalet de Llobregat, en Sant Martí o en Can Pi, un pueblo de 500 habitantes en que toda la población se dedicaba a la selección. Dicha selección era total: la materia orgánica servía para dar de comer a los animales, principalmente cerdos; lo que quedaba después de alimentarlos, junto con los purines —el estiércol—, se utilizaban como abono. El resto —papel y cartón, chatarra, madera, etc.— se vendía.

Desde 1960 hasta 1964, en que se inauguró el vertedero de Montjuïc y se fueron rellenando las antiguas pedreras de donde se había extraído la piedra para construir Barcelona, los basureros todavía seleccionaban el papel y la chatarra, pero la materia orgánica se enterraba en los pozos agotados de extracción de áridos de Viladecans.

A partir del año 1964, cuando la selección ya no era negocio, todas las basuras de las ciudades de Barcelona y L'Hospitalet de Llobregat se eliminaban en el vertedero controlado de Montjuïc, donde el tratamiento consistía, como en toda Europa, en pisarlas con máquinas de obras públicas y cubrir las con un metro de tierra.

En otoño de 1972 una fuerte inundación ocasionó el corrimiento del talud de residuos urbanos del vertedero municipal de Montjuïc, que llegaron al grupo de viviendas de Can Clos, barrio situado cerca del vertedero.

Por orden del gobernador civil de aquel momento, hubo que detener inmediatamente la eliminación de residuos urbanos en el vertedero de Montjuïc y hubo que buscar con rapidez terrenos fuera de las ciudades de Barcelona y de L'Hospitalet de Llobregat que, junto con la planta incineradora de Sant Adrià del Besós —de la cual se estaba redactando el pliego de condiciones—, fuesen capaces de eliminar no sólo los residuos de las dos ciudades mencionadas, sino los de los municipios de toda la Corporación Metropolitana de Barcelona.

Y mientras, ¿qué se hizo? Pues, entre 1970 y 1974 los residuos urbanos de las dos urbes fueron rellenando los pozos agotados de extracción de áridos del delta del Llobregat, tal como ya había sucedido hacía más de diez años.

Dado que, por un lado, el Ayuntamiento de Barcelona era consciente del problema de eliminar sus residuos y, por otro, los ayuntamientos de la zona del delta —Gavà y

Viladecans— estaban inquietos por el trabajo que se estaba llevando a cabo, cada vez era más urgente encontrar nuevos terrenos que resolvieran el problema, como mínimo a medio plazo.

Ante este problema urgente, se buscaron diversos terrenos en un radio de 25 km de la ciudad de Barcelona que reuniesen las condiciones aptas para poder instalar un vertedero de residuos urbanos, tanto domésticos como comerciales e industriales no peligrosos. Sin embargo hubo impedimentos físicos, sociales y políticos que no permitieron que se obtuvieran los permisos de la instalación.

En este intervalo, en el año 1971 los políticos del Ayuntamiento de Barcelona llegaron a un acuerdo con los de los ayuntamientos de Gavà y de Begues para que se aviniesen a dejar instalar el vertedero en La Vall d'en Joan del macizo del Garraf, situado en los dos términos municipales, para eliminar allí los residuos de las poblaciones pertenecientes a la Corporación Metropolitana de Barcelona.

Aunque los servicios técnicos evidenciaron que los terrenos no eran los idóneos para instalar un vertedero controlado, la imperiosa necesidad de poder disponer de ellos obligó a tomar medidas correctivas costosas para minimizar los problemas medioambientales que pudiesen surgir.

El 30 de octubre de 1972 el concesionario recibe un escrito del Ayuntamiento de Barcelona encargándole la construcción de los accesos a los terrenos donde había que ubicar el vertedero.

La carretera que se construyó, por la cual tenían que circular camiones trailer con 25 toneladas de basuras, estaba toda en el término municipal de Gavà: se iniciaba en el Camino Real de Valencia (B-210), pasando por el camino Dels Jons hasta la carretera C-245 y, desde este punto, continuaba por el camino vecinal de Gavà a Begues hasta encontrar el camino de La Sentiu; finalmente, desde aquí se encaramaba por la montaña hasta llegar a la plaza de las instalaciones del vertedero.

En el planteamiento del conjunto de instalaciones para transportar residuos desde Barcelona al vertedero, se previó construir una planta trituradora de basura, que tenía que servir para traspasarla de los camiones de recogida a los trailers de transporte que iban hasta el vertedero. La instalación tenía que ubicarse en unos terrenos del Polígono Pratense o en Montjuïc, pero nunca se llegó a hacer.

En lugar de eso, se construyó una estación de transferencia, de manera provisional, en unos terrenos agrícolas del municipio de Viladecans.

El 15 de febrero de 1974 se llegó a un acuerdo entre el alcalde de la ciudad de Barcelona y el concesionario de la explotación para iniciar los servicios de eliminación de basuras en el vertedero del Garraf que, en principio, tenían que durar veinte años.

Sin las personas no cambiaremos

Joan Subirats

Catedrático de ciencia política de la UAB y director del Instituto Universitario de Gobierno y Políticas Públicas

Las ciudades concentran recursos de todo tipo, que necesitamos para funcionar, y esta concentración de personas y recursos genera un volumen muy significativo de residuos que hay que tratar y gestionar. Si sólo nos fijamos en los residuos desde esta perspectiva (que algunos llamamos "the end of the pipe") dejaremos de lado el tema de la misma generación de residuos y de cómo tratar de minimizarlos o de generar dinámicas en las que se integre de manera más completa el ciclo de vida de los productos de consumo. Existe, por lo tanto, un amplio acuerdo en considerar que los residuos municipales no sólo como un tema de tratamiento, almacenamiento y eliminación. Cerrar el depósito después de tantos años y prórrogas es una buena noticia, pero no nos habla de cómo queda el conjunto del sistema de residuos metropolitanos después de esta decisión. Tenemos que evitar que haya que encontrar un nuevo Garraf para sustituir el que se ha cerrado. En estas pocas líneas queremos hacer hincapié en la necesidad de influir en la ciudadanía para conseguir cambios en las dinámicas de consumo, para favorecer la recogida selectiva de residuos y una disposición más activa en la búsqueda de modelos urbanos más coherentes con los retos que plantea la sostenibilidad. No podemos olvidar que todo el mundo parece estar de acuerdo en que, al margen de encontrar mejores alternativas técnicas, sin la gente será imposible avanzar hacia sociedades en las que se haga realidad el ambicioso y hasta cierto punto ambiguo objetivo del desarrollo sostenible. En este sentido, las dinámicas que plantea la perspectiva de las Agendas Locales 21¹ han puesto claramente de relieve este hecho y señalan las dificultades de ir más deprisa de lo que avanza la ciudadanía, y la importancia de los mecanismos participativos y de consenso. Se han realizado numerosos trabajos de campo tratando de analizar las percepciones de la ciudadanía sobre los problemas ambientales en general². En el tema de los residuos municipales se observa una evolución de la antigua preocupación por las basuras de manera genérica a una más clara concienciación de lo que significan los residuos y su selección y tratamiento diferenciado. Es indudable que la colocación de contenedores específicos para vidrio, papel-cartón y otros residuos en las calles de la mayoría de ciudades ha supuesto un cambio significativo en la percepción popular del tema³. En diversas encuestas se ha podido comprobar que éste es uno de los temas mejor valorados por la ciudadanía⁴. ¿Qué consecuencias podemos extraer de todo ello? Para empezar, es importante recordar que en el tema de los residuos la información es fundamental y que no se detectan grandes oposiciones al tema: hay que facilitar las

buenas prácticas, respondiendo a la percepción general de que éste es un tema que "complica" la vida o genera incomodidades de diversos tipos. Pero más allá de esto, creo que es importantísimo hacer que la gente constate que éste es también "su problema" y no sólo un problema de los poderes públicos y de sus gestores. Hay que combatir la idea de que cada contenedor en la calle es una especie de gran agujero milagroso donde todo lo que se deposita desaparece. Los residuos urbanos son un problema de todos. Y sólo a partir de esta convicción realmente compartida haremos que el cierre del Garraf sea algo más que una victoria puntual.

1. Para un análisis y un primer balance de las agendas locales 21 en España, ver a Núria Font-Joan Subirats (eds.), *Local y Sostenible*, Icaria, Barcelona, 2000
2. Ver un conjunto interesante de referencias en C. Gómez-Benito-F.J.Noya-A.Paniagua, 1999, *Actitudes y comportamientos hacia el medioambiente en España, Opiniones y Actitudes*, nº 25, Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid
3. Recordemos que ya a principios de 1991 se empezaron a instalar contenedores en diferentes municipios y que poco tiempo después se legisló sobre la cuestión, ver A. Casademont, "Política i gestió de residus a Catalunya" en Gomà-Subirats, *Govern i Polítiques Públiques a Catalunya (1980-2000)*. Coneixement, Sostenibilitat i Territori, Edicions UB-UAB, Barcelona, 2001, pp.139-167
4. Nos referimos a una encuesta del CIS de 1996 y a las encuestas encargadas por el Área de Educación Ambiental y Participación del Ayuntamiento de Barcelona al IGOP de la UAB, tituladas "Encuesta de hábitos y valores sobre medio ambiente y sostenibilidad" y que llevó a cabo entre 2000 y 2004 el Instituto Municipal de Informática, preguntando a 1.200 personas, residentes en Barcelona ciudad y mayores de 18 años.

Una deuda con el entorno

Mercè Conesa

Periodista

Durante casi 20 años, el vertedero de La Vall d'en Joan en el macizo del Garraf ha sido como una inexpugnable instalación militar: que un periodista consiguiera permiso para visitarlo y fotografiarlo era casi un milagro. No obstante, todo se precipitó en el año 1996. Después de la catástrofe del vertedero de Bens en A Coruña (el 10 de septiembre buena parte de las 8.000 toneladas de residuos depositados se deslizó hacia el mar), empezó a crecer un cierto desasosiego sobre la seguridad de los vertederos.

Con anterioridad a aquella fecha, cuando la instalación de La Vall d'en Joan dependía del Ayuntamiento de Barcelona, se decidió ampliarla a una cota más alta y aplazar su cierre,

previsto para el 18 de febrero de 1997. Fue entonces cuando un regidor, Josep Puig, puso fin, tal vez sin quererlo, al hermetismo del Garraf. Convocó a un grupo de periodistas y nos llevó a la instalación para demostrarnos que con el metano que emanaba de las basuras se podría incluso hacer funcionar un coche.

Aquella fue la primera vez que pisé —nunca mejor dicho— el vertedero. Fue una experiencia inolvidable (se caminaba por pasarelas situadas encima mismo de las basuras), porque cuando salí de la instalación huí corriendo a lavarme de pies a cabeza. Esto es anecdótico. Lo más importante es que aquella excursión periodística sirvió para que unos cuantos nos diésemos cuenta de la complejidad del tratamiento de los residuos y de que la mejor basura es la que no se genera. Volví al vertedero como manifestante en una protesta organizada por Salvem el Garraf (Salvemos el Garraf), el 3 de junio de 1996. Quería contribuir a manifestar que las cosas no podían continuar como entonces: acumular desperdicios, sin tener muy en cuenta las consecuencias que esto tiene en la naturaleza y en la salud de las personas.

No volví a la instalación hasta mucho después, hacia el 2000, cuando la gestión ya correspondía a la Entidad Metropolitana del Medio Ambiente. Todo era bastante diferente. Había zonas que ya empezaban a clausurarse y, sobretudo, un gran proyecto de restauración del espacio colmatado y una planta de tratamiento de los lixiviados que evitaba la filtración de líquidos a los arroyos y al mar.

Todavía volví otra vez, cuando el plan de restauración ya estaba en marcha. Entonces los técnicos luchaban para estabilizar los terrenos en terrazas donde se quería que arraigasen árboles y leguminosas. Nada era igual al episodio de las pasarelas y el hedor insoportable, a pesar de que aún se vertían basuras en una pequeña zona. Se invirtió mucho dinero: 14,5 millones de euros de fondos europeos y de todas las administraciones, para restaurar 16 de las 60 hectáreas del vertedero. El resultado es excelente y ahora habrá que ver si también habrá dinero para volver a dejar el resto del valle lo más parecido posible a su estado original. Un espacio verde tan cercano al área metropolitana y al Mediterráneo se lo merece y es un deber social para los gestores del vertedero.

La llave que ha permitido cerrar el depósito

Carles Conill

Gerente de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos y Tratamiento de Residuos (EMSHTR)

El cierre del depósito controlado de La Vall d'en Joan ha sido uno de los retos ambientales más importantes del área metropolitana y de todas las personas que vivimos en la misma. Desde el año 2000, en que la titularidad del depósito de La Vall d'en Joan pasó a ser de la Entidad, hemos hecho

un esfuerzo para minimizar los impactos ambientales, con medidas como la ampliación de la planta de lixiviados, la extracción y aprovechamiento del biogás o la restauración de las zonas ya clausuradas.

Diez años después de la aprobación del PMGRM, se clausura el Garraf. Aunque la generación de residuos municipales ha continuado creciendo, en el área metropolitana hemos alcanzado hitos ambiciosos y relevantes a nivel ambiental. Un ejemplo poco conocido es que uno de los objetivos que la Directiva europea relativa al vertido de residuos (1999/31/CE) fijaba para 2009 —reducir en un 50 por ciento los residuos biodegradables dispuestos en el vertedero en relación con el nivel de 1995— se alcanzó ya en los años 2005 y 2006. Y hemos llegado hasta aquí porque las instalaciones de tratamiento están dando buenos resultados en la recuperación y reducción de volumen de residuos, acercándonos cada vez más al objetivo de tratar el 100%.

También es un momento oportuno para las reflexiones. Las ratios de recogida selectiva no avanzan tan rápidamente como querríamos y en más de una ocasión se repite el interrogante de si estamos consiguiendo suficiente implicación de la población en la gestión de los residuos. Éste es uno de los puntos más claros a mejorar por parte de todos en un futuro inmediato. La Administración de la Generalitat de Catalunya, de la Entidad, de los Ayuntamientos, el mundo universitario, el movimiento ecologista y las entidades sociales y económicas, deberemos hacer un esfuerzo y aprender a comunicar aspectos clave de la gestión de residuos de forma clara y concisa, buscando la complicidad ciudadana.

Así pues, hay que continuar trabajando, perseverar, sumar esfuerzos y experiencias, comunicar, convencer, producir ideas nuevas, en definitiva, aprender y compartir conocimiento tal como viene haciendo el personal de las diferentes administraciones y empresas concesionarias implicadas en la gestión de los residuos del área metropolitana. Precisamente por esto, no podemos dejar pasar esta oportunidad para agradecerles, a todos ellos, el trabajo realizado durante estos más de 30 años de gestión ambiental metropolitana. Sin duda, la tecnología, pero sobretudo las personas, han sido la llave que ha permitido cerrar el Garraf.

Un lugar par enseñar y explicar la experiencia vivida

Xavier Roget

Director del Parque del Garraf (1990-2005), actual jefe de la Dirección Territorial Occidental y Tratamiento de Residuos

Santi Llacuna

Director del Parque del Garraf desde 2005

En La Vall d'en Joan, un día tras otro durante treinta y dos años se amontonaron los residuos procedentes del área metropolitana de Barcelona, dejando un nuevo paisaje mar-

cado por la actividad antrópica que contrastaba con el entorno del Parque del Garraf. Todo esto, además, mezclado con un ambiente de malos olores donde se acercaba una fauna impropia de la zona, como gaviotas, ratas y raposas, entre otros. Ahora esta zona está cambiando: en primer lugar porque ya no llegan los camiones cargados de basuras y también porque, fruto de los trabajos de aterramiento con vegetación, esta zona quedará perfectamente integrada con el resto del parque en pocos años y se podrán encontrar allí especies vegetales que existían antes de que el valle se convirtiera en un vertedero. En lugar de ratas, gaviotas y raposas se verán perdices, conejos y águilas y, ocasionalmente, alguna raposa que vendrá a comer a su vez algún conejo, en lugar de basuras.

Está claro que La Vall d'en Joan ha desaparecido físicamente como valle. Tampoco está ya la fuente que tantas veces hizo detenerse a los visitantes para disfrutar de aquella agua fresca después de una larga caminata, pero el lugar mantendrá su topónimo, de modo que la zona que ocupaba el vertedero será siempre conocida como La Vall d'en Joan. Como gestores del espacio natural, hay que decir que han sido años difíciles, ya que compatibilizar la conservación y el uso público con un gran vertedero no ha sido fácil.

Ahora bien, en el Garraf nada ha sido fácil: los vertederos, las explotaciones mineras, las grandes infraestructuras viarias, las urbanizaciones ilegales, las instalaciones técnicas de telecomunicaciones, etc. son ejemplos de dificultad. Sin embargo, debe decirse que fue valiente la decisión política de integrar ámbitos tan complejos en la delimitación del Parque del Garraf y así generar una nueva oportunidad para intervenir en la planificación y la gestión integral de un paisaje valorizado.

Resultaba difícil hacer entender a la gente que un espacio natural protegido tuviera un vertedero en su interior. Nosotros, sin embargo, tuvimos que explicarlo enmarcándolo en una fecha mágica, la del 31 de diciembre de 2006, fecha del cierre definitivo de una actividad que se considera incompatible con un espacio natural protegido. Además, pudimos explicar que la integración de este entorno degradado mediante una buena restauración puede ser un ejemplo modelo a aplicar en otros entornos donde las actuaciones derivadas de una actividad antrópica poco equilibrada hayan echado a perder el entorno.

Hay que recordar muchos momentos de tensión y a veces de desencanto entre instituciones, entidades particulares... —implicados de algún modo, cada uno desde su responsabilidad—, pero también un último periodo de un alto nivel de transparencia y colaboración con los técnicos y los responsables del vertedero.

De ahora en adelante, podrá ser un lugar para enseñar y poder explicar la experiencia vivida durante estos años, donde la voluntad de muchos ha conseguido iniciar la recuperación de un entorno importante. El parque vuelve a

encontrar así un paraje que hace unos años le fue arrebatado. Una pieza de mosaico, muy importante, donde tal vez asistimos a un ejemplo extremo del paso de la peor gestión ambiental de los años setenta al esfuerzo actual por restaurar y gestionar el territorio para conservarlo y hacer de él un uso público, pedagógico y de fomento.

La restauración del vertedero de la Vall d'en Joan

Teresa Galí-Izard

Paisajista

La restauración del vertedero de La Vall d'en Joan ha sido un proyecto que, por su magnitud, por los medios que se han dedicado, y por la actitud de todos los actores que han participado, representa un nuevo modelo de proyecto de paisaje.

El proyecto fue encargado en una primera fase por la Diputación de Barcelona, que gestiona el parque natural del Garraf, y asumido en una segunda fase por la Entidad Metropolitana de Residuos, que lo llevó a cabo. Así, todos los intereses iban encaminados a realizar una clausura en condiciones, pero las ópticas de partida eran muy diferentes.

Para empezar se planteó y aceptó que el proyecto no podía rehacer, ni de lejos, el paisaje original previo a la implantación del vertedero. El proyecto de restauración tenía que ser a la fuerza un reinvenimiento de una nueva tipología, que no tenía nada que ver con aquel valle angosto, punteado de robles que, dicen, se encaramaba Garraf arriba en el año 1974.

Esto daba lugar a una actitud abierta, moderna, que se alejaba de la recreación de un paisaje pintoresco con una imagen previa y reconocible en el imaginario de los que participábamos en todo ello.

Se asumía pues que había que reinventar un nuevo paisaje, no únicamente como tipología sino como unidad de gestión. El vertedero estaba vivo, su presencia en superficie tenía que ser evidente, por cuestiones de gestión, durante al menos unos veinte años más. Había que conseguir que esta presencia pasase a ser algo positivo y que formase parte de la historia del lugar de una manera menos traumática que hasta el momento, más bien reconciliadora.

Estos condicionantes de partida permitieron trabajar el proyecto libremente e incorporar toda clase de parámetros y de colaboraciones transversales que en otros casos habrían sido muy difíciles de conseguir. Así pues, el proyecto recogía con la misma intensidad la red de desgasificación, el sistema de diques que conformaban las terrazas para asegurar la estabilidad de la masa de residuos, la red de drenaje, la selección de la vegetación y la implantación de un sistema agrícola. Todos ellos como elementos visibles que actualmente redibujan una nueva forma para este lugar, única e irreplicable.

Destacaría también la incorporación de la gestión de este nuevo territorio desde el principio. El proyecto se planteó a medio y corto plazo, y así se ha llevado a cabo. Una vez construido el soporte del sistema, formado por once terrazas que se encaraman montaña arriba, parceladas con cultivos, y que contienen entre parcelas la red de desgasificación, se asumió que el sistema estaba vivo, que era en parte agrícola, en parte naturalizado, y en parte totalmente artificial, cada uno con sus condicionantes vitales.

Se determinaron unas pautas para establecer el sistema y otras para cuando el sistema estuviese implantado. Esta doble acción en el tiempo ha permitido optimizar la aportación de recursos para que su implantación haya sido rápida y exitosa.

Hay que decir que esta gestión ha sido adaptativa, es decir, teniendo muy claros los objetivos finales, se ha regulado y adaptado a las diferentes situaciones que la han determinado, sobre todo de índole climática (sequías o lluvias no previstas, temperaturas extremas), y en función de los resultados obtenidos.

En definitiva, el resultado ha sido un nuevo paisaje, que es en parte agrícola, en parte naturalizado y en parte industrial; se ha incorporado al parque natural del Garraf y que convive perfectamente tanto con su entorno como consigo mismo.

Una deuda histórica

Manel Hernández i Carreras

Presidente de la Agencia Metropolitana de Residuos entre 1991 y 1999

La gestión de los residuos municipales en el área metropolitana va estrechamente ligada al espacio de La Vall d'en Joan, en el macizo del Garraf, en el cual se han depositado durante treinta y dos años cerca de veinticinco millones de toneladas de las basuras que hemos generado tres millones de habitantes. Es evidente que esta gran cantidad de residuos ha provocado impactos y agresiones al medio y que recuperarlos es, sin duda, una deuda histórica que tenemos pendiente como sociedad que se quiere moderna, democrática y sostenible. Con el cierre del vertedero del Garraf se logra un objetivo ambiental, social y político largamente esperado y deseado y un hito muy importante del Programa metropolitano de gestión de residuos municipales.

La historia de esta instalación controvertida y cuestionada, pero también necesaria, empezaba en 1974. Tras el grave accidente del vertedero de Montjuïc, el Ayuntamiento de Barcelona buscó una solución de emergencia y encauzó un proyecto de nuevo vertedero en el Garraf. Eran tiempos en que las decisiones no se consultaban, no se consensuaban y en que la gestión de los residuos se hacía partiendo de la solución más barata. Más adelante, en la segunda mitad

de los setenta, el modelo básico de gestión de los residuos en vertedero se complementaba con un concepto "tecnológico" en tendencia creciente de implantación en Europa; se añadieron las plantas incineradoras y se empezaron a quemar residuos en masa. Éste era el modelo de gestión de residuos que heredaban nuestros ayuntamientos democráticos y la nueva Corporación Metropolitana de Barcelona. En la década de los ochenta tampoco se establecieron directrices legislativas ni programáticas en materia de gestión de residuos basadas en un modelo sostenible. Eran tiempos de desconfianza institucional y política entre el Gobierno de la Generalitat y el gobierno de la institución metropolitana (CMB). La CMB seguía basando su modelo de gestión de residuos en los tratamientos finalistas y potenciando la incineración aunque se cuestionara su sostenibilidad ambiental, económica y social. Se confirmó el fracaso del modelo y el primer incumplimiento de compromiso de cierre del vertedero del Garraf, el cual seguía aguantando con señales evidentes de agotamiento.

La década de los noventa empezó con otro gran fracaso en materia de gestión de residuos. Esta vez el fracaso fue más importante y afectaba a todo el país, ya que el Plan de residuos formulado por el Gobierno de la Generalitat, sin participación y sin consenso institucional, político ni social, se estrelló estrepitosamente y se retiró de forma inmediata. Por lo que respecta al ámbito metropolitano, en julio de 1991 me designaban como presidente de la EMA y empezaba para mí una profunda, interesante y rica inmersión en el mundo de los residuos y del agua en particular, y en el mundo del medio ambiente en general.

Tras el fracaso del Plan de residuos de la Generalitat del año 1990, el Gobierno de la Generalitat de Catalunya se vio obligado a dar más importancia a los temas ambientales. Por este motivo, se creó la Consejería de Medio Ambiente. Se dio un fuerte impulso al despliegue legislativo, al Plan de saneamiento de Cataluña, y se aprobó y desplegó el Programa de gestión de residuos municipales de Cataluña gracias al convencimiento y la huella personal de su primer responsable, el consejero Albert Vilalta.

Si bien el periodo 1991/1995, por lo que respecta al gobierno autonómico, fue fructífero y positivo en materia de gestión de residuos, en el caso de la actividad llevada a cabo por el gobierno metropolitano reconozco que fue imposible construir un programa basado en el diálogo y en la coherencia para un modelo de gestión sostenible de residuos. La "incineradora" fue la "gran piedra" del mandato y no pudimos, o no supimos, apartarla del camino, ni discutir políticas de residuos con criterios más globales y más integradores que nos permitiesen avanzar. No obstante, se encauzaron convenios y proyectos a favor de un nuevo modelo de gestión de residuos, basado en su aprovechamiento material y así, en este mandato, se llevaron a cabo acciones como el proyecto "Residuo Mínimo" o las primeras iniciativas en

materia de producción de compost (Castelldefels); se empezaron a extender las recogidas selectivas específicas (papel y vidrio) y a construir algún centro de recogida...

Afortunadamente, la legislatura 1995/1999 es el periodo en que se impone la responsabilidad, el diálogo y la tolerancia entre partes dispares y se da el gran salto hacia delante: se logran los acuerdos políticos y sociales necesarios y suficientes para hacer posible un modelo de gestión de residuos basado en un programa construido desde la sostenibilidad ambiental, política, económica y social. Esto fue mérito del diálogo y de las aportaciones hechas por todas las partes implicadas en el proceso de formulación y posterior desarrollo del Programa metropolitano de gestión de residuos municipales (PMGRM). En definitiva, la problemática de la gestión de los residuos municipales que heredábamos en 1991 (3% recuperación, 27% incineración en masa y 70% disposición en el DC del Garraf), tenía como solución el PMGRM y éste era mérito de todos, incluyendo los que en un principio eran críticos con el mismo.

Incluso en algunos aspectos nos avanzábamos a los requerimientos que hoy ya es obligado cumplir de acuerdo con las directivas comunitarias en materia de gestión de residuos. También se hizo un esfuerzo desde todas las administraciones para dar soporte institucional y económico al Programa. La Generalitat se implicaba más y el Estado, mediante fondos europeos, aportaba cerca de 6.000 millones de las antiguas pesetas para financiar proyectos integrales y más sostenibles como los ecoparques de Barcelona (Zona Franca) y de Montcada i Reixac.

Pero más allá de los objetivos cuantitativos y cualitativos de recuperación material, nos pusimos fecha para alcanzar estos objetivos y nos atrevimos a poner, una vez más, la fecha más importante y deseada: la fecha de cierre del depósito controlado de La Vall d'en Joan en el macizo del Garraf. Lo hicimos porque la trascendencia del objetivo se lo merecía. Se lo merecía el territorio y se lo merecían las personas. Pero otra vez, esta fecha no era fruto de la lógica de los gestores y de los técnicos sino de la lógica de los intereses partidistas, localistas y de la presión social. Pudieron más las "ganas" que la razón.

En el corto plazo de dos años y medio teníamos que alcanzar la complicidad institucional, política y social suficiente (treinta y tres ayuntamientos, tres millones de habitantes) para desarrollar y asumir los objetivos temporales de reciclaje y recuperación —e incluso de reducción—, del Programa, y también teníamos que construir instalaciones alternativas, debidamente consensuadas.

Obviamente, buscar complicidades y voluntades para alcanzar una nueva cultura que nos haga ser menos consumistas y, a la vez, apreciar más el valor de nuestros residuos es un cambio de modelo cultural, político y social tan profundo que, a menudo, hace que seamos utópicos cuando pretendemos poner fecha "política" a la transformación de esta so-

ciudad excesivamente consumista y probadamente insolidaria con su entorno, su salud y con las generaciones futuras. En el año 1997, el conjunto del Estado perdió una gran ocasión para avanzar en el camino de la sostenibilidad en materia de residuos cuando se aprobaba en las Cortes Españolas, a propuesta del Partido Popular y con el soporte de los representantes de los partidos nacionalistas (CIU entre ellos) la famosa —por mala— Ley de Envases y Residuos de Envases, con la correspondiente satisfacción de los sectores económicos implicados en el negocio de los envases y productos envasados y en detrimento del medio ambiente, de la sociedad y de los municipios. Hoy todavía hay que corregir aquel error.

A pesar de todo, y aunque con retraso, el objetivo de cerrar el Garraf se ha alcanzado y éste era un objetivo que, aunque mal calculado, nadie se atrevía a contradecir de forma clara y explícita. Aún nos quedan más objetivos para cumplir del Programa metropolitano de gestión de residuos municipales: no desfallezcamos en la tarea que queda por hacer, y no defraudemos, una vez más, a la sociedad en materia de gestión de residuos.

Para acabar, quería remarcar que, para avanzar hacia una sociedad más justa, equilibrada y sostenible —también en materia de residuos— hace falta un pacto político y social alrededor de la gestión de los residuos. Tal vez hoy estemos más cerca de alcanzar este pacto, ya que disponemos de normativas, programas, recursos y voluntades políticas y sociales suficientes, que cada vez están más implicadas y son más responsables. Es evidente que, en este reto, tienen más responsabilidades las administraciones, pero también las tiene el conjunto de la sociedad, incluidas las entidades ecologistas. El pacto será posible si lo buscamos con responsabilidad y haciendo un análisis riguroso y una crítica de nosotros mismos y de nuestras conductas ambientales y consumistas. Será posible si lo buscamos con la implicación del conjunto de la sociedad, en armonía con las administraciones, nunca enfrentados.

La importancia del diálogo

Joana M. Badell

Alcaldesa de Begues

El vertedero de La Vall d'en Joan está ubicado entre los términos municipales de Begues y Gavà, pero una parte muy importante de la superficie que ocupa corresponde a Begues. La presión desde el área de influencia metropolitana, un entorno densamente poblado y con una clara falta de espacios disponibles, hizo de Begues el lugar ideal para ubicar allí el depósito controlado donde debían ir a parar los residuos de toda el área metropolitana. Hubo dos motivos esenciales: su situación estratégica cercana a Barcelona y las dimensiones del término municipal.

Para nuestro municipio, su cierre ha sido durante muchos años una asignatura pendiente, pero en los últimos años los beneficios de tenerlo situado en nuestro término municipal también han sido importantes.

Históricamente, el vertedero había sido un agravio para Begues. La falta de diálogo con el explotador, el aumento constante de los residuos que en él se depositaban y la desconfianza sobre la gestión que allí se hacía llevaron a que la clausura del vertedero fuese un hito planeado ya a mediados de los años 90. El diálogo, iniciado ya con el Ayuntamiento de Barcelona y posteriormente, en el año 2001, con la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos y tratamiento de Residuos, hicieron posible nuestra participación directa en el seguimiento de la explotación y, por lo tanto, la transparencia en todo aquello que afectaba a la instalación. Afortunadamente, en los últimos años, la mejora en la explotación fue haciendo posible la minimización

del impacto —sobre todo de los olores que recibíamos—, así como la garantía de una buena gestión.

El fin de la entrada de los residuos orgánicos este 31 de diciembre en el vertedero no es más que el cumplimiento del plazo establecido por parte de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos y tratamiento de Residuos para cerrar la instalación, fecha en que se calculó que estaría casi al límite de su capacidad.

No obstante, hay que tener presente que desde el año 1974, fecha en que se inauguró el vertedero, las cosas han cambiado mucho. La producción de residuos ha ido en aumento y es necesario un cambio de conciencia de todos los ciudadanos. El aumento en la generación de residuos tiene un impacto también creciente en todos los sentidos, ambiental, económico... Ésta es otra asignatura pendiente: tener conciencia de lo que representa el destino final de estos residuos y hacer bien el trabajo desde casa.

Relación de fotografías:

Página 19. La progresiva modernización de la flota de camiones de recogida de basuras en los municipios del área metropolitana de Barcelona contribuyó a la mejora de la gestión y el tratamiento de los residuos urbanos.

Página 21. Las antiguas canteras de la montaña de Montjuïc fueron desde 1964 hasta 1972 uno de los principales puntos de vertido de los residuos urbanos de Barcelona.

Detalle de un vertedero incontrolado al lado del río Llobregat, antes de la inauguración del depósito controlado del Garraf.

El aca de los residuos en Barcelona, una visión no demasiado optimista del futuro del tratamiento de los residuos.

Página 25. Imagen de la Vall d'en Joan en el año 1972 (escala 1:20 000).

Página 28. La construcción del depósito controlado del Garraf se realizó entre los años 1972 y 1974. En mayo de este año, el nuevo vertedero recibe las primeras toneladas de residuos municipales.

Página 29. El sistema cárstico del macizo del Garraf es un espacio natural de gran valor ecológico.

Página 37. Desde el aire, el depósito controlado de la Vall d'en Joan muestra su huella en el macizo del Garraf.

Página 40. Los municipios del área metropolitana de Barcelona.

Página 41. La recogida selectiva en Barcelona se inicia durante la década de los ochenta con la recogida de vidrio.

Página 43. La educación y la información de los ciudadanos es uno de los ejes fundamentales de la estrategia ambiental metropolitana en materia de gestión de residuos municipales.

Página 47. La aprobación del PMGRM, en el año 1997, significa la culminación de un proceso de cambio de paradigma respecto al modelo de gestión de residuos municipales.

Página 49. Situación de las infraestructuras de tratamiento de residuos municipales en el área metropolitana de Barcelona.

Página 52. Los Ecoparques del área metropolitana de Barcelona son equipamientos clave para conseguir los objetivos del PMGRM

Página 54. La red de infraestructuras ambientales se continuará ampliando y mejorando en los próximos años para garantizar la gestión sostenible de los residuos urbanos.

Página 67. Desde el año 2002, el biogás generado por la descomposición de la materia orgánica presente en los residuos se aprovecha energéticamente en la planta situada en el depósito.

Página 70. El aprovechamiento energético del biogás del depósito controlado del Garraf permite producir más de 50 millones de kWh anualmente.

Página 73. La balsa que almacena temporalmente los lixiviados del depósito controlado del Garraf tiene una capacidad de 6.000 m³. El líquido recogido es bombeado a la planta de tratamiento situada en el mismo depósito.

Página 74. Los reactores biológicos de la planta de lixiviados realizan la depuración mediante la acción de los microorganismos.

Página 76. Los trabajos de habilitación de La Vall d'en Joan como depósito controlado se inician el año 1972 y consisten en impermeabilizar la cubeta de vertido para evitar los impactos ambientales del vertido.

Página 79. El material de rechazo (no valorizable) procedente de los Ecoparques llega embalado al depósito controlado, compactado a alta presión y recubierto con plástico. En la imagen, una bala marcada para ser monitorizada.

Página 87. En el año 2001 comienza el sellado de los residuos vertidos y la restauración del depósito controlado de La Vall d'en Joan con el objetivo de integrarlo en el paisaje del macizo del Garraf.

Página 91. Las zonas restauradas mediante la construcción de terrazas revegetadas y caminos de acceso contribuyen a integrar el antiguo depósito controlado y La Vall d'en Joan en el espacio natural del Garraf.

Página 95. La restauración paisajística del depósito contempla el control y mantenimiento postclausura a fin de consolidar la recuperación natural del espacio.

Página 104. Imagen aérea del depósito controlado del Garraf, en 1974 (escala 1: 5 000).

Página 106. Imagen aérea del depósito controlado del Garraf, en 1987 (escala: 1: 5 000).

Página 108. Imagen aérea del depósito controlado del Garraf, en 1992 (escala 1: 5 000).

Página 110. Imagen aérea del depósito controlado del Garraf, en 2005 (escala 1: 5 000).

The Vall d'en Joan controlled landfill site Three decades of municipal waste management in the Barcelona metropolitan area (1974-2006)

Prologue

Over the last thirty years, care and respect for the environment have come from appearing in little more than footnotes in political manifestos to become one of their fundamental axes, with a significant provision of resources given over to managing waste and seeking new ways to recover waste and minimise its impact. Environmental awareness raising, the new challenges arising as a result of the consequences of years of nil planning and increasing demographics have been decisive in this global change.

The history of the Vall d'en Joan controlled landfill site reflects the conceptual, political and technical evolution of the treatment models that have been applied in the metropolitan area over the last three decades. While land filling and incineration were initially the only management systems available, they have today been relegated to the bottom of the waste treatment hierarchy, reserved just for non-recoverable materials or those that are not collected selectively.

Despite the continued increase in the volume of municipal waste and the difficulty in finding suitable emplacements within our territory, on 30 December 2006, the last lorry loaded with municipal waste emptied its contents at the tip, thus fulfilling the commitment to its closure. This step, which has involved unprecedented effort, has been possible thanks to the use of leading technologies in combination with the firmest of political will and citizens' involvement. The Entitat del Medi Ambient – Metropolitan Environmental Authority (EMA) has been the instrument used by the town and city councils to channel metropolitan activities regarding environmental matters. Under this premise of consensus and transparency of information, the town and city councils and the EMA have been capable of transforming the old management model into a set of clear, defined strategic lines.

Other facilities that also date from the seventies have been closed or even replaced by waste recovery infrastructures, clearly evidencing the spectacular evolution towards current environmental policies.

The closure of the Vall d'en Joan controlled landfill site therefore marks a definitive turning point. The definitive disappearance of multipurpose dumps seems clear, the first and most evident consequence of the metamorphosis of our society's environmental awareness.

The present and the future of waste management will lead us to seek multiple, transversal responses, managed in the light of the values and principles of the culture of sustainability. Research into new solutions and the exchange

of techniques and experiences with other towns and cities around the world put us in a privileged position. The involvement of political representatives and the corresponsibility of the public ensure the recovery of these synergies, with the unequivocal and inalienable challenge of guaranteeing the best quality for our metropolitan environment.

José Cuervo

President of Environmental Metropolitana Area of Barcelona

Garraf 2007

A recovered metropolitan natural area

The 31st December 2006 is a historical date for the Barcelona metropolitan area from an environmental and social point of view.

The closure of the Garraf controlled landfill site, which has been carried out by the EMA after working for three decades at full steam, consolidates the implementation of a metropolitan model for the management of urban solid waste based on the emerging principles of the culture of sustainability: the recovery, reuse, recycling and valorisation of recoverable materials and fractions, in preference to the final depositing of resources that have not yet come to the end of their shelf life.

The restoration of the Garraf landfill site, which got underway in 2001, is fruit of our collective effort and is culminating in a process that initiated in the nineteen nineties with the commitment to its closure and the approval in 1997 of the Metropolitan Programme which set out the bases for this change of paradigm dealing with municipal waste management.

The closure of the site's facilities also manages to recuperate a place of great value in the natural system of the Garraf massif, the Vall d'en Joan, reintegrating its landscape and turning it into a new metropolitan area for public leisure which, with time, will become an excellent tool for environmental education and awareness raising regarding the cycle of urban waste.

So, the year 2007 sees the start of a new stage in the environmental history of the Barcelona metropolitan area. Quite some challenge.

1. The background

During the nineteen sixties, Barcelona and its metropolitan area were fully undergoing social, economic and territorial transformation. The changes in the productive activities

favouring the industrial sector, the increase of the population due to migratory flows and the development of new areas faced with the demand for new housing and new infrastructures changed the physiognomy of the urban and human landscapes.

The above, together with a change in citizens' patterns and habits of consumption, brought about a new scenario as regards the production and management of waste, which is characterised by the rapid increase in the volume of waste and by the consequent need to find new means for its treatment.

1.1. Where rubbish ended up before the seventies

The early 1960s are a turning point in the processes and systems applied to the collection and treatment of municipal waste in Barcelona and metropolitan area.

The outbreak of swine fever led the health authority at that time (Jefatura Provincial de Sanidad - Provincial Health Department) to prohibit the use of organics waste from refuse as food for livestock. This was where most municipal waste ended up since the people in charge of collection selectively separated the organic matter and fed it to the animals they had –especially pigs. This procedure was done manually and it meant they could also take advantage of other components of refuse such as glass or paper. Some organic waste was treated at the first composting plants, though the low quality of the end compost meant that it was not a very good fertiliser.

Therefore, as a result of swine fever arose the need to find as quickly as possible somewhere to take the waste generated by urban activity. As a temporary measure, the old quarries of the Montjuïc mountain became, as of 1964, the main waste disposal points, although other areas where aggregate was extracted in the districts of the Baix Llobregat, the Barcelonès and Vallès Occidental (Collserola, Sant Climent de Llobregat, Can Clos, Mollet and Gavà) were also used. Meanwhile, the search for somewhere with a large capacity was sought which also possessed the suitable geological and edaphological characteristics to build a definitive landfill site. At the same time, the municipal waste collection system was experiencing important changes. Refuse started to be collected in compactor dustcarts and during the 1970s, containers were installed for citizens to dispose of their waste at a certain time of the day instead of leaving it at the door to their house or building. This greater degree of efficacy in collection inevitably led to increased mass arrival of waste at landfill sites.

Municipal waste thus became a veritable problem for the authorities, its magnitude growing year by year.

The evolution of the composition of municipal waste

The composition of household rubbish has changed over the last decades, especially the percentage of organic

fraction. So, whereas prior to the 1970s organic matter represented more than 80% of the total volume of waste, as plastics packaging and containers became increasingly commonplace, and as the amount of other types of waste increased, the direct recovery of refuse (fertiliser, food for livestock) diminished and gave rise to the start of the decline of the traditional rag-and-bone men that recovered and forwarded on many types of materials, in turn bringing about an increased volume of waste needing taking to dumps.

The reduction of the organic fraction has continued until today. It currently represents less than 40% of household rubbish. Despite this, a significant amount of the materials that used to be dumped whose service life had not come to an end is recovered, recycled or reused.

1.2. The decision to build a new landfill site

A land slip at the Montjuïc site, caused by a spell of torrential rain in Barcelona in 1972 affected some of the dwellings of the Can Clos district. This event led the pre-democracy authorities to decide to close down Montjuïc and seek a safer, controlled, definitive dump for the waste of the metropolitan municipalities. The generation of refuse in these years reached 2,000 tonnes per day, a volume which increased year by year due to the continued increase in population and changes in consumer habits.

After studying several different possibilities, Barcelona City Council finally chose a location on the Garraf massif, the Vall d'en Joan. The area covers some three hundred hectares, measuring three kilometres in length and half a kilometre wide; it is isolated and its steep walls made it possible to build a landfill site with a service life of some twenty years, according to the forecasts made by the experts of the time. During the process of searching for the location of the new site, other areas of the metropolitan area were considered, but popular opposition by neighbourhood and citizens' bodies at the districts affected led the technicians and politicians at the time to decide upon the Vall d'en Joan.

Once the decision had been taken, Barcelona City Council published a call for tenders in order to award the new facilities. It was won by a consortium of enterprises made up of the Users' Cooperative of the Household Public Cleaning Service - Cooperativa de Usuarios del Servicio de Limpieza Pública Domiciliaria de Barcelona (CLD) and Fomento y Dragados, which created the company TIRSSA in order to manage it. The groundwork on the landfill pit -some 70 hectares- began at the end of 1972, and consisted of lining the valley with clay; installing drainage and collection systems for rainwater and leachates coming from the decomposition of organic matter, and building a collection and treatment facility for these leachates. The geological structure of the area, which is karstic in formation, creates permeability that leads to the filtration of water and so the

works had to pay special attention to insulating the soil to avoid potential pollution of underground water.

Likewise, the decision brought about criticism from the citizens' associations, professional guilds and academic sectors who were against such actions, showing the effect on the territory that they would have and arguing that it was an area with a high risk of affecting underground water if not dealt with properly. According to some experts, it was these proposals and social assertion that led to the origin of the Catalan conservationist and environmentalist movement.

In the two years that elapse between the adjudication and the inauguration of the Garraf landfill site, as a provisional measure the building works aggregate extraction areas in the Baix Llobregat were used as a dump. In May 1974, the new landfill site finally received its first tons of municipal waste.

Further on, in the seventies, a new technologic model appears around Europe and all over the world: incineration plants.

That same year, the Montcada and Sant Adrià de Besòs waste recovery plants came into service. In this way, dumping, incineration and, anecdotally, composting, became the alternatives of preference for the elimination of the growing volume of urban waste.

This is the management model that will inheritate the democratic municipalities and the Metropolitan Barcelona Corporation in 1981.

The Vall d'en Joan natural area

The Vall d'en Joan is located in the Garraf massif and is bordered by the geographical reference points of the Sastral Col, at 478 m altitude and the Morella peak, at 594 m. The Garraf massif is karstic in geological structure and comprises calcareous materials of the Triassic and the Cretacic in which erosion by water gave rise to phenomena of dissolution which easily shaped the surface landscape (dolines, karrens...) and underground (chasms, underwater surges...). The relief is low lying and peaks are rounded, with deep valleys as the Vall d'en Joan was originally, where the Garraf controlled landfill site was situated. It is a permeable natural system, with soil which has difficulty to retain the rainwater and does not foster the appearance of vast masses of vegetation.

The fan palm, the mastic tree, the holly oak, the white pine, the carob tree and the thyme plant are a few of the most characteristic plant species and the genet, the raven, the tortoise, the eagle, the falcon and several kinds of endemic amphibians, reptiles and arachnids comprise the area's common fauna.

It is precisely these features which provide the Garraf massif and its ecosystems with the great value they possess as natural heritage.

La Vanguardia Española

"It seems that the rubbish dump in the Garraf massif is duly prepared to be able to perform, with the necessary guarantees, the controlled tipping of Barcelona waste. Works began at the end of 1972 and have involved a truly mammoth task. (...)

However, the start-up of the new landfill site, which is scheduled, it would seem, for 3rd May, means the disappearance of one of the most serious problems to have threatened the development of Barcelona this century. The amount of refuse created daily by the city has risen sharply in recent years and it has changed in composition radically. Today, we are getting on for two thousand tonnes per day, with organic content fifty percent richer; thus we are closing the gap on, for example, French or English refuse at the same rate and pace that our quality and way of life is getting closer to theirs.

Thursday, 25 April 1974

2. The commitment to closure

The Garraf controlled landfill site and its integration into the network of environmental infrastructures of the metropolitan area of Barcelona, has evolved throughout its life cycle as the conception and management of municipal waste has done so.

Commitment to closure and its execution at the end of 2006 has been thanks, precisely, to this process of the transformation of the model which has taken the challenge of the culture of sustainability upon itself, thus fostering the recovery and recycling of recoverable waste fractions.

2.1. The background to the metropolitan urban waste management programme

The early years of exploiting the Garraf controlled landfill site coincided with the boosting of a metropolitan strategy for the management and treatment of urban waste by the Corporation and with the active participation of all of the municipalities involved, who acknowledge the need to make headway jointly in the search for solutions to the growing amounts of urban waste.

The aim was to dispose of a network of infrastructures spread across the territory to complement the role played by the Garraf landfill site. The energy recovery plants in Montcada and Sant Adrià del Besòs, the controlled Pomar dump in Badalona and the Gavà-Viladecans sorting and composting plant constituted, therefore, the set of facilities that rendered their services to the Barcelona conurbation. In this process of defining a line of action for the metropolitan area, the passing by the Barcelona Metropolitan Corporation in 1981 of the Special Plan for the Elimination of Urban Solid Waste - Plan Especial de Eliminación de Residuos Sólidos Urbanos (later also passed by the Government of

Catalonia's Department of Territorial Policy and Public Works) marked an important milestone in the history of the Garraf landfill site. For the first time, a commitment was formalised to bring its closure forward, even if no date was specified. At the end of the decade, the selective collection is scarce, with recovery index around 1% of the generation of municipal waste. Despite of the environmental speech which is just starting in the political programmes, and in the public government, there aren't still the legal tools needed neither the technical or economical resources.

Waste accumulating at the Garraf controlled landfill site (1974-2006)

The volume accumulating over the thirty two years of life of the Garraf controlled landfill site is of 26,676,000 tonnes. The deposition of waste has meant that, in some parts of the valley, its elevation has reached 80 m (central area). The year during which the most waste was dumped was 1992. Since then, the amount has gradually decreased as other waste treatment infrastructures have come into service, although in general, the quantity of waste has continued to increase.

Evolution of the municipal waste management in the metropolitan area (1972-2006)

The amount of municipal waste has not ceased to grow over the last thirty years. Such production is linked with the characteristics of the predominant socioeconomic and cultural model that foster consumer habits based on the use of disposable containers and packaging and that influences in the recovery of disposable products.

The metropolitanisation of waste management

The evolution of waste during the early 1970s highlighted the need to go in the direction of a collection and treatment model that would provide a territorial solution to the problem of the growing volume of waste and the shortage of environmental infrastructures.

Though most municipalities had solved their most immediate management problems, the situation at the time and the forecasts for the future led to the birth in 1975 of a metropolitan authority that was better suited to the circumstances: the Metropolitan Corporation or Corporació Metropolitana, a body granted, in the local field, some competencies in matters dealing with waste management and was reformulated in 1979, with the election of the first democratic town and city councils.

In this way, the planning and management of the collection and treatment of urban waste embarked on a journey towards a metropolitan approach, despite the fact that the management of the Garraf landfill site was to continue to fall under the responsibility of Barcelona City Council for some years.

In 1987, by means of Law 7/1987 of the Parliament of Catalonia, the Metropolitan Hydraulic Services and Waste Treatment Authority - Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Treatment de Residus (EMSHTR) was created, encompassing thirty-six municipalities of the Barcelona conurbation. This law grants the EMSHTR with competencies in matters dealing with hydraulic works and the supply of drinking water, sewerage and the drainage of wastewater, the treatment and recovery of municipal waste and the coordination of the corresponding municipal services.

The early experiences of selective collection

With an aim to recover the resources from refuse that had still not reached the end of its life cycle and at the same time reduce the burden of waste reaching the Garraf landfill site, in 1980, Barcelona City Council got its first selective collection experience per se underway; glass was the fraction recovered. Five years later, in 1985, work began on the recovery of paper and cardboard.

As of 1990, the metropolitan municipalities started up the selective collection of paper-cardboard, batteries, medicines, clothing and bulky oversized refuse in a systemised, continuous fashion. In 1992, the Gavà-Viladecans plant incorporated a new line for the sorting of plastic packaging from pilot schemes that Barcelona City Council organised. That same year, a collaboration agreement was signed between the Government of Catalonia's Department of the Environment, the town councils of Molins de Rei, Torrelles de Llobregat and Sant Cugat del Vallès, and entity Centre d'Ecologia i Projectes Alternatius (CEPA - Centre for Ecology and Alternative Projects) to carry out the project Residu Mínim (Minimal Waste) which the EMSHTR joined in 1993.

2.2. The landfill site in metropolitan environmental planning

The passing of the Metropolitan urban waste management programme - Programa Metropolità de Gestió dels Residus municipals (PMGRM) in July 1997 and the later revisions in 2000-2002 and 2004-2006, signify the culmination of a process of a change of paradigm when conceiving the model for the management of urban waste. In accordance with the emerging environmental objectives set by the European Community, controlled dumps have gradually become the last solution in the process of the management and treatment of waste and only matter that has reached the end of its lifecycle and cannot be taken advantage of once more is dumped.

To this end, the PMGRM adopts hierarchy criteria concerning waste management as defined in the regulatory laws and sets targets for the 1997-2006 period based on basic criteria for the stabilisation of waste generation, environmentally friendly minimisation, reuse, recycling, recovery and end disposal. The application of the Programme means a jump

to recycling 60% of the waste generated in the Barcelona metropolitan area. Thus, the Programme sets out that no previously treated waste may reach the dumps so that all previous treatment are oriented at recovering material and/or energy resources.

These objectives are set in the framework of a strategy aiming to consolidate and materialise a new paradigm based on the principles and values of the culture of sustainability. Determining the social and environmental costs brought about by the integral dumping of waste and the loss of material resources, the assessment of impacts on the territory and on the landscape associated with the presence of controlled dumps and consideration of the cost the application of an unsustainable waste management model would have on future generations are three aspects that the Programme takes into account when setting out the priorities and proposing future lines of action. In this scenario, environmental education, information and the active participation of social and economic agents in the implementation of the new management model are considered key instruments when disseminating these new values among the public.

The PMGRM aims for only refuse to reach controlled landfill sites, given that in accordance with European directives, it considers that the controlled disposal of urban waste is the last step in the hierarchy of waste management.

The PMGRM's commitment to sustainability

On 17 July 1997, the Metropolitan Council of the Metropolitan Environmental Authority (EMA) passed the Metropolitan urban waste management programme (PMGRM). On the first page, EMA's commitment to the sustainability of waste management was already stipulated:

"[...] in the first instance, shall tackle the harmful effects that derive from the exorbitant generation of waste and the lack, to date, of efficacious, environmentally friendly treatment systems, this lack leading to the total consumption of the Garraf landfill site, which is located in a place of great natural interest which must be recovered. Perhaps this is the most acute problem facing our territory [...]"

"[...] Among the facilities that fulfil current regulations is the Garraf landfill site, which will, as of December 1999, limit the entry of unstabilised organic matter and will only receive inert matter that is compatible with its restoration [...]"

"[...] This is why we must break with the current immediatist inertia and introduce modifications to the economic chain –the production, distribution and commercialisation, use and consumption of a product [...]"

Waste treatment facilities in the metropolitan area (1997-2006)

The PMGRM, which was passed in 1997 envisages the construction of 57 facilities and establishes that waste that

has not undergone previous treatment for the recovery of organic and inorganic matter and energy recovery shall not enter controlled landfill sites. Also, the PMGRM forecasts that in 2001, two landfill sites would be in service in the Barcelona metropolitan area for a transitional period of 2-3 for the closure of the Garraf.

Later, in 2001, the first revision of the PMGRM established the need to have alternative sites available with a joint capacity of up to 450,000 t.

The 1997 adaptation project

In 1997, the leachates treatment plant was constituted with a treatment capacity of almost 36,000 m³/year and 7 km of pipelines connecting the treated water with the sewerage network that existed in the municipality of Gavà. Also, the first experiment was started on degasification with energy recovery (70 biogas extraction wells in the filled area and the start-up of a 1 MW generator group), as well as the construction of the new 3,000 m³ tank and the semi-clean water collection network adding to the one for the collection of leachates, together with the execution of 1.7 km of new perimeter ducts.

It was then that the access road to the open landfill faces were prolonged and a bypass road was built to avoid access to the closed areas leaving them free for future restoration.

2.3. The change of paradigm in waste management

The first biannual review of the PMGRM (1998-1999) points out that there are still no alternatives to the use of the Vall d'en Joan controlled landfill site as long as no progress is made in the deployment of the scheduled selective waste collection; the start-up of ecopark 1 and acceptance of the scheduled implementation of ecoparks 2 and 3. The Programme also indicates that the general aim is to proceed to withdraw from public domain and close down the dump, from elevation 240 to 390, encompassing a surface area of approximately 40% of the total. So, as of 1 January 2000, closure was scheduled for the areas of the site belonging to the municipal district of Gavà and no later than 31 December 2006 the whole site should cease to be exploited. In the years 2000 and 2001, provision was also made to transfer ownership of the site from Barcelona City Council to the EMA.

Contrary to the forecasts made in 1997, the increase in waste and the consequent rise in remainder fraction at the controlled landfill site is clear, and the need for alternative sites with a joint capacity of 300,000-450,000 t. continued to be established.

Already in 2004 work began on the **second review of the PMGRM**, drafted by the Review Committee, created by the Metropolitan Council. The Committee, comprising all of the political groups of the Entitat de Medi Ambient, the universities, the trade unions, consumers, business

organisations, ecologists, the Catalan Neighbourhood Association Confederation - CONFAVC, the Catalan Waste Agency - ARC and technical professionals, certifies the closure of the Garraf site and ratifies the strategy for the treatment of remainder fraction and the organic fraction, as well as the policy to build ecoparks. It also validates refuse treatment lines as material for restoration and as an alternative fuel, without ditching the principles of prevention, reuse and recycling.

In addition to the definition of infrastructures necessary for treatment it highlights the proposal of the Regulation of the admission of municipal waste to the metropolitan plants. The aim of the Regulation is to provide a better public waste treatment service from the points of view of the sustainability of the system, the hierarchy of waste management, better environmental results as well as safety and occupational health, always with technical and economic efficacy and efficiency criteria. The second review, moreover, extended the validity of the PMGRM up until 2008.

Evolution of municipal waste management 2000-2006
In the last years of the PMGRM, the network of scheduled facilities has been complete or has been redefined in the framework of the second review, in the light of the new Programme on the horizon of beyond 2008.

Certainly the continued growth of municipal waste means that final disposal continues to be a fundamental element in the system, which is a reason why in recent years new facilities have come into service in accordance with the prime aims of the Programme, such as treating 100% of waste. Thus, a new scenario is shaped in which recovery, reuse and recycling definitively become the axes of metropolitan activities concerning the management and treatment of waste in order to foster the recovery of the resources that have not finished their life cycle and to progressively exclude the most unsustainable options.

Situation of the metropolitan urban waste treatment infrastructures (2006)

Waste tips

The network of waste tips has been completed with the start-up of the Begues tip and the adjudication of the construction of the one in Sant Adrià de Besòs. The number of mobile tips in service has increased.

Selection plants

Until 2005 three sorting plants were in service in the metropolitan area: in Gavà-Viladecans, Sant Feliu de Llobregat and Molins de Rei (Minimal Waste selection model). In accordance with the provisions of the second review of the PMGRM, the plant in Sant Feliu, closed at the end of 2005, will be substituted by a new one on the Besòs axis which will allow the equilibration of the primary flows of waste transport.

Voluminous waste plant

This came into service in 2005, in Gavà, with the aim of classifying and shredding clean wood and bulky waste, with a capacity of 40,000 t/year. It also acts as a temporary storage place for waste from electrical and electronic devices that end up there.

Ecoparks and composting plants

The organic matter collected selectively and remains from pollarding and gardening are taken to the plants in Castelldefels, Torrelles de Llobregat and to the ecoparks. The ecoparks, key facilities in the eyes of the PMGRM, are complex in so far as their management since they combine facilities for the treatment of different types of waste in a single area. Their main purpose is to recover organic matter to obtain compost or energy, which contributes significantly to reductions in the emission of greenhouse gases. Ecoparks also recover materials that should have been part of the remainder fraction of selective collections and have not been selected at source: glass, paper and cardboard, containers, among others.

In the years prior to the closure of the Vall d'en Joan landfill site, noteworthy is the start-up of Ecopark 2 (Montcada i Reixac) and the start of performance trials for Ecopark 3 (Sant Adrià de Besòs).

Again notable is the agreement by the Plenary Council of 23 June 2005 for the project, construction and exploitation of Ecopark 4, with a capacity of 300,000 t/year. These new facilities would in preference target the treatment of remainder fraction with the foreseen capacity of treating 75,000 t/year of organic matter. On 27 October 2005, the company CESPÀ was adjudicated the proposal to build the plant at Els Hostalets de Pierola, beside the Can Mata controlled site –which is already running- and will deal with the refuse of the latter facility.

For 2007 it is forecast that 500,000 tonnes will be destined for controlled disposal, and it is hoped that this amount will have fallen to 350,000 tonnes by 2009 thanks to the increase in selective collection and the recovery achieved at the ecoparks (in addition to the 350,000 tonnes that may be treated at the new Ecopark 4 at Hostalets de Pierola).

Energy recovery plants

Some of the waste that is not collected selectively and part of the refuse from treatment facilities are taken for energy recovery. In accordance with the protocol established as a result of the decision regarding Ecopark 2, in 2004 the Montcada i Reixac incineration plant was closed so that today there is only one facility of this kind, in Sant Adrià de Besòs, which incorporates modern gas elimination systems and complementary treatment devices in compliance with Directive 2000/76/EC of 4 December. Concretely it is provided with a device to reduce nitrogen oxide; optimal neutralisation of acid gases has been achieved and particle filters with a greater collection capacity have been applied.

The legal regulations of the PMGRM (Metropolitan Urban Waste Management Programme)

With regard to the system for the collection of waste and its treatment, the PMGRM includes all compulsory legal regulations, both for current and future facilities.

To this end, the PMGRM is drafted and approved using as a legal framework of reference European ruling and Law 6/93, governing waste, of the Parliament of Catalonia, which is specified in the Catalonia urban waste management programme.

Also important is Decree 1/97 of 7 January, on the disposal of refuse at controlled tips which establishes the adaptation of the existing sites to technical standards. In the case of the Garraf landfill site, the restoration project included the requisites necessary for adaptation to this ruling.

At the time of passing the metropolitan programme, basic state law on waste is being drafted (law 10/98, of 21 April), and law 11/97 on Packaging and Packaging Waste (Ley de Envasos i Residus d'Envasos (LERE)) had recently come into force, which fulfils Directive 94/62CE.

Later reviews of the aims of the PMGRM and the enforcement of actions are carried out taking these regulations into account and the changes introduced to the European and Catalan ruling. Concretely, Directive 99/31/EC, on the disposal of waste, determines the deadlines for proceeding to close down controlled landfill sites.

Principal investments being made or scheduled for 2006-2007:

- Ecopark Sant Adrià: forecast cost of 45.1 M€. 80% funded by the autonomous region cohesion fund and 20% by the Catalan Waste Agency.

- Adaptation of the Besòs recovery plant to Directive 2000/76/EC: forecast cost of 3.8 M€. 80% funded by the autonomous region cohesion fund and 20% by the Catalan Waste Agency.

- Leachates plant at the Vall d'en Joan controlled site: forecast cost of 3.1 M€. 0.4 M€ funded by the European Regional Development Fund and Barcelona County Council; the rest was funded by the Authority.

- Viladecans transfer plant: forecast cost of 3.2 M€. Funded in full by the Authority.

- Extension of the Torrelles composting plant: forecast cost of 0.6 M€. Funded by the Catalan Waste Agency.

- Ecopark 4: forecast cost of 75 M€. It might have to be funded by the Catalan Waste Agency.

Restoration of the Vall d'en Joan landfill site, zones 3 & 4: forecast cost of 21.6 M€. It will have to be funded by contributions by the MMAMB (joint board of local authorities), Barcelona County Council, the Catalan Waste Agency and European funds.

3. The sustainable management

The sustainable management of the Garraf controlled landfill site involves devoting economic, technological and human effort and resources in order to keep the environmental impacts normally associated with this kind of infrastructure to a minimum.

The recovery of the biogas generated by the decomposition of organic waste, the collection and treatment of the liquid waste produced (leachates), and experimenting with new systems of refuse disposal are the three main axes along which action can be taken, with a dual aim to prevent negative effects on the site and the territory and to take advantage of its energy resources.

Also, and in accordance with Directive 1999/31/EC on waste disposal, since some time ago the disposal of biodegradable waste has been limited as the provisions of the PMGRM have been deployed.

3.1. Biogas energy recovery

The anaerobic decomposition of the organic matter present in deposited waste generates biogas, a gas which basically consists of methane (CH₄) and carbon dioxide (CO₂), at approximate percentages of 55% and 45% respectively. It also has other minor components such as upper hydrocarbons, hydrogen sulphide (H₂S), ammoniac (NH₃), oxygenated and halogenated organic compounds and siloxanes (silicon and hydrogen compounds), among others.

Methane is a gas which contributes to the greenhouse effect, with a global warming potential -or GWP- 21 times higher than CO₂; that is to say, the equivalent, in the case of the Garraf landfill site, of 600,000 tonnes of CO₂ per year. This is why recovering this potential not only contributes a highly valuable energy yield but also avoids local and global environmental impact.

The amount and composition of the gas generated depend on a variety of factors such as the type of waste, the intrusion of water, the kind of surface cover, the work method applied, etc. Currently European standards (1999/31/EC on waste disposal) and Royal Decree 1481/2001 oblige the proper collection and treatment of the biogas produced. Thus, once the site is closed, the biogas can continue to be recovered as long as its proportion of methane is higher than 40%, a condition which will be fulfilled for approximately fifteen years after closure, given that as of the time of closure, both biogas production and methane content start to dwindle.

In the case of the Vall d'en Joan site, the biogas, which is considered a renewable energy source, is used to generate electrical energy.

To collect the biogas, there are currently more than 300 wells some 20m deep on average, dug down into the waste mass and uniformly spread across the surface of the controlled tip. These wells are connected to the suction

station via a network of collectors that send the collected biogas to the generator groups.

The production and decomposition characteristics of the extracted biogas are checked. Before sending the biogas to the motors, its composition is made suitable by changing the extracted flow so that the richness in methane can be regulated and the concentration of oxygen can be controlled. Moreover, through the use of suitable devices, humidity content can be kept to a minimum. For any surplus biogas that cannot be used by the motors, a suitable flare is fitted that burns it off at high temperature (over 1,000 °C). In this way, the forced suction collecting system (in such a way that the collection wells are permanently subjected to a slight depression), keeps leaked biogas emissions through the surface of the landfill site to a minimum.

It is only possible to appreciate this system with the naked eye in the areas that are pending restoration, as a set of collection tubes and aerial conduits. Conversely, in the areas that have been closed definitively and restored, the biogas collection network runs underground within the bulk of the planting areas, so that access to the regulation valves and measuring and sampling points is done by means of recordable control boxes.

In total, there are twelve sets of motor generators whose combined total power is 12,570 MW and the electrical energy obtained is discharged along a 66 kV electrical line.

The emissions reduction

The biogas generated by the biodegradation of accumulated rubbish contains carbon dioxide (CO₂) and methane gas (CH₄), which is collected by means of wells and conducted to the cogeneration plant to produce electrical energy. The up to 9,170 m³/h of biogas collected presents a heating value of less than 5 kWh/m³, half the heating value of domestic natural gas.

The recovery of the biogas of the Garraf controlled landfill site helps towards avoiding the emission of between 50,000 and 110,000 tonnes a year of CO₂ by electricity power stations burning fossil fuels. This amount of carbon dioxide is the equivalent the amount that is absorbed by the surface of some 1,000 hectares of woodland (the Garraf natural park covers 12,820 ha). The 100 GWh/year that the recovery plant can produce is equivalent the decorative, roadside and tunnel lighting for the whole of the city of Barcelona.

Volume of biogas collected (2002-2006)

As mentioned previously, the Garraf controlled landfill site generates some 100 GWh (100 million kWh) of electricity per year from biogas, enough energy to serve a population of about 12,000 inhabitants. Given that the site has been closed since the end of 2006 and, therefore, no more organic matter will be entering it in the future, the biogas

that is produced will decrease in the coming years exponentially until it ceases to be useful when it contains very low percentages of methane gas and the extractable flow becomes excessively low.

Diagram of the biogas recovery system in the Garraf landfill

1. Biogas collection wells.
2. General collector transport (355 mm Ø).
3. Blowers to suck the biogas from the wells and conduct it to the motor generators (3 blowers handling 3,000 m³/h each).
4. High temperature safety flare (1,000 °C) to burn surplus biogas.
5. Motor generator groups for the production of electricity (12 groups in sound-proofed housing whose unit power is 1,048 kW).
6. Transformer to increase tension from 6.3 to 66 kV.
7. Electrical energy drainage line.
8. Leachates tank.

Although in 1979 and 1980 some pilot tests were done to collect biogas, the building of the degasification system for energy purposes began in 2001, and the facility's commercial debut took place in 2003, with a total budget of 11 M€.

3.2. The treatment of leachates

The liquids generated in the process of the decomposition of the organic matter contained in waste, together with the rainwater that infiltrates the waste mass and which by dissolution or sediment load contains some organic and inorganic compounds, are given the name of leachates. The principal component of leachates is fundamentally biodegradable dissolved organic matter, ammonia and, to a lesser extent, other water soluble components.

From the start of the exploitation of the controlled landfill site until 1999, the leachates collected were transported in tankers to external treatment works. In 1999, Barcelona City Council started up an innovative leachate treatment plant in order to carry out treatment in situ.

The drainage network consists of a set of ducts and pipes that collect the leachates in the heart of the waste mass and on the surface conducting them by gravity to the main collectors, which transport them to the storage and homogenisation tank, from where they are pumped to the treatment plant.

The treatment process used is the Biomembrat® biological treatment system. This method is based on the biological activation, under pressure, of the actual micro organisms that live with the leachates and are capable of transforming the pollutant load of organic origin into inert matter.

The system consists of a biological stage in closed reactors and one of advanced filtration using membrane technologies (ultrafiltration and reverse osmosis).

Leachate treatment is done in the bioreactors through the action of the micro organisms. This eliminates the ammoniacal nitrogen (considered to be a pollutant at over 70 mg/l of water) by means of the continuous recirculation of the leachates through nitrification and denitrification reactors. Excess biomass from the bioreactors (sludge) –once it has left the reactors- is introduced to the ultrafiltration process. The aim of this process is to separate the biomass from the treated liquid by means of low pressure semipermeable membranes whose biomass and non-soluble impurity retention capacity is 0.02 μm .

The sludge decanted from the bioreactor water is pumped in the ultrafiltration process at a sufficiently high speed as to avoid the accumulation of material on the surface of the membranes, which decreases the frequency and cost of cleaning the filters. The surplus of the sludge is retained and stored for drainage to the exterior.

The semi-clean waters and leachates treated at the controlled landfill site plant are finally put into the Gavà sewerage system and, mixed with the rest of urban waste, treated at the Gavà-Viladecans Urban Wastewater Treatment Works.

In spite of the closure of the site, the plant will continue to operate for as long as it generates leachates. Due to this, and also in order to improve the quality of the effluent treated, in 2006, the EMA increased the plant's biological treatment capacity and incorporated technology and processes to reduce the amount of ammoniac and salinity. Among other notable improvements is the incorporation of the reverse osmosis process, which will make it possible to obtain water suitable for use in fighting forest fires, the irrigation of paths and vegetation, the cooling of thermal engines and also to keep a small flow in the Vall d'en Joan dry river bed. Furthermore, the atmospheric evaporation technique (vacuum) of the saline concentrate is done taking advantage of the surplus heat from the biogas recovery facility. In this way, the volume of saline concentrate is reduced by 95%, thus minimising the production of refuse from the plant and emissions into the atmosphere due to the non-consumption of fossil fuels in the drying process.

Volume of leachate treated in the Garraf landfill

The process transforms the ammoniac into nitrogen, a non-polluting gas.

- The sludge resulting from the biological treatment becomes compost.
- Reverse osmosis reduces the concentration of salt.
- The end water is reused in fighting forest fires, the irrigation of paths and vegetation, to keep a small flow in the Vall d'en Joan dry river bed and to cool equipment (for every 100 litres of leachates, after treatment 30 litres of saline concentrate and 70 litres of clean water leave).

- The saline concentrate is subjected to vacuum atmospheric evaporation taking advantage of the heat of the biogas plant. This concentrate is reduced by 95%, and hence the production of refuse by the plant is kept to a minimum.

Rainwater drainage

When tackling the conditions and characteristics of the surface rainwater drainage networks, what influenced its design and dimensions were the hydrological regime and geological formation of the area. So, in order to avoid water flow towards the controlled site, there are ducts around the perimeter to collect and divert it.

The rainwater that falls without the landfill area is collected and channelled along the perimeter ducts that divert them outside the exploited surface area in order to reduce the quantity of rainwater that can enter in contact with the waste, thus reducing the amount of semi-clean water and the generation of leachates.

The storage and control of internal rainwater and leachates take place at the lower end of the site, where, through gravity and channelling they reach the retention tanks: two for semi-clean water –of superficial rainwater from inside the site area- and another for leachates, all duly lined.

The sizing of these tanks is governed by Decree 1/1997 of 7 January, on waste disposal at controlled waste disposal sites.

3.3. The baled waste pilot scheme

At the facilities of the Garraf controlled landfill site several pilot schemes have been carried out with the storage of bales of waste and refuse from ecoparks.

The bales of waste correspond to what remains when the citizen has sorted paper/cardboard, glass, the organic matter and packaging. At ecoparks, this waste is treated by means of electromechanical and manual separation processes in order to recover recoverable fractions. The remaining, non-recoverable material, which has a low organic matter content (in the case of waste bales this content is less than 15%), it is packed at high pressure and covered in plastic, a process which minimises the possibility of anaerobic fermentation and thus reduces the generation of biogas, the production of leachates and the appearance of bad smells. In the pilot scheme the behaviour of the waste bales was also monitored (30-40% of organic matter).

Once the bales reach the site, they are positioned in an orderly fashion in sealed areas in order to protect underground water and biogas and leachate control and collection systems are installed.

The aim of the pilot schemes is to determine the behaviour of this technique in the short, medium and long term by:

- following up the mechanical stability and behaviour of the bales and the site as a whole,
- following up the physics and chemistry of the processes when they are produced,

- the experimental assessment of the generation of leachates and analysis of their composition,
- the experimental assessment of the generation of biogas and the monitoring of its composition,
- following up the indicators of the pilot scheme in the environment and landscape, and
- following up the environmental impacts, how to prevent and keep them to a minimum.

Action taken is governed by the agreement established between the Authority and the Government of Catalonia's Department of the Environment and Housing.

The first results show that this system optimises the volume and, presumably, improves the stability of the whole, reducing the site's impact on the landscape as well as reducing the consumption of earth for covering purposes. Despite the foreseeable reduction in impacts, during the pilot scheme the principle of greatest caution was applied, lining the landfill area and installing biogas and leachate control and collection systems.

ISO 14001 certification for the environmental management system of the Garraf landfill

In 2006, TIRSSA, the company that manages the controlled landfill site, gained ISO 14001 standard certification for environmental management for *"its controlled landfill site activities at the Vall d'en Joan: the management of the facilities, deposition of waste and the treatment of leachates"*. Previously, the Garraf biogas plant, whose job is to collect and recover this energy resource had also achieved the ISO 14001:2004 Certificate for Environmental Management.

The deposition of waste and the structure of the tip

While the controlled landfill site has been operational, the waste has been deposited there en masse and been compacted and shredded by mobile machinery at the work face. The infilling of the pit of the site has been done by compartmenting it into cells insulated by a layer of compacted earth so that terraces have been formed sustained by dykes, which have stabilised the waste mass, minimised erosion and made it easier for later lining and restoration work.

In order to achieve maximum degrees of insulation between the waste mass and the geological formation, the surface of the site has been permanently treated and conditioned. As the areas of the waste disposal have been defined, the part affected by the deposition has been treated. This treatment has consisted of clearing vegetation, earth removal, the installation of a metal mesh on the surface and covering it with sprayed concrete, and the application of a bituminous sealant paint. Throughout the perimeter of the exploitation area, a conditioned strip above the maximum elevation of the landfill has been kept, which has acted as a firebreak.

The structure of the landfill site has been as follows:

- Lined landfill area.
- Cells insulated by layers of compacted earth.
- Biogas and leachate collection and treatment system.
- Rainwater channelling system

4. Integration into the Garraf Park

One of the prime targets of the project to restore the Vall d'en Joan controlled landfill site was the transformation of the tip into a new metropolitan area for public use and its integration into the surrounding natural landscape.

With this comes the end to three decades of history of the site and the culmination of a process that was formally undertaken in 1997 with the passing of the metropolitan urban waste management programme. The project has become a reference point in the management of this kind of environmental facility for the whole of Europe.

4.1. The project to restore the landscape

At the end of 2001, the process to restore the Vall d'en Joan controlled landfill site began with the sealing of the disposed waste so that it cannot lead to future impacts. This activity continues with the construction of staggered terraces in the style of agricultural patches, connected by service paths with autochthonous vegetation being planted in order to integrate the landfill site into the natural landscape of the Garraf massif.

This restoration method presents several advantages:

- the terraces provide stability to the land easing the closure and sealing of the landfill site,
- replanting and succession of the natural ecosystems of the Garraf are made easier,
- water speed is reduced and, therefore, erosive phenomena which could ruin the restored, replanted surface area,
- an image of being well integrated into the Garraf natural park is obtained by the agricultural and forest area, which enhances the feeling of being an open space or metropolitan park which will, in the near future, become an access route to the park.

Also, the access is being repopulated with trees, a set of green walls is being emplaced and the access road to the restored areas is being conditioned.

Throughout the process of restoration there is a guarantee of separation and sealing between the layers of waste and the land destined to sustain the vegetation on the one hand, and on the other, so that both the biogas and the leachates generated inside the waste mass and the rainwater falling onto the already restored area do not come into contact and are adequately drained.

Restoration considers other specific actions such the building of rainwater drainage channels, replanting the recovered surface, the construction of drainage facilities, the

accumulation and utilisation of water, the installation of an irrigation network and the construction of maintenance and service roadways.

The project to restore

The restoration project hinges around two different areas:

- Zones 1 and 2: the formation of eleven terraces or patches, spread out at intervals of variable elevation, with frontal slopes of between 4 and 12 m in height depending on the difference in levels. The maximum elevation of the first terrace is 278 m, whereas that of the last is 354 metres.

- Access zone: landscape restoration from the start of the present service road in the area of reception, offices and workshops as far as zone 1.

- Zone 1 has been unexploited since ten years ago whereas in zone 2, located integrally in the municipal district of Gavà, waste containing organic matter has not been deposited since 1 January 2000.

The process for the approval of the restoration project

In March 2000, the EMA passed the basic restoration project for the Vall d'en Joan controlled landfill site, an initiative promoted jointly with Barcelona City Council. As fundamental features, this project establishes the adaptation of the activity and its facilities to the specifications of Directive 1999/31/EC, Decree 1/1997, of 7 January, and the Special plan for the Garraf; the targets of progressively drawing the activity to a close and the restoration programme for the area where the tip was located. In December 2000, Barcelona County Council also drafted the preliminary landscape restoration project for the site.

These two documents are the basis for drafting the executive restoration project for the controlled urban waste landfill site at Vall d'en Joan, zones 1, 2 and access, which encompasses the whole of the facility within the Gavà municipality. This project was passed by the Metropolitan Council of the EMSHTR on 8 March 2001. In July 2001, the Metropolitan Council approved the adjudication of the physical restoration works in the municipal district of Gavà, to temporary joint venture Restauració Garraf (UTE).

The overall budget for the restoration works, which are financed by EU funds, is of some 15M€ and this funding is participated in by different authorities at the same time: Barcelona City Council, Barcelona County Council, the MMAMB - Joint Board of Local Authorities, the Treasury, the Catalan Waste Agency and the EEA-EFTA (European Economic Area - European Free Trade Association). Works management was awarded by public call for tenders to UTE Proyectos y Servicios, SA / Batlle i Roig Arquitectes, with the collaboration of landscapist Teresa Galí. The project's execution is to be carried out by the Metropolitan Environmental Authority.

Works started in October 2001 and finished in October 2003. The sphere of activities for this first stage included

the restoration of zones 1 and 2, and the access areas, with a total surface area of 20 ha –approximately a third of the site- located within the municipal district of Gavà, now closed since 2000.

Cross sectional diagram of the restoration process

1. Crops or fields of leguminous plants
2. Uncompacted land
3. Service road
4. Green duct
5. Hedge
6. Mixed planting of pines and holly oak
7. Scrub or maquis vegetation on slope
8. Grass duct
9. Main access path
10. Hedge

Each of the terraces consists of a number of layers of materials of different properties and characteristics that form the seal of the site. Their permeability depends on the role they play within the structure.

1. Settlement layer of 20 cm of compacted earth.
 2. Layer of 20 cm of granite gravel for settlement and drainage of gases.
 3. Geotextile sheet.
 4. High density polyethylene sheet.
 5. A 20 cm layer of calcareous gravel allowing the circulation of surplus water to the perimeter ducts.
 6. Geotextile sheet.
 7. Selected, uncompacted earth which is suitable for planting.
- In total, almost a million m³ of earth, 80,000 m³ of gravel, 78,000 m² of high density polyethylene sheet and 155,000 m² of geotextiles have been used, as well as other auxiliary materials such as organic substrates (compost), fertilisers (manure), etc.

The revegetation and consolidation of the new natural system

The natural vegetation of the Garraf is a result of the combination of several plant zones. Hence we can find plants of African influence, like the fan palm, and Mediterranean plants such as the holly oak.

Given the structure and scale of the restored area, plantation has been distributed strategically in order to favour their integration into the countryside, and in order to favour natural ecological succession, autochthonous, resilient species have been used, accustomed to the scarcity of water and adapted to the peculiar characteristics of the Garraf. Some species were also chosen because of their ability to fix nitrogen and foster the consolidation of the soil and the maturation of the terrain. For growing plants to adapt to the area's climatic conditions and in order to ensure the supply of plants throughout the works, a nursery has been set up on the premises.

The distribution of vegetation for each of the structural elements is as follows:

Along ways and at access areas

White pine (*Pinus halepensis*) from 2 to 4 m in height: 1,050

Holly oak (*Quercus ilex*) from 8 to 16 cm in circumference: 550

On the slopes

99,700 plants of the following species: mastic (*Pistacia lentiscus*), kermes oak (*Quercus coccifera*), Italian buckthorn (*Rhamnus alaternus*), olive (*Olea europaea*), sarsaparilla (*Smilax aspera*), rose (*Rosa canina*), traveller's joy (*Clematis flammula*), buckthorn (*Rhamnus lycioides*), thyme (*Thymus vulgaris*), rosemary (*Rosmarinus officinalis*), Mediterranean honeysuckle (*Lonicera implexa*), Mediterranean coriaria (*Coriaria myrtifolia*), blackberry (*Rubus ulmifolius*), ivy (*Hedera helix*), laurustinus (*Viburnum tinus*).

On the terraces

71,139 saplings on 7,139 m², of the following species: Canary clover (*Dorycnium hirsutum*), shrubby scorpion vetch (*Coronilla valentina*), badassi (*Dorycnium pentaphyllum*), tufted vetch (*Vicia cracca*).

1,766 kg of seed sown of alfalfa (*Medicago sativa*), common vetch (*Vicia sativa*), clover (*Trifolium repens*) black medic (*Medicago lupulina*) and bird's foot trefoil (*Lotus corniculatus*).

Hydroseeding in the interstitial areas

4,297 kg / 107,413 m² of tor grass (*Brachypodium phoenicoides*), false brome (*Brachypodium retusum*), Mauritanian grass (*Ampelodesmos mauritanica*), blue aphyllanthes (*Aphyllantes monspeliensis*), Haller's sedge (*Carex halleriana*) and blackberry (*Rubus ulmifolius*).

Climbing plants on the green walls

26,400 saplings of honeysuckle (*Lonicera implexa*), ivy (*Hedera helix*) and traveller's joy (*Clematis flammula*).

The watering system

In order to ensure the proper growth of the species introduced and dispose of the necessary water during the process during the first years, an irrigation system has been installed for the whole of the restored area.

Leguminous plants are watered periodically by means of a sprinkler system whereas the watering of trees is done thanks to a drip system. The location of the water tanks at high points means that watering is possible by low pressure gravity and, in this way the facility's resources are optimised. As the plantations take hold, watering will be stopped so that the species will behave in a similar way to the autochthonous vegetation of the Garraf, which dries out considerably during the summer months.

4.2. Post-closure control and upkeep

In accordance with current Community law, post-closure control and upkeep of controlled landfill sites is compulsory over a period of thirty years.

The maintenance programme at the Vall d'en Joan ensures the due development of the actions implemented so far, both as regards the replanted vegetation and the infrastructures built during the restoration process. This programme takes into account the cleaning of the recovered area, the upkeep of the vegetation and the repositioning of vegetable matter, irrigation and the upkeep of irrigation equipment, the management of the plantations, the adaptation of the drainage systems to land settlement and the management of the infrastructures associated with restoration.

On 20 July 2006, the Metropolitan Council agreed to extend the concessionary contract granted to the company TIRSSA for the management of the controlled landfill site to the tasks of closure, restoration and post-closure management as of 1 January 2007. Among other work that needs doing are the sealing and closure of the last working faces, the dismantling of disused equipment, the continuation of maintenance of the 20 restored hectares and the restoration of the remaining areas, the upkeep of ways and paths, ducts and ditches, irrigation channels, roads, view points, the la Sentiu dry riverbed... that is to say there will be a need to continue to oversee the site until it is returned to the Garraf massif, the definitive challenge.

An internationally acknowledged project

The landscape restoration project carried out at the Vall d'en Joan controlled landfill site has been awarded several distinctions:

- Works selected at the European Biennial of Landscape Architecture – Biennal Europa de Paisatge in Barcelona, 2003.
- Finalist project for the FAD (promotion of decorative arts) Prize, Public Space category, 2004.
- European Prize for Public Urban Space, 2004, awarded by the Institut Français d'Architecture, The Architecture Foundation of London and the Nederlands Architectuur Institut.
- Construmat Diploma, 2005, for technological innovation. Civil Engineering Prize.
- Runner-up at the second edition of the Ecomed-Fundació Fòrum Ambiental Prizes for the environmental impact prevention, degasification and biogas energy recovery system.

Chronology of Events

1965. The old Montjuïc quarries start to be used as urban waste tips.

1972. A land slip at the Montjuïc tip affecting housing in the Can Clos district force its closure.

Barcelona City Council publishes a public call for tenders for the management of a new controlled landfill site located at the Vall d'en Joan, in the Garraf massif. The groundwork starts at the end of the year.

1974. In the month of April the Garraf controlled landfill site is officially inaugurated, and the first waste is deposited.

The Sant Adrià de Besòs and Montcada i Reixac recovery plants come into service.

1975. Pre-democratic Barcelona Metropolitan Corporation - Corporació Metropolitana de Barcelona (CMB) is born, and is reformulated in 1979 with the arrival of the first democratic town councils.

1980. Barcelona City Council engages in its first experience with selective waste as such; glass is the fraction recovered. In 1985 the recovery of paper and cardboard also began.

1981. The Barcelona Metropolitan Corporation passes the Special Plan for the Elimination of Urban Solid Waste.

1987. By means of Law 7/1987 of the Parliament of Catalonia, the Metropolitan Water Service and Waste Treatment Authority (EMSHTR) is created, incorporating 33 municipalities of the Barcelona conurbation.

1990. The metropolitan municipalities start up systemised, continuous selective collection of paper-cardboard, batteries, medicines, clothing and bulky, oversized refuse.

1993. The Parliament of Catalonia passes Law 6/1993 governing waste in Catalonia.

1997. On 17 July 1997, the Metropolitan Council of the Metropolitan Environmental Authority (EMA) passes the Metropolitan Urban Waste Management Programme (PMGRM).

1999. Building starts on Ecopark 1, in Barcelona.

The Garraf landfill site's new leachate treatment plant comes into service.

2000. The first review of the PMGRM begins.

The Spanish Government presents the National Urban Waste Plan.

The Parliament of Catalonia passes Law 11/2000, governing the incineration of waste.

2001. At the end of the year the process of restoring the Vall d'en Joan controlled landfill site starts with the sealing of waste tipped.

Ecopark 1 starts its trial period.

2003. The biogas energy recovery facility at the Garraf landfill site comes into service.

2004. The second review of the PMGRM begins.

Ecopark 2, in Montcada i Reixac, starts its trial period.

2005. Ecopark 3, "Mediterranean" starts its trial period.

2006. On 31 December 2006 the Garraf controlled landfill site closes.

Closing barriers, opening up new worlds

Joaquim Balseira Garcia

Mayor of Gavà

The definitive closure of the Garraf landfill site will reinforce the environmental value of our territory, improve interaction between different ecosystems and transform, for once and for all, the quality of the metropolitan natural heritage. The Gavà area is extremely diverse and exciting and the environment and open spaces are a fundamental part of it. Almost half of our municipality is under some form of legal protection or other. Environmental value is expressed in two separate areas: the world of the delta, with its complex mesh of fields for crops, corridors and valleys, dunes and coastal pine forests, and the world of the Garraf massif, predominantly a rocky forested area comprising three quite different environments: the white Garraf, the black and the red. With the closure of the landfill site and the hard work put into the planning and recovery of the natural heritage to the west of our town, the connection between these two worlds, between the delta and the massif, will be totally feasible.

This connection, this project of a town that hosts a variety of ecosystems, has not always been possible. On the one hand, the delta has been subjected to great pressure as a result of human presence, which has required much effort in the planning and rationalisation of the territory. On the other, the Garraf massif has undergone a continued siege by harmful activities such as the landfill site, the quarries or the shooting range. Of all of them, it is the Vall d'en Joan landfill site that comes straight to mind for Gavà. Fortunately, and thanks to the role played by the Environment Authority, the controlled handling of waste has attained excellence, being quite impeccable, but this does not take away from the fact that it has not been until now, with the definitive closure of the landfill site and the restoration work, that Gavà, and the whole of the metropolitan area can recover its natural gateway and access route to the Garraf.

Thus Gavà is getting something in return for the united metropolitan effort it has made over the years by means of the landfill site and is reciprocating with a new vocation, with a new project: Gavà as a natural gateway to the Garraf. An access point and gateway hitherto sole propriety of

waste-bearing transport which constituted a barrier for two-way flow between the two environmental worlds which may now become a civic gateway to gain access to the Garraf and the Delta's historical, natural and cultural values. A gateway to the dwarf palm, the Bonelli's Eagle, the basins and chasms, the Iberian hamlet, the Roman villas... A new way of entering a space which is and we perceive as ours. In few words, the end of waste disposal at the Vall d'en Joan signifies a new era of recovery, not just for Gavà but for the whole of the Metropolitan area, of the links with natural, cultural and historical heritage.

Goodbye landfill site: good news for the metropolitan territory

Dídac Pestaña

Vice-president of the Mancomunitat of Municipalities in the Metropolitan Area of Barcelona
Mayor of Gavà (between 1985 i 2005)

The definitive closure of the Garraf waste dump is one of the best environmental news items brought to us with the new year. This is in the first place because this closure represents one of the most relevant events in the process of change of model in the management of refuse fortunately implemented in the Barcelona metropolitan area, whose 'magna carta' is the PMGRM (Pla Metropolità de Gestió de Residus Municipals or Metropolitan Plan for the Management of Municipal Waste). And, in second place because it rights one of the most preposterous examples of environmental practice in our country as was the building of a landfill site on such a huge scale in such an unsuitable location.

Its origins are a compendium of how things should not be done. With little foresight, the authorities of the time realise that there is no response to the vast quantity of waste produced by Barcelona and surrounding boroughs. After some surveys, the Vall d'en Joan was chosen as a landfill site, a virgin spot in the heart of the chalky Garraf massif which forms part of the Gavà and Begues districts. The reaction by the citizens was quick to arise, given the political climate, and it was the scientists, above all –especially the Guild of Technical Architects– who led the opposition. Round tables, exhibitions, manifestos, etc. condemned such a gross decision. But nothing could stop it and in April 1974 it was inaugurated without having taken even the minimal steps announced to mitigate its impact.

The arrival of democracy to town councils starts things changing. With its closure on the horizon, as long as it is still operational, every effort is made to make it as harmless as possible for the environment applying the appropriate control and technology. The refuse is covered with layers of compacted earth, a system of collection and treatment of leachates is installed, and finally, they are taken advantage

of in order to generate gases from the energy given off, basically carbon dioxide and methane, which were the prime cause of the greenhouse effect of the metropolitan area.

The final stages of this long road began in 1997 with the approval of the aforementioned PMGRM whose aim was to increase waste recovery, reduce the amount of waste, and treat waste at facilities that are more in line with sustainability requirements such as ecoparks. A calendar was established for the closure of the landfill site and the recovery of the location starting in January 2000 in the Gavà area, finishing on 31 December 2006 with the definitive closure of the entire landfill site. All that is left to do is to continue with the restoration which will take several years and will mean that this spot will become once again one of the most attractive locations in the unique setting of the Garraf park.

The Vall d'en Joan landfill site: A job done or a job still to do?

Manel Sabés

Professor of the Autonomous University of Barcelona

Certainly the closure of the controlled landfill site at the Vall d'en Joan has been a great and a necessary response to the clamour of a great many people. Getting this far with a broad consensus in so far as the alternative infrastructures that are being got under way, and also in so far as the end treatment, or the restoration that will be applied to this area is, without a shadow of doubt, what we could call a job done.

It is a job even better done if we think about what could have happened, or the tension that would have come about if not everybody had renounced what they did, and had not contributed with their generous desire to reach consensus as all parties demonstrated throughout these long years of work, especially in recent months, hence, a job done and well done at that, thanks to all concerned.

But as we are careful, the work that remains to be done is far more important than what has been done to date. In recent decades, given that economic growth has been so closely linked to consumption, this has brought about an equally significant growth in waste generation which will soon outgrow any of the new facilities that are being planned to control or treat waste. If we do not change our growth model and continue to generate waste as if it was a good index of economic health, we will be heading for collapse. We must think about sustainable progress, growth yes but without unnecessary supplements.

Recycling is of great importance but it is not enough. There is a need to make a great effort to reutilise just as we did until not so long ago. We are told it is not viable to do so,

but this is not true. At the Autonomous University of Barcelona, since 1999, between 200,000 and 300,000 refreshment containers have been returned for reutilisation each year. But though these two Rs are important, without the third we will not get anywhere. We need to reduce, reduce all of the totally unnecessary packaging, containers and junk, everything that is not essential for health and safety reasons we should avoid.

If we have managed to close the Vall d'en Joan landfill site, we must also be capable of recycling, reutilising and especially reducing, we must use all of the tools we have a our disposal, communications policies, a good dose of environmental education, but if with these actions we are incapable of getting the three Rs right, someone will have to come along and implement the undesirable fourth R, which stands for repression.

May prudence play its part in sparing us from this!

Un dia històric per al Parc del Garraf

Josep Mayoral i Antigas

Delegate Member of Parliament for Natural Areas of Barcelona County Council

The first of January 2007 is a historic day for the Garraf park, a rocky, rural metropolitan area of chalk, Mediterranean vegetation and precious landscapes. Today in the Vall d'en Joan, over thirty years of controlled dumping of waste have been brought to an end (over 25 million tonnes since it was opened in 1974), and one of the most poignant alterations that the metropolitan metabolism has inflicted on this territory has come to an end. The last stage in the recovery process is its restoration and integration into the landscape, which has already taken place in a third of the valley. When 1986 saw the approval of the special protection plan for the physical environment and landscape of the Garraf, Barcelona County Council and the nine town councils of the massif that are responsible for managing the 12,400 hectares, all knew that the aim was not just to preserve the natural values of the Garraf and the planning of its public use, but also to achieve the best possible solution for the two serious territorial wounds that metropolitan pressure had opened up: the extraction of materials at the quarries which, as of the sixties, had consolidated their rights in the territory, and the Vall d'en Joan landfill site.

I believe that it may be said that in the last 20 years, thanks to the special protection plan and the mediation by all of the area's local authorities, led by Barcelona County Council and EMSHTR, the main environmental impacts to which the Garraf is subjected have found means for correction on the basis of decided public action.

We have kept rigorous control of such impacts and we have limited them both in time and space. Today, the quarries

and the extraction of materials have an expiry date, and the land susceptible to being affected is clearly delimited. As for the waste dump, we have simply managed, collectively, to close it and we are recovering the affected landscape. We have done so with an alternative strategy to the mass dumping of refuse and which requires the involvement of all. A strategy that involves the articulation of complex solutions in the metropolitan area for the handling of the waste we generate, coherent with the new technological and cultural alternatives: fostering the selective collection of all waste fractions, creating a network of multifunctional treatment facilities, the most important of which are the so-called ecoparks, fomenting patterns of consumption that bring about less waste. In short, we are trying to close the waste cycle by increasingly mimicking Nature, where, in the end, practically all waste becomes resources which are taken advantage of once again.

But what is most relevant now is the fact that we have freed the Park of a huge weight around its neck, and this is an event that allows us to see its future more optimistically. The metropolitan territory can congratulate itself on this.

An extraordinary contribution to research and innovation

Dr. Ramon Sans

Professor at the Polytechnic University of Catalonia

The Garraf landfill site has come to the end of its days having made an extraordinary contribution to research and innovation into the future treatment of municipal waste disposal.

At the beginning of 2005, a pilot scheme was begun (of a sufficient scale) of baled municipal waste disposal in order to study the evolution of such waste, both from the point of view of its physical and chemical properties and of the biological processes that take place with baled waste.

The baled waste studied is as follows: Mixed refuse (Refuse of the municipal organic waste fraction and of the rest of municipal organic waste fraction) and Refuse of municipal organic waste fraction from ecoparks. The total number of bales deposited in the site is 25,948, the equivalent of 37,242 tonnes. A pilot scheme of bales of Remainder fractions has also begun.

This deposition has been monitored daily measuring the following parameters:

- Meteorological data (temperature, precipitation, humidity, solar radiation and wind).
- The make-up of the biogas generated between the deposited bales and what is generated inside a control bale (CH₄, CO₂, O₂, CO, NH₃).
- In the control bale: temperature, humidity, pH and conductivity.
- Collection of percolated and/or leached water (when

occurring) and the analysis of type parameters in leachates.

- The characterisation of baled waste over time (start, 1 month after depositing, three months, 6 months, 1 year, 2 years and 3 years) with the following fractions: biodegradable, plastics, paper-cardboard, textiles and equivalents, inert matter (ceramic, glass, metals) and fine material. Leachate test for each characterised bale.
- Treatment of bales (as of the first year) by means of a tromel, to separate the fine from the coarse material in order to learn of the proportion of each of the fractions. The characterisation of both fractions and the leachate test for each fraction as well as determining the LHV for each fraction. The results of these experiments should allow us to design a new way of managing municipal waste disposal which is far more sustainable than that which has been implemented to date, carrying out the necessary mechanical-biological treatments necessary as to recover municipal waste (both prior to packing and after some time of being packed), managing to achieve a minimal non-recoverable fraction which may be deposited in as inert conditions as possible; it may also allow us to draw conclusions as to the most sustainable means of managing collection.

The years of municipal management: towards a change in trend

Rosa Forcada

Director of Barcelona City Council's Urban Services 1992-2000

During its early years (1975-1982), access to the Garraf landfill site was restricted to a small group of metropolitan municipalities: Barcelona, L'Hospitalet, El Prat... Quite soon, however, the lack of end treatment facilities led to the signature by the so-called Metropolitan Corporation of an agreement with Barcelona City Council so that other boroughs could get access to it.

However, it was not until 1987, with the creation, by law, of the Metropolitan Authority for Hydraulic Services and Waste Treatment - Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus, that access became open to all metropolitan municipalities, coinciding with the closure of the tips at Cornellà, Badalona, etc. At the same time, a regulatory procedure was introduced to settle the expenses generated, known as the "single tariff", which established just one price per recycled tonne, regardless of the quantity or proximity to the controlled landfill site.

It was then that a tendency began towards increased treatment tonnage and in 1999 –the last year of municipal management- an all time record was achieved with the receipt of 1,015,230 tonnes.

To halt this trend, access to the controlled landfill site had to be restricted in 1996 for trivial industrial waste, similar

to municipal waste. Other measures should also be noted that helped turn the situation around such as the case of the deployment of Law 6/93 governing waste, thanks to which selective waste collection was begun for the organic fraction and its treatment at composting plants, as well as the deployment of the Law on packaging and packaging waste, which consolidated selective waste collection on a municipal level.

As a result of these efforts, a slow, but sure decrease in the amount of waste treated began, to the extent that as of 2000, this downward trend in the number of tonnes treated became a reality.

On the other hand, one should note the importance of the passing in 1997 of the decree on the conditions applicable to the exploitation of the controlled waste sites that existed, and which led to the need to approve and execute a project which included such important improvements as:

- A new leachate treatment plant –which still runs today-, with a capacity to treat the almost 36,000m³/year which until then needed treating externally at metropolitan wastewater treatment plants.

- Up to 7 km of piping connecting the permeate, or treated water, with the sewerage network of the Gavà municipality.

- The first stage of degasification with energy recovery, including the extraction of biogas in 70 wells of the filled area and the start-up of a 1 MW generator group.

- A new 3.000 m³ tank and collection network for semi-clean water, in addition to the existing leachate collection tank, together with the execution of 1.7 km of new perimeter ditches.

- The prolongation of the access roads to the dumping faces, creating a bypass avoiding the areas that have already been closed and permitting tackling the future restoration project, during a time of metropolitan management.

The most significant of these improvements were funded by European cohesion funds, which meant the availability of budgetary resources whose amount would certainly not have been available in the scheduled timescale.

A new horizon on urban waste management in Catalonia

Genoveva Català

Manager of the Catalan Waste Agency

Department of the Environment and Housing

Government of the Generalitat of Catalonia

The Action plan for the management of urban waste in Catalonia 2005-2012 was a turning point for a model that was showing signs of exhaustion, with excessive dependence on end treatment and, especially on a metropolitan scope, on large landfill sites.

The Action plan decidedly tackles which must be the new model to govern the handling of urban waste in Catalonia

for the coming years. It proposes the basic deployment of tools for prevention, that is to say: avoiding the excessive generation of waste and fostering the material recovery of waste through selective collection and treatment of the remainder fraction –which still contains recoverable materials or matter. Thus it is a model that considers waste as a resource and seeks, in the end, to have less waste for sending to landfill sites or incinerators.

The deactivation of the Garraf landfill site is included in the Action plan as a key piece that requires the definitive implementation of the new urban waste management model, highlighting that the prevention and material recovery of waste is the way ahead if we want sustainability to rule waste management.

The metropolitan area and the institutions that deal with waste management now face the challenge of applying the new waste management model in this densely urbanised space. This is a challenge that they have practically implemented, given that the work begun with the Metropolitan urban waste management programme is bearing its fruit with the construction and start-up of a new generation of treatment plants -ecoparks- which also constitute an experimental model for the rest of Catalonia, since the Action plan foresees similar facilities.

For me, the closure of the Garraf landfill site is the reflection of a new way of dealing with waste, considering it as a resource and taking into account that by taking advantage of it, we contribute to saving raw materials and decreasing emissions as well as reducing the need to open up new landfill sites.

For the sustainable management of a controlled landfill site

Josep M. Sabater Chéliz

Director of Waste Management and Prevention Services in EMSHTR

The sustainable management of a landfill site? Is that possible? Or is it some impossible oxymoron? Let's take it step by step! To start with, let's say that deposition is the last solution within the hierarchy of waste treatment or disposal. This is how European Community environmental doctrine considers things and also proposed them in the Metropolitan Municipal Waste Management Plan - Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals (PMGRM, 1997), which envisaged reducing this type of treatment and –consequently– the closure of the controlled site at Vall d'en Joan.

The reasons for this can be found in the environmental impact brought about by a controlled landfill site (the generation of leachates, emissions into the atmosphere, possible wastage of the soil being the most noteworthy), and the length of time they last (a burden for future generations).

So, the EMSHTR's activities at the Vall d'en Joan controlled landfill site have targeted –in addition to the optimisation of the actual deposition operations– the control and reduction of environmental impacts. And this is how it has acted –among other aspects– increasing and improving leachate collection; degasification and biogas energy recovery; and in the restoration of the areas that have ceased to be exploited.

It may be useful to list here a few of these activities:

- Operation has improved. It has been adapted to the Catalan regulations to ensure the stability of the masses and, beyond this regulation, to a great many rainwater control and channelling activities in order to avoid the recurrence of damage like that caused by the torrential precipitations of the autumn of 2002.

- Leachate collection has been ensured by means of increasing the number of drainage systems, to the extent that the treatment plant improves in capacity and leads to reduced end refuse for treatment by an authorised handler

- A motor generator set receives the biogas and produces electricity, recovering energy and noticeably reducing the emission of greenhouse gases.

- Re-landscaping (still only partial and will need to continue) recovers the use of the land in that it allows its reincorporation into the heart of the Garraf natural park.

Furthermore, the Vall d'en Joan controlled landfill site has allowed several research projects to be carried out or followed up by university institutions (the biology faculty at the University of Barcelona, the Higher Scientific Research Centre - Centre Superior d'Investigacions Científiques, etc.). It should be highlighted that all of them have aimed to broaden knowledge as to possible environmental impacts. Experimenting with the behaviour of baled waste, in particular, has focussed on validating a system to reduce impacts and slow down their kinetics, which is precisely one of the proposals set out in the PMGRM and still remains to get past pilot scheme stage.

And that ties up with an open subject of debate among the scientific-technical community: how to lighten the burden that a closed landfill site represents for society when the environmental impacts reach the point that they are irrelevant? When will post-closure care and maintenance cease to be necessary?

That is what we are working on now.

Why the Garraf landfill site?

Enric de Villamore i Vicente

There is knowledge of a text dated 28 June 1780 in which “Don Jacintho Pazuengos y Zurbaran, Military Governor and Politician of this place and City of Barcelona and district” published an edict which said: “...and that no

person shall throw out either by day or by night into the streets, or any other public place, wastewater, melon rind, vegetable or fruit waste, ash from the wash, or any other type of filth, or leave the rubbish in the middle thereof, but tie it to the wall in the immediacy of their dwellings, for it to be loaded and taken away by those that collect it..." since in the city of Barcelona the refuse was collected from the streets.

As of that day, the Barcelona road sweepers organised themselves, first individually and, as of 1915, collectively when they were contracted by Fomento de Obras y Construcciones, S.A., the first concessionary awarded with the contract for the household collection of waste and street cleaning of Barcelona. In 1964, the Users' Cooperative of the Household Public Cleaning Service - Cooperativa d'Usuaris del Servei de Neteja Pública Domiciliària de Barcelona (constituted in 1930 as an independent cooperative) won the contract for the household collection of urban waste for half of the city of Barcelona.

Between 1780 and 1960, during which time African swine fever broke out (which is why the Spanish State, by means of Law on Contagious Diseases, prohibited the feeding of animals with waste from human consumption), Barcelona's rubbish was selected, treated and eliminated by the road sweepers who were located at the depots in the towns and villages around the city: in Santa Eulàlia de L'Hospitalet de Llobregat, in Sant Martí or in Can Pi, a village of 500 inhabitants where the whole of the population was devoted to waste selection. Selection was absolute, that is, the organic matter was used to feed animals, mainly pigs, and once fed, the leftovers together with the slurry -manure-, were given to the farmers to use as fertiliser. The rest -paper and cardboard, metal, wood, etc.- was sold.

Between 1960 and 1964, when the Montjuïc tip was inaugurated, the old quarries from which stone had been extracted to build Barcelona were filled, the road sweepers still selected the paper and metal, but the organic matter was buried in the exhausted potholes from which aggregate had been extracted in Viladecans.

As of 1964, when selection was no longer a business, all of the waste from the towns of Barcelona and L'Hospitalet de Llobregat were eliminated at the Montjuïc controlled site, where treatment consisted, as in the whole of Europe, of crushing it with public works machines and covering it with a metre of earth.

It was autumn 1972 when heavy rains caused the slippage of the bank of urban waste at the Montjuïc municipal dump, which reached a group of houses in Can Clos, a neighbourhood located near the site.

By order of the civil governor at the time, the disposal of urban waste at the Montjuïc tip had to cease immediately and the hurried search was on for land

outside the towns of Barcelona and L'Hospitalet de Llobregat which, together with the incineration plant of Sant Adrià del Besos -whose document of conditions was being drafted -, would be capable of disposing not just of the waste from the two towns in question, but from the boroughs of the whole of the Metropolitan Corporation of Barcelona.

And in the meanwhile, what went on? Well, between 1970 and 1974, the urban waste from the two towns went to fill the empty potholes from which aggregate had been extracted at the Llobregat delta, just as had happened over ten years earlier.

Since on the one hand, Barcelona City Council was aware of the problem of its waste disposal and, on the other, the delta area's town councils -Gavà and Viladecans- were restless about the work that was being done, it became increasingly a matter of urgency to find new land that would solve the problem, at least in the medium term.

Faced with this urgent problem, several areas of land were sought within a 25 km radius from the city of Barcelona that had the suitable conditions to install an urban waste site, for both domestic and non-hazardous commercial and industrial waste. However, there were physical, social and political setbacks that obstructed the issuing of licences to install.

During this time, in 1971 the politicians at Barcelona City Hall reached an agreement with the town councils of Gavà and Begues to allow the installation of a landfill site at Vall d'en Joan in the Garraf massif, which spans the two municipal districts, to dispose of the waste from the populations pertaining to the Metropolitan Corporation of Barcelona.

Although the technical services did stress that the area of land was not the most suitable for the location of a controlled landfill site, the imperious need to dispose of it forced costly corrective measures to be taken in order to minimise any environmental problems that might arise.

On 30 October 1972, the concessionary received an order from Barcelona City Council commissioning the construction of access roads to the land where the landfill site was to be located.

The road that was built, along which trucks and trailers were to drive with 25 tonnes of waste, was all in the Gavà district: it began at the "Camí Reial de València" road (B-210), passing by the "camí dels Joncs" road as far as the C-245 and, from there, it continued along the local Gavà to Begues road as far as the way to Sentiu; finally, from here it climbed up the mountain as far as the place where the landfill site was located.

In the planning of the facilities for transporting waste from Barcelona to the site, the building of a refuse shredding plant was envisaged which had to be used to transfer it

from the collection lorries to the transport trailers that went to the tip. This facility was supposed to be located in an area of the Pratense estate of in Montjuïc, but it never materialised.

Instead, a transfer station was built, provisionally, on agricultural land in the Viladecans municipality.

On 15 February 1974, an agreement was reached between the mayor of Barcelona and the concessionary to commence the waste disposal services at the Garraf landfill site that was in principle to last for twenty years.

Without people we won't change

Joan Subirats

Professor of Political Science at the UAB

and director of the University Institute of Government and Political Affairs

Towns and cities concentrate a whole range of resources that they need in order to function, and this concentration of people and resources generates a highly significant volume of waste that needs treating and managing. If we just look at waste from this angle (which some call “the end of the pipe”) we will leave aside the subject of the actual generation of waste and how to try to keep it to a minimum or to generate dynamics in which the life cycle of consumer products is more fully integrated. Widespread agreement exists, therefore, in considering that the issue of municipal waste is not just a question of treatment, storage and elimination. The closure of the Garraf landfill site after so many years and extensions in time is good news. But it does not tell us about the state of the metropolitan waste system as a whole in the wake of this decision. We must avoid the need to find a new Garraf to replace the one that has closed. In these brief words, we wish to accentuate the need to sway the citizens in order to achieve changes in consumer dynamics, to foster selective waste collection and a more active disposition in the research of urban models that are more coherent with the challenges posed by sustainability. We cannot forget that everyone seems to be in agreement that, besides finding better technical alternatives, without the people it will be impossible to advance towards societies in which we can turn the ambitious and even ambiguous target of sustainable development into a reality. To this end, the dynamics proposed by the Local Agendas 21¹ have clearly illustrated this and point out the difficulty of going quicker than the rate at which the citizenship is advancing, and the importance of the mechanisms of participation and consensus.

Much fieldwork has been carried out dealing with the analysis of citizens' perceptions of environmental problems in general². On the subject of municipal waste, an evolution

of the old, more generic concern for refuse towards clearer awareness of what waste and its selection and treatment represent. It is undoubtable that the provision of specific containers for glass, paper-cardboard and other waste matter in the streets of most towns and cities has brought about a significant change in the public's perception of the issue³. In several surveys, it has been seen that this was one of the subjects to be most appreciated by the people⁴.

What conclusions can we draw from all of this?. To begin with, we can recall that with regard to waste, information is a key player, and that there is little opposition to the subject, and that there is a need to foster good practices in response to the general perception that this is something that “complicates” life, or causes a variety of inconveniences. But beyond that, I think that it is of utmost importance to make people recognise that it is also “their problem” and not just a problem for the public powers and their managers. We must fight against the idea that each container in the street is some kind of huge miraculous hole where everything we put there disappears. Urban waste is everyone's problem. And only on the basis of such a really shared conviction can we turn the closure of the Garraf landfill site into something more than a mere momentary victory.

[1] For analysis of an initial appraisal of local agendas 21 in Spain, see Núria Font-Joan Subirats (eds.), *Local y Sostenible*, Icaria, Barcelona, 2000

[2] See an interesting set of references in C.Gómez-Benito-F.J.Noya-A.Paniagua, 1999, *Actitudes y comportamientos hacia el medioambiente en España*, Opiniones y Actitudes, n.25, Centre for Sociological Research - Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid

[3] Let us recall that the beginning of 1991 saw the installation of containers in different municipalities and that shortly afterwards, legislation began on this issue. See A.Casademont, “Politics and Waste Management in Catalonia” in Gomà-Subirats, *Govern i Polítiques Públiques a Catalunya (1980-2000)*. Coneixement, Sostenibilitat i Territori, Edicions UB-UAB, Barcelona, 2001, pp.139-167

[4] We refer to a survey by the Centre for Sociological Research of 1996 and to the surveys commissioned by the Environmental Education and Participation Section - Area d'Educació Ambiental i Participació of Barcelona City Council at the Institute of Government and Political Affairs of the UAB, whose titles are “Enquesta d'hàbits i valors sobre medi ambient i sostenibilitat”. They were carried out in 2000 and 2004 by the Municipal Computing Institute - Institut Municipal d'Informàtica, asking 1200 residents of Barcelona city of 18 and over.

A debt to the environment

Mercè Conesa

Journalist

For almost 20 years, the Vall d'en Joan landfill site in the Garraf massif was like an impregnable military facility. For a journalist to get permission to visit it and take photos was nearly a miracle. But in 1996, everything came to a head. The catastrophe at the Bens site in A Coruña occurred (on 10 September much of the 8,000 tonnes of waste slid towards the sea) and a certain unrest started to grow as to the safety of landfill sites.

Even before then, when the Vall d'en Joan facility was competency of Barcelona City Council, it was decided to extend it to the highest level and put back its closure, scheduled for 18 February 1997. It was then that a councillor, Josep Puig, put an end, perhaps without so wishing, to the hermetism of the Garraf. He summoned a group of journalists and took us there in order to show us that the methane that was given off by the waste as enough even to run a car.

That was the first time I had stepped foot –literally—in the landfill site. It was an unforgettable experience –going along walkways located right above the rubbish—because when I left I rushed home to wash from head to foot. But that's not the anecdote. The most important thing is that that journalistic excursion helped a few of us to realise the complexity of waste treatment and that the best waste is ungenerated waste.

I returned to the site as a demonstrator in a protest organised by Save the Garraf, on 3 June 1996. I wanted to contribute to showing that things couldn't continue as they were: amassing rubbish without taking into account the consequences it has on nature and human health.

It wasn't until much later that I returned, around 2000, when it was in the hands of the Metropolitan Environmental Authority. It was all quite different. There were areas that had already begun to be closed and above all, a large project to restore the areas that had been filled in. And a leachate treatment plant to stop liquids filtering into river beds and into the sea.

I even returned when the restoration plan was already underway. Then, the technicians were fighting to stabilise the land in the form of terraces where the idea was to plant trees and leguminous plants. It was nothing like the walking along the suspended walkway incident and unbearable stink of before, though waste was still being dumped in a small area. A great deal of money was invested –14.5 million euros of European funds and monies from all of the authorities – to restore 16 of the site's 60 hectares. The outcome is excellent and it remains to be seen whether there will be sufficient funds as to get the rest of the valley as close to its original state as possible.

A green area so near the metropolitan area and to the Mediterranean deserves it and it is a social duty for the site managers.

The key that has allowed the closure of the landfill site

Carles Conill

Manager of the Metropolitan Authority for Hydraulic Services and Waste Treatment (EMSHTR)

The closure of the controlled landfill site of Vall d'en Joan has been one of the most important environmental challenges in the metropolitan area and all who live here. Since the year 2000, when ownership of the Vall d'en Joan site passed to the EMSHTR, we have made every effort to minimise environmental impact by implementing measures such as the expanding the leachates plant, extracting and exploiting biogas and the restoration of the areas that were already closed.

Ten years after PMGRM approval, the Garraf landfill site is closing. In spite of the increase in the amount of municipal waste being generated, we have achieved ambitious and significant milestones concerning the environment in the metropolitan area. A less well known example of this is that one of the aims set out in the European Directive on waste disposal (1999/31/EC) established for 2009 – a 50 percent reduction of biodegradable waste disposed at landfill sites in comparison with the level in 1995 - had already been achieved in 2005 and 2006. And we have come this far because the treatment facilities are yielding good results in the recovery of and reduction in the volume of waste, bringing us closer to achieving our aim of treating 100% of it.

It is also an opportune moment for reflection. The rate of selective waste collection is not advancing as quickly as we would like it to and on more than one occasion, the question is being asked as to whether we are achieving sufficient participation by the public with waste management. This is one of the clearest points that needs improving by all of us in the immediate future. The Government of Catalonia, the EMSHTR, the town and city councils, the University, the ecologist movement and social and economic entities will have to make an effort and learn to convey key aspects in waste management in a clear, concise manner, seeking the citizens' involvement.

Thus, we must continue working, persevering, joining forces and sharing experiences, communicating, convincing, coming up with new ideas, in short, learning and sharing knowledge just as the personnel of the different authorities and concessionaires involved in waste management in the metropolitan area have come to do. This is precisely why we cannot miss this opportunity to thank them, all of them, for the work done during these more than 30 years

of metropolitan environment management. Without a doubt, technology, but above all the people, have been the keystone that has allowed the closure of the Garraf landfill site.

Somewhere to show and explain the experience lived

Xavier Roget

Director of the Garraf Park (1990-2005), currently head of the Direcció Territorial Occidental (West Barcelona Parks Department)

Santi Llacuna

Director of the Garraf Park since 2005

In the Vall d'en Joan, day after day for thirty-two years, waste has piled up which has come from the Barcelona metropolitan area leaving a new landscape marked by human activity which contrasted with the surroundings of the Garraf Park. All of this, moreover, mixed with an atmosphere of bad smells which attracted fauna from without the habitat like gulls, rats and foxes, among others. Now this area is changing, first because lorries loaded with waste no longer come here and also because, thanks to the plant covered terracing work, this area will become perfectly integrated with the rest of the park in just a few years and plant species from before it became a tip will return. Instead of rats, gulls and foxes, you will be able to see partridge, rabbits and eagles and from time to time the odd fox coming to eat the odd rabbit, instead of rubbish.

It is clear that the Vall d'en Joan has disappeared physically as a valley as has the source that so often stopped visitors in their tracks to enjoy the fresh water it produced after a long ramble, but the place will keep its toponym so that the area which was occupied by the tip will always be known as the Vall d'en Joan.

As managers of a natural area, it must be said that these have been difficult years since balancing up conservation and public use with a large landfill site has been by no means an easy task.

Now, in the Garraf, nothing has been easy: the tips, mining, large communications infrastructures, illegal housing estates, technical telecommunications facilities, etc. are examples of such difficulties.

It was, however, a courageous political decision to integrate such complex areas within the limits of the Garraf Park and thus bring about a new opportunity to play a part in the planning and integral management of a recovered landscape.

It was difficult to make people understand that a protected natural area had a landfill site within it. We, however, had to explain it by attaching a magic date to it, 31 December 2006, the date of the definitive closure of an activity

considered incompatible with a protected natural area. Furthermore, explaining that integrating this degraded area on the basis of good restoration could be an example to apply in other areas in which activities deriving from imbalanced human activity have ruined the surroundings. We must recall many moments of tension and sometimes disenchantment between institutions, entities, individuals... –somehow involved, each with their own responsibility-, but also towards the end, a high degree of transparency and collaboration with the site's technicians and managers. From now on it will be able to be a place to show and explain the experience lived throughout the years during which a great many people's disposition has managed to get the recovery under way of an important environment. In this way, the park rediscovers a spot which until a few years ago had been taken from it. A most important piece in the mosaic where we might be able to witness an extreme example of the jump from the worst environmental management of the 1970s to the effort to restore and manage the territory to preserve it and today give it a public, pedagogical and promotional use.

The restoration of the Vall d'en Joan landfill site

Teresa Galí-Izard

Landscapist

Restoring the Vall d'en Joan landfill site has been a project whose sheer magnitude, means devoted to it, and the attitude that all players who have taken part in it have shown towards it, represent a new model for landscaping projects.

The project was commissioned during its initial stage by the Barcelona County Council, which manages the Garraf natural park and was then taken over in its second stage by the Metropolitan Waste Authority - Entitat Metropolitana de Residus which executed the project. Thus, it was in all parties' interests to have a proper closure, but the initial viewpoints were quite varied.

To start with, it was suggested and accepted that the project could not expect to come close to remaking the original landscape prior to the opening of the landfill site. The restoration project would have to be a reinvention of a new typology far removed from the narrow valley, capped with oaks which it is said climbed right the way up the Garraf in 1974.

That allowed adopting an open, modern attitude, distancing itself from the recreation of a picturesque landscape with a preconceived, recognisable image in the minds of those of us participating in it.

It was assumed, therefore, that we had to reinvent a new landscape, not just as a typology but as a unit of management. The landfill site was alive, its presence on the

surface would have to be evident, for reasons concerning management, for at least another twenty years. The aim was for such a presence to become something positive, forming part of the history of the place in a more or less traumatic way than had been the case to date, rather reconciliatory.

These initial conditioning factors meant that the project could be worked on freely and all kinds of parameters and transversal collaboration could be incorporated, which would have been most difficult to achieve in other cases. So, the project embraced with the same intensity everything from the degasification network, the system of dykes shaped by the terraces in order to ensure the stability of the waste mass, the drainage network, the paths, the choice of vegetation and the introduction of an agricultural system. All of these as visible elements that currently redesign a new shape for this unique, unrepeatable place.

I would also highlight the involvement of the management of this new territory right from the start. The project was proposed for the medium to long term, and that is how it has been carried out. Once the support for the system was built, consisting of eleven terraces that go up the mountain, patched with crops, housing the degasification network between plots, it was accepted that the system was alive, that it was part agricultural, part natural and part completely artificial, each with its conditions for life.

Guidelines were set out to establish the system, and others for when the system has been implemented. These dual actions have meant it has been possible to optimise the contribution of resources for its speedy and successful implementation.

It must be said that this handling has been flexible, that is to say, having very clear aims, it has been altered and adapted to the different situations that have come into play, especially of a climatic nature, (unforeseen droughts or rain, extreme temperatures...), according to the results obtained.

In short, the result is a new landscape, part agricultural, part natural and part industrial that has been included into the Garraf natural park and lives perfectly both with its surroundings and with itself.

A historical debt

Manuel Hernández i Carreras

President of Metropolitan Waste Agency between 1991 and 1999

The management of urban waste in the metropolitan area is closely linked with the Vall d'en Joan area, in the Garraf massif, where over thirty-two years almost twenty-five million tonnes of waste have been tipped, generated by three million inhabitants. It is clear that such a huge amount

of waste had brought about impacts on and aggressions to the environment and that its recovery is, without a doubt, an unpaid historical debt as a society that wishes to be modern, democratic and sustainable. With the closure of the Garraf landfill site, a long-awaited, much desired environmental, social and political goal has been achieved as well as an important milestone in the Metropolitan Urban Waste Management Programme.

The history of this controversial, much questioned, but at the same time, necessary facility began in 1974. After the grave accident of the Montjuïc tip, Barcelona City Council sought an emergency solution and undertook a project for a new landfill site in the Garraf. They were times when decisions were taken without consultation, with no consensus and at which waste management was solved on the basis of the cheapest solution. Later, in the late nineteen seventies, the basic landfill waste management model was complemented with a "technological" concept that was increasingly being implemented in Europe; incineration plants were added and waste began to be burned en masse. This is the waste management model inherited by the new democratic town councils and the new Metropolitan Corporation of Barcelona.

Neither did the 1980s witness the establishment of any legislative directives or programmes on waste management based on a sustainable model. They were times of institutional and political distrust between the Government of the Generalitat and the government of the metropolitan institution (CMB). The CMB continued to base its waste management model on the end treatment, fostering incineration despite questioning its environmental, economic and social sustainability. The failure of the model was confirmed and the first failure to comply with the commitment to the closure of the Garraf tip, which continued to hang on though with clear signs of exhaustion.

The nineteen nineties began with another huge waste management failure, this time more serious, affecting the whole country since the Waste Plan, formulated by the Government of the Generalitat without institutional, political or social participation and consensus shattered and was immediately withdrawn.

As regards the metropolitan area, in July 1991 I was designated president of the EMA and this marked, for me, the beginning of a profound, interesting and enriching immersion into the world of waste and water, in particular, and into the world of the environment in general. After the failure of the Generalitat's Waste Plan in 1990, the Government of the Generalitat of Catalonia was made to feel obliged to give more importance to environmental issues and it created the Department of the Environment. A great boost was given to the deployment of legislation, to the Sanitation Plan for Catalonia, and the Urban waste

management programme was passed and deployed thanks to the personal conviction and enterprise of the person in charge, minister Albert Vilalta.

Although, with regard to autonomous government, the 1991/1995 period was fruitful and positive in respect of waste management issues, in the case of the activity carried out by the metropolitan government, I acknowledge that it was impossible to construe a programme based on dialogue and coherence for a sustainable waste management model. The “incinerator” was the “boulder” of the mandate and we could not or knew not how to remove this obstruction for progress or discuss waste policies with more global, more integrating criteria to allow us to make headway. Despite this, agreements and projects were undertaken in favour of a new waste management policy based on recovering material from this waste and, in this way, this mandate saw the completion of such initiatives as the “Minimal Waste” – “Residu Mínim” project or the first activities dealing with the subject of compost production (Casteldefels); Selective refuse collection began to spread (paper and glass) and a few dumps were built...

Fortunately, the 1995/1999 legislature was the period in which responsibility, dialogue and tolerance among disparate parties imposed and the leap ahead was taken: sufficient and necessary political and social agreements were achieved to make it possible to adopt a new waste management model based on a programme founded on environmental, political, economic and social sustainability. This was as a result of the dialogue between and the contributions made by all of the parties involved in the formulation process and later development of the Metropolitan urban waste management programme (PMGRM). In short, the problems of urban waste management we inherited in 1991 (3% recovery, 27% kiln incineration and 70% deposition at the Garraf controlled landfill site), found a solution in the PMGRM and this was deserved by all, including those who were initially highly critical of it.

Even in some aspects we are ahead of today’s compulsory requirements of Community directives on waste management matters. An effort was made by all authorities to give institutional and economic support to the Programme. The Generalitat gained further involvement and the State, through European funding, contributed close to 6,000 million of the old pesetas to fund integral, more sustainable projects such as the Barcelona ecoparks (Free Zone) and Montcada i Reixac.

However, beyond the quantitative and qualitative objectives of the recovery of those materials that waste contains, we set ourselves dates for the achievement of these targets and we dared to set, once again, the most important and coveted date: that of the closure of the Vall d’en Joan controlled landfill site in the Garraf massif. We did so

because the significance of the aim so deserved. The territory deserved it and so did its inhabitants. But, again, this date was not a result of the managers’ and technicians’ logic, rather of the logic of party interests, local interests and social pressure. Will triumphed over reason.

In the short span of two and a half years, we had to achieve enough institutional, political and social cooperation (thirty-three councils, three million inhabitants) so as to develop and take on the time-linked objectives of recycling and recovery –and even reduction-, of the Programme, and we also had to build duly agreed alternative facilities.

Obviously, seeking participation and will with the firm conviction of achieving a new culture that will make us less consumer-oriented and, at the same time, more appreciative of the value of our waste is such a profound change in cultural, political and social model that it often makes us utopian when we attempt to set a “political” date to the transformation of this excessively consumerist society which is so provenly unsupportive towards its environment, its health and the generations of the future. In 1997, the State missed a great opportunity to make headway in respect of sustainability on waste issues with the passing at the Spanish Parliament, at the proposal of the Partit Popular (Popular Party) and with the support of the representatives of the nationalist parties (CiU, among them) the infamous –because of how bad it was- Law on Packaging and Packaging Waste, with the corresponding satisfaction of the economic sectors involved in the business of packaging and packaged products and to the detriment of the environment, the society and the municipalities. This mistake remains to be righted today.

In spite of everything, and though late, the goal of closing the Garraf site has been achieved and this was the target which, though poorly calculated, no one dared contradict clearly and explicitly. We still have further objectives of the Metropolitan urban waste management programme to fulfil: let us not get disheartened by the work that is still to be done and let us closing, I would like to say that, in order to work towards a fairer, more balanced and sustainable society –on questions related with waste as well- there is a need for a political and social pact hinged around waste management. Perhaps today we are closer to achieving this pact given that we have enough necessary regulations, programmes, resources and social and political will available to us which are increasingly more involved and more responsible. It is clear that in this challenge the authorities have greater responsibilities, but society as a whole does too, and so do ecologist movements. The pact will be possible if we seek it responsibly, rigorously analysing and criticising ourselves and our environmental and consumer behaviour. It will be possible if we pursue it by involving the whole of society, in harmony with the authorities, never in confrontation.

The importance of dialogue

Joana M. Badell

Major of Begues

The Vall d'En Joan landfill site is located in the municipal districts of Begues and Gavà. But much of the surface area it occupies belongs to Begues.

Pressure from the metropolitan area of influence, a densely populated environment with an evident lack of available areas made Begues the ideal site for the location of the controlled tip which was to receive the waste of the whole metropolitan area. There were two essential reasons for this: its strategic proximity to Barcelona and the size of our municipal district.

For our municipality, its closure has been a pending issue for many years, but in recent years, the advantages of having the site within our district have also been considerable. Historically, the tip was a burden for Begues. The lack of dialogue with the exploiting authority, the constant increase in the waste deposited there and distrust in the management being carried out there led to the closure of the site becoming a milestone that has been considered since the mid 1990s. But the dialogue initiated with

Barcelona City Council, and later in 2001 with the Metropolitan Hydraulic Services and Waste Treatment Authority made our direct participation possible in the monitoring of the exploitation and therefore transparency in all that affected the facility. So, in recent years the improvement in exploitation brought about the minimisation of impact –especially the odours we received– as well as a guarantee of good management.

The end of the entry of organic waste on 31 December to the tip is nothing more than the compliance with the deadline established by the Metropolitan Hydraulic Services and Waste Treatment Authority to close the facility, a date on which it was calculated it would be almost at the limit of its capacity.

However, we must bear in mind that since 1974, when the landfill site was inaugurated, things have changed greatly. Waste production has increased and there is a need to change the conscience of each and very citizen. Increased waste generation also has a growing impact in all ways, environmental, economic... This is another pending issue: we must become aware of what the final destination of this waste involves and make a good job of it, starting at home.

Relation of images

Page 19. The progressive modernization of the trucks for waste collection in the municipalities of the Barcelona metropolitan area contributed to the improvement of the solid waste management and treatment.

Page 21. Between 1964 and 1972, the old quarries of the Montjuïc mountain were one of the main dumping grounds for the urban waste of Barcelona.

An uncontrolled landfill site by the Llobregat river, prior to the inauguration of the Garraf controlled landfill site.

The "auca" or picture story of the waste in Barcelona, not a very optimistic vision of the future of waste treatment.

Page 25. Image of the Vall d'en Joan in 1972 (Scale: 1:20.000).

Page 28. The construction of the Garraf controlled landfill site took place between 1972 and 1974. In May 1974, the new tip received its first tonnes of urban waste.

Page 29. The karstic system of the Garraf massif is a natural area of great ecological value.

Page 37. This aerial view shows the footprint of the Vall d'en Joan controlled landfill on the Garraf massif.

Page 40. Municipalities within the Barcelona Metropolitan Area.

Page 41. Selective collection in Barcelona began in the eighties with the collection of glass.

Page 43. Education and information for the citizen is one of the basic axes of metropolitan environmental strategy on urban waste issues.

Page 47. The passing of the PMGRM in 1997 meant the culmination of a process of change of paradigm as regards the urban waste management model.

Page 49. Situation of the urban waste treatment infrastructures in the Barcelona metropolitan area.

Page 52. The ecoparks in the Barcelona metropolitan area are key facilities for the achievement of the objectives set out in the PMGRM.

Page 54. The network of environmental infrastructures shall continue to expand and improve in the coming years in order to guarantee the sustainable management of urban waste.

Page 67. Since 2002, biogas generated by the decomposition of organic matter present in waste is used to recover energy at the plant located at the site.

Page 70. Biogas energy recovery at the Garraf controlled landfill site means that over 50 million kWh of electricity can be produced each year.

Page 73. The tank where the leachates are temporary has a capacity of 6.000 m³. The liquid is collected and pumped to the treatment plant.

Page 74. Leachate treatment is done in the bioreactors through the action of the micro organisms.

Page 76. The groundwork on the Vall d'en Joan controlled landfill site began in 1972 and consisted of lining the pit to prevent the disposal of refuse from causing environmental impacts.

Page 79. The residual waste material from the ecoparcs, is packed packed at high pressure and covered in plastic, and sent to the landfill. In the image, a bale ready to be controlled.

Page 81. In 2001, work began to seal tipped waste and the restoration of the Vall d'en Joan controlled landfill site in order to integrate it into the Garraf massif countryside.

Page 91. The areas that have been restored by constructing replanted terraces and access routes contribute to the integration of the old controlled landfill site of Vall d'en Joan in the Garraf natural area.

Page 92. Landscape restoration of the Garraf controlled

landfill site has been done using resistant, autochthonous species which can adapt to the particular characteristics of the area and so guarantee their natural ecological succession.

Page 95. The landscape restoration of the landfill considers the control but also the operational measures needed after the closure with the objective of helping to recover the natural area.

Page 104. Image of the Garraf controlled landfill in 1974 (Scale: 1: 5 000).

Page 106. Image of the Garraf controlled landfill in 1987 (Scale: 1: 5 000).

Page 108. Image of the Garraf controlled landfill in 1992 (Scale: 1: 5 000).

Page 110. Image of the Garraf controlled landfill in 2005 (Scale: 1: 5 000).

Primera edició: febrer de 2007

© d'aquesta edició: Entitat del Medi Ambient de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (EMA)

© **Fotografies:**

ADA C. Consultors (ADA)
Ana Romero (AR)
Àngels Leiva (AL)
Arxiu Grup CLD (CLD)
Arxiu Entitat del Medi Ambient de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (EMA)
Arxiu TIRSSA (TIRSSA)
Batlle i Roig, arquitectes. Teresa Gali, paisatgista (BRG)
Biel Puig (BP)
Clara Films (CF)
Jupiterimages (JP)
L'Estudi (LE)
María Jesús García (MJG)
Noema Consulting (NC)
Pere Vivas i Biel Puig (PV/BP)
Toni Coll (TC)
Pilar Carbó/Jafra Natura (PC/JN)
UTE Biogàs Garraf (UBG)

Fotografia de portada: Biel Puig
Fotografies de les pàgines 2-3, 4-5, 8-9, 10-11 i 34-35: Pere Vivas i Biel Puig
Fotografia de les pàgines 6-7: Biel Puig
Fotografia de les pàgines 16-17: Arxiu Grup CLD
Fotografia de les pàgines 64-65: UTE Biogàs Garraf
Fotografia de les pàgines 84-85: L'Estudi

© **Cartografia:** Servei d'Informació i Estudis Territorials de l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Edició: Entitat del Medi Ambient de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (EMA)
Carrer 62, 16-18 Zona Franca · 08040 Barcelona
www.amb.cat/ema

Direcció: Gerència EMA
Coordinació: Ana Romero Càlix
Continguts i redacció: Antoni París i Ana Romero Càlix (EMA)
Suport editorial: Anna González Batlle (EMA)
Maquetació i bodegons fotogràfics: EMA Publicacions i Publicitat, SCCL
Correcció de català: Josep M. Figueras
Traducció al castellà i a l'anglès: www.greening.es

Impressió: Todograf, SCCL
Tiratge: 1.000 exemplars
Imprès en paper Cyclus Print reciclat 100% lliure de clor (TCF)
Versió pdf: www.amb.cat/ema
ISBN-13: 978-84-87-881-02-2
ISBN-10: 78-84-87-881-02-5
Dipòsit legal: B-10194-2007

Aquest llibre no hagués estat possible sense les aportacions i el temps dedicat per: Llorenç Alerm Domenech, Joan Feliubadaló Molins, Pere Esplugas Vidal, Isabel Doñate i Joan Parpal Marfa (EMA), Joan Ramon Fort (TIRSSA)

Queda expressament prohibida, sota les sancions establertes per la llei, la reproducció total o parcial d'aquesta obra sense l'autorització escrita dels titulars del copyright, tant si és feta per reprografia o per tractament informàtic com per qualsevol altre mitjà o procediment.





Àrea Metropolitana de Barcelona
Entitat del Medi Ambient