LA INNOVACIÓ EN LA GESTIÓ DELS CICLES DE L'AIGUA I DELS RESIDUS

Les noves infraestructures ambientals de l'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA (1999 - 2002)



Àrea metropolitana de Barcelona
Entitat del medi ambient

Biblioteca AMB
10011885

Code 1625

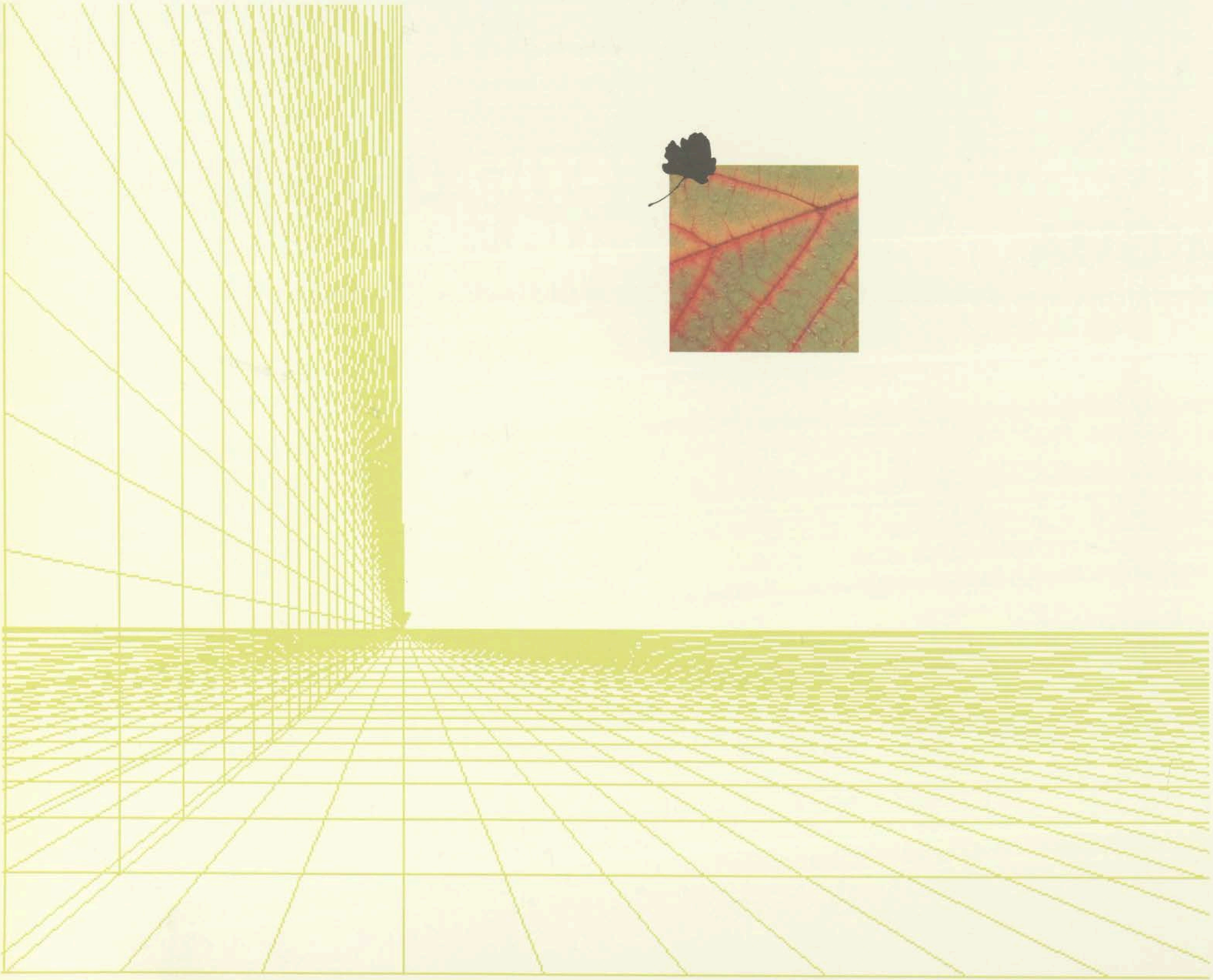
P.02.11. Arc

R. 21067


Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Badia del Vallés
Pallejà
Cerdanyola del Vallés
El Papiol
Begues
Barberà del Vallés
Sant Cugat del Vallés
Molins de Rei
Sant Vicenç dels Horts
Torrelles de Llobregat
Ripollet
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Climent de Llobregat
Gavà
Sant Just Desvern
Sant Joan Despí
Viladecans
Esplugues de Llobregat
Montcada i Reixac
Sant Boi de Llobregat
Castelldefels
Cornellà de Llobregat
Santa Coloma de Gramenet
L'Hospitalet de Llobregat
Tiana
Barcelona
El Prat de Llobregat
Sant Adrià de Besós
Montgat
Badalona

LA INNOVACIÓ EN LA GESTIÓ DELS CICLES DE L'AIGUA I DELS RESIDUS

Les noves infraestructures ambientals de l'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA (1999 - 2002)





L'àrea metropolitana de Barcelona és una de les més actives del sud d'Europa. És formada per trenta-tres municipis que es distribueixen en gairebé 600 quilòmetres quadrats, i tots ells sumen al voltant de 3 milions d'habitants.

Les activitats dels ciutadans de l'àrea metropolitana de Barcelona no entenen de límits administratius, i actuen com si es tractés d'una única unitat territorial. És per això que les qüestions que també depassen aquests límits han de ser tractades d'una manera conjunta i consensuada per tots els seus integrants.

La recollida i el tractament de residus, així com el tractament i la gestió de les aigües residuals, excedeixen de molt les fronteres territorials, i cal enfocar-los des d'una perspectiva global que doni resposta als requeriments dels habitants de l'àrea metropolitana.

És per aquest motiu, i per tal d'organitzar i planificar actuacions que permetin un millor i més gran control ambiental, que va ser creada l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus, més coneguda com Entitat Metropolitana del Medi Ambient (EMMA), un ens supramunicipal de consens encarregat de dur a terme els grans projectes mediambientals de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

Aquest llibre fa un recorregut per les principals actuacions que l'EMMA ha dut a terme els darrers anys. Pretén ser una eina didàctica, que serveixi per entendre millor alguns dels projectes desenvolupats i també altres en els quals encara s'hi treballa.

La suma d'esforços i el consens adquirit entre tots els municipis són ben visibles en aquestes infraestructures, moltes de les quals ja es troben en funcionament, que han estat posades en marxa sota els criteris de sostenibilitat i respecte a l'entorn.

Cal continuar treballant, i de ben segur que entre tots tirarem endavant nous i interessants projectes que ajudin a millorar la qualitat mediambiental dels nostres pobles i les nostres ciutats.

José Cuervo
President de l'EMMA

El área metropolitana de Barcelona es una de las más activas del sur de Europa. Está formada por treinta y tres municipios que se distribuyen en casi 600 kilómetros cuadrados y que, en su conjunto, suman alrededor de 3 millones de habitantes.

Las actividades de los ciudadanos del área metropolitana de Barcelona no entienden de límites administrativos y actúan como si de una única unidad territorial se tratara. Ésta es la razón por la que las cuestiones que también superan esos límites exigen ser tratadas por todos sus integrantes de forma conjunta y consensuada.

La recogida y el tratamiento de residuos, así como el tratamiento y gestión de las aguas residuales, rebasan en gran medida las fronteras territoriales y deben ser enfocados desde una perspectiva global que responda a las exigencias de los habitantes del área metropolitana.

Por este motivo, para organizar y planificar actuaciones que permitan un mayor y mejor control ambiental, se creó la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos y Tratamiento de Residuos, más conocida como Entidad Metropolitana del Medio Ambiente (EMMA), un ente supramunicipal de consenso encargado de llevar a cabo los grandes proyectos medioambientales del Área Metropolitana de Barcelona.

Este libro, que hace un recorrido por las principales actuaciones realizadas por la EMMA en los últimos años, pretende ser una herramienta didáctica que sirva para entender mejor algunos de los proyectos que ya se han desarrollado y otros en los que aún se está trabajando.

La suma de esfuerzos de todos los municipios y el consenso obtenido entre ellos resultan evidentes en estas infraestructuras, muchas de las cuales ya se encuentran en funcionamiento y se han puesto en marcha siguiendo criterios de sostenibilidad y de respeto por el entorno.

Hay que seguir trabajando y seguro que entre todos sacaremos adelante nuevos e interesantes proyectos que contribuyan a mejorar la calidad medioambiental de nuestros pueblos y ciudades.

José Cuervo
Presidente de la EMMA

L'àrea metropolitana de Barcelona, ciutat de ciutats — 9

01 **L'ECOSISTEMA METROPOLITÀ** — 15
- El territori i el paisatge humà — 17
- L'activitat metropolitana — 19
- Les infraestructures ambientals — 21

02 **LES INFRAESTRUCTURES DE L'AIGUA** — 25
La gestió eficient del cicle de l'aigua
- La depuradora del Baix Llobregat: la recuperació del tram final del riu i el litoral — 28
- La depuradora del Besòs: la integració urbanística de les infraestructures ambientals — 40
- Els nous col·lectors: l'ampliació de la xarxa i la gestió avançada — 52
- Les infraestructures de regulació de les aigües pluvials: el control de les avingudes — 56

03 **LES INFRAESTRUCTURES DELS RESIDUS** — 75
De la lògica del residu a la lògica del recurs
- L'Ecoparc Barcelona: la nova cultura de la gestió dels residus — 78
- L'Ecoparc Montcada: tractar residus per recuperar recursos — 90
- L'Ecoparc Mediterrani: la gestió eficient en un context urbanístic renovat — 96
- La planta de triatge de Gavà-Viladecans: la tria més eficient — 104
- La planta de triatge de Molins de Rei: un model amb personalitat pròpia — 110
- La planta de compostatge de Castelldefels: la convivència de les infraestructures i la ciutat — 116
- La restauració del dipòsit controlat del Garraf: el Parc de la Vall d'en Joan — 126
- La restauració del dipòsit controlat del Pomar: el Parc de la Mediterrània — 134
- El dipòsit controlat de runa del Papiol: la gestió dels residus de la construcció — 140
- La xarxa metropolitana de deixalleries: el desplegament en el territori — 144
- Nous sistemes en la recollida de residus: la millora contínua del servei — 150
- La participació ciutadana: un element clau — 162

04 **ELS PROJECTES DE FUTUR** — 169

El área metropolitana de Barcelona, ciudad de ciudades — 9

EL ECOSISTEMA METROPOLITANO — 15
- Territorio y paisaje humano — 17
- Actividad metropolitana — 19
- Infraestructuras ambientales — 21

INFRAESTRUCTURAS DEL AGUA — 25
La gestión eficiente del ciclo del agua
- La depuradora del Baix Llobregat: recuperación del tramo final del río y del litoral — 28
- La depuradora del Besòs: integración urbanística de las infraestructuras ambientales — 40
- Los nuevos colectores: ampliación de la red y gestión avanzada — 52
- Las infraestructuras de regulación de las aguas pluviales: control de las avenidas — 56

INFRAESTRUCTURAS DE LOS RESIDUOS — 75
De la lógica del residuo a la lógica del recurso
- El Ecoparque Barcelona: la nueva cultura de la gestión de los residuos — 78
- El Ecoparque Montcada: tratar residuos para recuperar recursos — 90
- El Ecoparque Mediterráneo: gestión eficiente en un contexto urbanístico renovado — 96
- La planta de selección de Gavà-Viladecans: la selección más eficiente — 104
- La planta de selección de Molins de Rei: un modelo con personalidad propia — 110
- La planta de compostaje de Castelldefels: convivencia de las infraestructuras y la ciudad — 116
- Restauración del depósito controlado del Garraf: el Parque de Vall d'en Joan: — 126
- Restauración del depósito controlado de Pomar: el Parque del Mediterráneo — 134
- El depósito controlado de escombros de el Papiol: gestión de los residuos de la construcción — 140
- La red metropolitana de centros de recuperación y reciclaje: despliegue en el territorio — 144
- Nuevos sistemas en la recogida de residuos: la mejora continua del servicio — 150
- La participación ciudadana: un elemento clave — 162

LOS PROYECTOS DE FUTURO — 169

L'àrea metropolitana de Barcelona, ciutat de ciutats

El concepte de "ciutat de ciutats" fa referència a la xarxa de sistemes urbans que es localitzen a l'àrea metropolitana de Barcelona, que es relacionen entre si i que, en conseqüència, tenen necessitats comunes.

Les ciutats metropolitanes han canviat molt en els últims vint-i-cinc anys: relacions de família, amics, treball, oci, etc., succeeixen en diferents espais del territori, no forçosament coincidents. Aquesta ampliació de l'àmbit on es desenvolupen les nostres activitats va més enllà dels límits legals dels municipis i engloba l'anomenat territori metropolità.

Per això parlem de ciutats que donen vida a un sistema policèntric on és necessari descentralitzar equipaments, protegir els espais intersticials, etc. Des d'un punt de vista funcional, i per garantir la qualitat de vida dels ciutadans metropolitans, s'ha de gestionar la ciutat real i no solament la ciutat administrativa.

Això obliga a definir de manera clara i transparent les reserves per a infraestructures i grans subministraments ambientals d'àmbit supramunicipal (de fet, la immensa majoria dels relacionats amb l'aigua i els residus), i a respectar la singularitat dels sistemes urbans que conformen la ciutat metropolitana.

El área metropolitana de Barcelona, ciudad de ciudades

El concepto de "ciudad de ciudades" hace referencia a la red de sistemas urbanos localizados en el área metropolitana de Barcelona que se relacionan entre sí y que, en consecuencia, tienen necesidades comunes.

Las ciudades metropolitanas han cambiado mucho en los últimos veinticinco años: las relaciones de familia, amigos, trabajo, ocio, etc. tienen lugar en diferentes espacios del territorio, no forzosamente coincidentes. Esta ampliación del ámbito en el que se desarrollan nuestras actividades va más allá de los límites legales de los municipios y se engloba en el denominado territorio metropolitano.

Por eso hablamos de las ciudades que dan vida a un sistema policéntrico en el que es necesario descentralizar los equipamientos, proteger los espacios intersticiales, etc. Desde una perspectiva funcional, y con vistas a garantizar la calidad de vida de los ciudadanos metropolitanos, no sólo se tiene que gestionar la ciudad real, sino también la ciudad administrativa.

Esto obliga a definir de manera clara y transparente las reservas para infraestructuras y los grandes suministros ambientales de ámbito supramunicipal (de hecho, la mayoría de los relacionados con el agua y los residuos) respetando la singularidad de los sistemas urbanos que conforman la ciudad metropolitana.

És en aquest punt on, per aconseguir el consens en la presa de decisions estratègiques, és totalment necessari prendre determinacions que donin una resposta eficaç i solidària a les necessitats dels ciutadans. Per això ens cal la tecnologia més capdavantera, però estretament unida a la informació clara i rigorosa.

Les actuacions de l'Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus (EMSHTR) –coneguda habitualment com Entitat Metropolitana del Medi Ambient (EMMA)– requereixen tenir sempre present que el territori és un bé limitat, que cal utilitzar de manera adequada per tal de garantir la capacitat de recuperació. En conseqüència, els objectius i projectes s'han de coordinar entre municipis, i les actuacions s'han de redistribuir i reequilibrar en l'espai físic.

- **Compartim les infraestructures de l'aigua**. Les estacions de depuració de les aigües residuals són una de les grans infraestructures en xarxa de la gran ciutat metropolitana. Aquestes instal·lacions, són imprescindibles per eliminar la contaminació de les platges i lleres i per iniciar el camí de la reutilització de l'aigua depurada com a recurs.

  En aquest sentit, els objectius de l'Entitat del Medi Ambient són:

  – garantir el proveïment,

  – fomentar el consum racional,

  – aprofitar els recursos disponibles en el territori,

  – protegir l'entorn.

Precisamente en este punto es absolutamente necesario que, para conseguir el consenso en la adopción de decisiones estratégicas, se tomen decisiones que respondan de forma eficaz y solidaria a las necesidades de los ciudadanos. Por este motivo, necesitamos tecnología más avanzada pero estrechamente unida a una información clara y rigurosa.

Las actuaciones de la Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos y Tratamiento de Residuos (EMSHTR) –conocida habitualmente como Entidad Metropolitana del Medio Ambiente (EMMA)– obligan a tener siempre presente que el territorio es un bien limitado y que hay que utilizarlo de forma adecuada para garantizar su capacidad de recuperación. En consecuencia, los objetivos y proyectos deben ser coordinados por los municipios, redistribuyendo y reequilibrando las actuaciones en el espacio físico.

- **Compartimos las infraestructuras del agua**. Las estaciones de depuración de aguas residuales constituyen una de las grandes infraestructuras en red de la gran ciudad metropolitana. Estas instalaciones, son imprescindibles para eliminar la contaminación de las playas y de los cauces de los ríos, así como para emprender el camino hacia la reutilización del agua depurada como recurso.

  En este sentido, los objetivos de la Entidad Metropolitana del Medio Ambiente son:

  – garantizar el suministro,

  – fomentar el consumo racional,

  – aprovechar los recursos disponibles en el territorio y

  – proteger el entorno.

En matèria de proveïment en baixa, l'EMMA impulsa les alternatives que tendeixen a garantir un subministrament suficient i de qualitat. El proveïment domiciliari d'aigua potable, que comprèn la xarxa d'instal·lacions a partir dels dipòsits municipals, és competència de l'Entitat, que aprova, així mateix, els programes anuals d'inversions, les diferents formes de gestió de la prestació del servei i les tarifes de subministrament.

Pel que fa al sanejament, l'EMMA és l'ens de l'Administració que actua a l'àrea metropolitana. L'Empresa Metropolitana de Sanejament, SA (EMSSA) gestiona les actuacions que s'hi porten a terme a fi d'aconseguir sanejar les aigües residuals, per tal de minimitzar-ne l'impacte sobre el medi, reutilitzar-les i tancar el cicle de l'aigua.

Actualment estan en curs les obres de remodelació de la depuradora del Besòs, situada entre els municipis de Barcelona i Sant Adrià de Besòs. Aquesta depuradora és la més gran de Catalunya i depura les aigües amb un tractament fisicoquímic. Després de la remodelació, la depuradora tractarà les aigües biològicament i quedarà coberta, cosa que facilitarà les gestions i exposicions relacionades amb el Fòrum 2004 i la millora urbanística de les zones pròximes.

També està en construcció la depuradora del Llobregat, amb una xarxa de col·lectors-concentradors associats i un emissari submarí, i amb un pressupost global de 240 milions d'euros. Les obres s'executen per etapes, la primera de les quals finalitzà a mitjan 2002, amb la conseqüent millora de la qualitat de les aigües del litoral metropolità.

En materia de abastecimiento en baja, la EMMA está impulsando alternativas que pretenden garantizar un suministro suficiente y de calidad. El abastecimiento domiciliario de agua potable, que comprende la red de instalaciones a partir de los depósitos municipales, es competencia de la Entidad, responsable asimismo de aprobar los programas anuales de inversiones, las diferentes formas de gestión de la prestación del servicio y las tarifas de suministro.

En lo que al saneamiento se refiere, la EMMA es el ente de la Administración que actúa en el área metropolitana. La Empresa Metropolitana de Sanejament S. A. (EMSSA) gestiona las actuaciones que se llevan a cabo para sanear las aguas residuales con el fin de minimizar su impacto en el medio ambiente y poder reutilizarlas cerrando el ciclo del agua.

Actualmente se están realizando las obras de remodelación de la depuradora del Besòs, situada entre los municipios de Barcelona y Sant Adrià de Besòs. Esta depuradora es la de mayor tamaño de Cataluña, y efectúa la depuración de las aguas mediante un tratamiento fisicoquímico. Tras su remodelación, la depuradora tratará las aguas biológicamente y se convertirá en un recinto cubierto, lo que facilitará las gestiones y exposiciones relacionadas con el Fórum 2004 y la mejora urbanística de las zonas próximas.

También está en fase de construcción la depuradora del Llobregat, que dispondrá de una red de colectores concentradores asociados y de un emisario submarino, con un presupuesto global de 240 millones de euros. Las obras se están ejecutando por etapas y la primera de ellas finalizó a mediados de 2002, con la consiguiente mejora de la calidad de las aguas del litoral metropolitano.

Altres obres, com ara el funcionament, a Barcelona, dels grans dipòsits de contenció d'aigües pluvials, o el manteniment de la xarxa de rieres en els municipis metropolitans, permetran millorar encara més la qualitat de l'aigua que s'aboca al medi i el control de les grans avingudes.

- **Compartim el tractament dels residus**. Una de les qüestions que fan més evident la realitat de la gran ciutat metropolitana és la gestió i el tractament dels residus municipals. Els residus reclamen solucions conjuntes.

  Produïm anualment prop d'un milió i mig de tones de residus. Per reduir-ne l'impacte sobre el medi ambient, cal valoritzar-los (és a dir, fer-ne matèries primeres aprofitables o energia).

  Aquest esforç ha de contrarestar l'augment de la producció de residus a Catalunya (que, segons l'últim informe estadístic del Departament de Medi Ambient, en els últims dos anys se situa en un 9%) amb mesures basades en la prevenció, tant quant a la quantitat com quant a la toxicitat dels residus.

  En aquest àmbit, la funció de l'EMMA –a través de l'Agència Metropolitana de Residus– és gestionar els serveis metropolitans de transport, recuperació, tractament, valorització i disposició final dels residus municipals, generats a l'àrea metropolitana de Barcelona, així com assistir tècnicament els municipis i portar a terme accions d'educació ambiental, comunicació i participació.

Otras obras, como la puesta en marcha en Barcelona de grandes depósitos de contención de aguas pluviales o el mantenimiento de la red de ramblas en los municipios metropolitanos, permitirán mejorar aún más la calidad del agua y el control de las grandes avenidas.

- **Compartimos el tratamiento de los residuos**. Una de las cuestiones que mejor pone de manifiesto la realidad de la gran ciudad metropolitana es la gestión y tratamiento de los residuos municipales. Los residuos reclaman soluciones conjuntas.

  Producimos anualmente alrededor de un millón y medio de toneladas de residuos. Para reducir su impacto en el medio ambiente es necesario valorizarlos, es decir, convertirlos en materias primas aprovechables o en energía.

  Este esfuerzo debe contrarrestar el aumento de la producción de residuos en Cataluña (que, según el último informe estadístico del Departamento de Medio Ambiente, se ha situado en un 9% en los últimos dos años) mediante la adopción de medidas basadas en la prevención, tanto de la cantidad como de la toxicidad de los residuos.

  En este ámbito, la función de la EMMA –a través de la Agencia Metropolitana de Residuos– es gestionar los servicios metropolitanos de transporte, recuperación, tratamiento, valorización y deposición final de los residuos municipales generados en el área metropolitana

L'avenç en la direcció de polítiques més sostenibles, lligat a les innovacions tècniques, és a dir, a la implantació d'infraestructures consensuades amb els ciutadans, contribueix a una gestió dels residus més eficaç.

El 2004, per exemple, els tres ecoparcs oferiran una capacitat de tractament global de 800.000 tones i ja gaudirem d'una part restaurada del Parc de la Vall d'en Joan.

L'EMMA s'encarrega del desplegament del Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals, l'eix fonamental del qual és la recollida selectiva en origen.

Els municipis de la ciutat metropolitana han adoptat ja les recollides selectives de paper i vidre, i la majoria també recullen selectivament els envasos, les llaunes i els brics. Cada vegada més municipis implanten la tria selectiva de la fracció orgànica.

L'EMMA vetlla també per la valorització de les restes d'enderrocs i, mitjançant les deixalleries –o Punts Verds– repartides per tot el territori, per la valorització o el tractament dels residus especials.

de Barcelona, así como ofrecer asistencia técnica a los municipios y llevar a cabo acciones de educación ambiental, comunicación y participación.

El avance hacia políticas más sostenibles, unido a las innovaciones técnicas, es decir, a la implantación de infraestructuras consensuadas con los ciudadanos, contribuye a una gestión más eficaz de los residuos.

En 2004, por ejemplo, los tres ecoparques ofrecerán una capacidad de tratamiento global de 800.000 toneladas y ya se podrá contar con una parte restaurada del Parque de Vall d'en Joan.

La EMMA se encarga del despliegue del Programa Metropolitano de Gestión de Residuos Municipales, cuyo eje fundamental es la recogida selectiva en origen.

Los municipios de la ciudad metropolitana han adoptado ya las recogidas selectivas de papel y vidrio y, en su mayoría, también realizan la recogida selectiva de envases, latas y tetrabriks. Además, cada vez es mayor el número de municipios que implantan la recogida selectiva de la fracción orgánica.

La EMMA se encarga asimismo de velar por la valorización de los restos de demoliciones y, mediante los centros de recuperación y reciclaje –o Puntos Verdes– repartidos por todo el territorio, por la valorización o el tratamiento de los residuos especiales.

L'ECOSISTEMA METROPOLITÀ

01

L'ECOSISTEMA METROPOLITÀ
EL ECOSISTEMA METROPOLITANO

01

El territori i el paisatge humà

La població humana s'adapta al territori que ocupa i, alhora, el modela. El relleu, el clima, la situació geogràfica o la disponibilitat de recursos naturals són alguns dels principals factors que configuren inicialment el model d'implantació i expansió de les comunitats en un indret determinat.

La plana de Barcelona, els cursos baixos i els deltes dels rius Llobregat i Besòs, i els voltants de la serra de Collserola constitueixen, en aquest sentit, un territori natural en el qual la bonança del clima mediterrani, la diversitat d'ambients naturals i el potencial agrícola dels sòls han afavorit, des d'antany, l'ocupació humana i l'aparició conseqüent d'un ventall de pobles i petites ciutats.

L'expansió urbana i el creixement demogràfic experimentats per aquest conjunt de nuclis de població durant els darrers decennis, arran fonamentalment del fort desenvolupament socioeconòmic, han creat un paisatge humà, ric i divers des de tots els punts de vista, que es comporta com un veritable sistema metropolità.

L'àrea metropolitana de Barcelona ocupa actualment una superfície aproximada de 600 km^2, repartida en 33 termes municipals, i té una població de 3 milions de persones, la meitat de la població de Catalunya. La ciutat de Barcelona té el pes demogràfic i econòmic més important dins d'aquest territori, atès que concentra 1,5 milions de ciutadans i bona part de les activitats econòmiques que hi tenen lloc.

Territorio y paisaje humano

La población humana se adapta al territorio que ocupa a la vez que lo modela. El relieve, el clima, la situación geográfica o la disponibilidad de recursos naturales son algunos de los principales factores que configuran inicialmente el modelo de implantación y expansión de las comunidades en un lugar determinado.

El llano de Barcelona, los cursos bajos y los deltas de los ríos Llobregat y Besòs y los alrededores de la sierra de Collserola constituyen, en este sentido, un territorio natural en el que la bonanza del clima mediterráneo, la diversidad de ambientes naturales y el potencial agrícola de sus suelos han favorecido, desde siempre, la ocupación humana y la consiguiente aparición de un abanico de pueblos y pequeñas ciudades.

La expansión urbana y el crecimiento demográfico experimentado por este conjunto de núcleos de población durante las últimas décadas, a raíz fundamentalmente de su fuerte desarrollo socioeconómico, han creado un paisaje humano rico y diverso desde cualquier punto de vista que se comporta como un auténtico sistema metropolitano.

El área metropolitana de Barcelona ocupa actualmente una superficie aproximada de 600 km^2, repartida en 33 términos municipales, y cuenta con una población de 3 millones de personas, la mitad de la población de Cataluña. La ciudad de Barcelona tiene el peso demográfico y económico más importante en este territorio, ya que en ella se concentra 1,5 millones de ciudadanos y buena parte de las actividades económicas que en él se desarrollan.

Vista aèrea de l'àrea metropolitana de Barcelona. L'àrea metropolitana de Barcelona constitueix un mosaic heterogeni en què els espais urbanitzats conviuen amb ecosistemes de gran valor natural i zones agrícoles de llarga tradició productiva.

La serra de Collserola, el litoral i els rius Besòs i Llobregat són els elements geogràfics que vertebren el paisatge d'aquest territori intensament transformat per l'acció humana.

Vista aérea del área metropolitana de Barcelona. El área metropolitana de Barcelona constituye un mosaico heterogéneo en el que los espacios urbanizados conviven con ecosistemas de gran valor natural y zonas agrícolas de larga tradición productiva.

La sierra de Collserola, el litoral y los ríos Besòs y Llobregat son elementos geográficos que vertebran el paisaje de este territorio intensamente transformado por la acción del hombre.

Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
Pallejà
el Papiol
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Molins de Rei
Cerdanyola del Vallès
Sant Cugat del Vallès
Ripollet
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Vicenç dels Horts
Sant Feliu de Llobregat
Sant Climent de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Just de Llogregat
Montcada i Reixat
Sant Joan Despí
Esplugues de Llobregat
Santa Coloma de Gramenet
Gavà
Viladecans
Sant Boi de Llobregat
Cornellà de Llobregat
l'Hospitalet de Llobregat
stelldefels
el Prat de Llobregat
Badalona
Sant Adrià de Besòs
Barcelona

Els trenta-tres municipis que integren l'EMMA han esdevingut, en molts aspectes, una gran unitat funcional que actua com un ecosistema complex en el qual hi ha una constant entrada i sortida de recursos, aigua i energia.

El proveïment i el sanejament dels recursos hídrics, la recollida i el tractament dels residus, la gestió del transport públic, la conservació dels espais naturals o la planificació urbanística són actuacions que cal portar a terme a escala metropolitana per garantir l'eficàcia i l'eficiència del servei públic.

Los treinta y tres municipios que integran el EMMA se han convertido, en muchos aspectos, en una gran unidad funcional que actúa como un ecosistema complejo en el que se produce una constante entrada y salida de recursos, agua y energía.

El suministro y el saneamiento de los recursos hídricos, la recogida y el tratamiento de los residuos, la gestión del transporte público, la conservación de los espacios naturales o la planificación urbanistica son actuaciones que se tienen que llevar a cabo a escala metropolitana para garantizar la eficacia y la eficiencia del servicio público.

L'activitat metropolitana

Les ciutats concentren actualment quasi el 70% de la població mundial. Les oportunitats que ofereixen els sistemes urbans les han convertides en els llocs idonis per al contacte, l'intercanvi, la comunicació i l'establiment de tota mena de relacions socials i econòmiques entre les persones. L'èxit de les aglomeracions urbanes s'explica també per la facilitat i la rapidesa amb què els ciutadans accedeixen a un ampli ventall d'activitats i serveis, fet que en fa més eficient la gestió i el manteniment.

Tanmateix, el funcionament quotidià d'un territori amb característiques metropolitanes com el de Barcelona requereix la inversió de grans esforços econòmics i materials, per garantir la satisfacció dels serveis que la població demana i el manteniment de l'activitat productiva que permet el desenvolupament socioeconòmic de l'àrea.

El flux de matèries primeres, aigua i energia, que es produeix diàriament en aquests ecosistemes urbans contribueix a mantenir tot el conjunt d'activitats humanes que s'hi desenvolupen, però, alhora, també comporta la producció d'un volum important de productes de rebuig, com ara les aigües residuals i els residus.

Actividad metropolitana

Las ciudades concentran actualmente casi un 70% de la población mundial. Las oportunidades que ofrecen los sistemas urbanos los han convertido en lugares idóneos para el contacto, el intercambio, la comunicación y el establecimiento de cualquier tipo de relaciones sociales y económicas entre las personas. El éxito de las aglomeraciones urbanas también se explica por la facilidad y rapidez con la que los ciudadanos acceden a un amplio abanico de actividades y servicios, lo que redunda en una gestión y un mantenimiento más eficientes.

Sin embargo, el funcionamiento cotidiano de un territorio con características metropolitanas como el de Barcelona necesita que se inviertan grandes esfuerzos económicos y materiales para garantizar la cobertura de los servicios que la población solicita y para mantener la actividad productiva que permite el desarrollo socioeconómico del área.

El flujo de materias primas, agua y energía que se produce diariamente en estos ecosistemas urbanos contribuye a mantener todo el conjunto de actividades humanas que en ellos se desarrollan, pero supone, a la vez, la producción de un volumen importante de productos de rechazo como, por ejemplo, las aguas residuales y los residuos.



Planta de compostatge

Ecoparc

Planta de triatge

Depuradores

Planta de valorització energètica

Dipòsit controlat

Planta de trasvassament

Col·lectors

Col·lectors concentradors

Emissaris submarins

Col·lectors interceptors pendents d'execució

Col·lectors concentradors executats 1999-2002

Mapa d'infraestructures ambientals. Per portar a terme una gestió sostenible de l'aigua i els residus, cal disposar d'instal·lacions modernes i eficients que estiguin preparades per tractar els cabals i el volum de deixalles que es generen diàriament.

L'àrea metropolitana de Barcelona s'ha dotat d'infraestructures ambientals que garanteixen la gestió global del cicle de l'aigua i el tractament i la recuperació dels recursos continguts en la brossa i les deixalles.

Mapa de infraestructuras ambientales. Para llevar a cabo una gestión sostenible del agua y de los residuos hay que contar con instalaciones modernas y eficientes que estén preparadas para tratar los caudales y el volumen de desechos que se generan diariamente.

El área metropolitana de Barcelona se ha dotado de infraestructuras ambientales que garantizan la gestión global del ciclo del agua y el tratamiento y recuperación de los recursos contenidos en la basura y los desechos.

Les infraestructures ambientals

A l'àrea metropolitana de Barcelona, es generen cada any u i mig milions de tones de deixalles i es tracten prop de 267 milions de metres cúbics d'aigües residuals; és a dir, uns 490 quilos i 89 m^3 per persona i any.

La recollida i el tractament d'aquest gran volum de productes de rebuig, fruit del metabolisme urbà, exigeixen dotar el territori d'un conjunt d'infraestructures ambientals que en facilitin la gestió i el tractament. Els col·lectors i la xarxa de clavegueram, les basses de laminació, els dipòsits de regulació d'aigües pluvials i les plantes depuradores, en el cas de les aigües residuals, i els sistemes de recollida de la brossa i els diversos tipus de plantes de tria selectiva dels residus, en el cas de les deixalles, són algunes de les instal·lacions de què disposa l'àrea metropolitana de Barcelona i que ha anat transformant i millorant durant els darrers anys a fi i efecte d'adaptar-se a les característiques del territori.

En aquest sentit, els canvis demogràfics i urbanístics que han experimentat els municipis de l'AMB, d'una banda, i l'augment significatiu de la quantitat de deixalles i aigües residuals que s'ha produït en els darrers anys, de l'altra, obliguen les institucions responsables a repensar la dotació infraestructural que dóna servei a la ciutadania i adaptar-la a les noves necessitats.

La incorporació progressiva del tractament biològic a totes les plantes de depuració, o la construcció dels ecoparcs que integren diverses instal·lacions de tractament selectiu de residus, per exemple, són dues de les darreres línies d'actuació que palesen aquest procés de canvi, adaptat i permanent, de la política i la gestió metropolitanes, pel que fa a les infraestructures ambientals.

Infraestructuras ambientales

En el área metropolitana de Barcelona se generan cada año un millón y medio de toneladas de desechos y se tratan cerca de 267 millones de metros cúbicos de aguas residuales, es decir, unos 490 kilos y 89 m^3 por persona y año.

La recogida y el tratamiento de este gran volumen de productos de rechazo, fruto del metabolismo urbano, exigen que se dote el territorio de un conjunto de infraestructuras ambientales que faciliten su gestión y tratamiento. Los colectores y la red de alcantarillado, las balsas de laminación, los depósitos de regulación de aguas pluviales y las plantas depuradoras, en el caso de las aguas residuales, y los sistemas de recogida de basura y los diferentes tipos de plantas de selección de los residuos, en el caso de los desechos, son algunas de las instalaciones con las que cuenta el área metropolitana de Barcelona, las cuales se han ido transformando y mejorando durante los últimos años al objeto de adaptarlas a las características del territorio.

En este sentido, los cambios demográficos y urbanísticos que han experimentado los municipios del área metropolitana de Barcelona, por una parte, y el aumento significativo de la cantidad de desechos y aguas residuales que se ha producido en los últimos años, por la otra, obligan a las instituciones responsables a repensar la dotación estructural que da servicio a la ciudadanía para adaptarla a las nuevas necesidades.

La progresiva incorporación del tratamiento biológico a todas las plantas de depuración o la construcción de los ecoparques en los que se integran diferentes instalaciones de selección de residuos, por ejemplo, son dos de las últimas líneas de actuación en las que se manifiesta este proceso de adaptación permanente de la política y la gestión metropolitana en lo que a infraestructuras ambientales se refiere.

EL FINANÇAMENT DE LES INFRAESTRUCTURES AMBIENTALS

La fiscalitat –els impostos i les taxes– és un dels principals instruments que les administracions tenen a l'abast per internalitzar els costos ambientals en el preu dels serveis, és a dir, per donar valor als impactes sobre el medi que una gestió inadequada de les deixalles o les aigües residuals tindria sobre l'entorn més proper als ciutadans. El sistema fiscal ha de facilitar la comprensió d'aquests costos.

L'anomenat "cànon de l'aigua" de la Generalitat de Catalunya és un impost ecològic per al finançament de les inversions i l'explotació del cicle de l'aigua, principalment quant a sanejament i depuració.

Els tributs ambientals, tanmateix, a més d'un sentit recaptador per finançar la construcció de determinades infraestructures i l'explotació de les instal·lacions, poden tenir també un efecte incentivador a fi de fomentar l'adquisició de nous hàbits per part de la ciutadania. En tot cas, els impostos han de ser tan equitatius com es pugui per evitar els greuges econòmics entre la població.

La Taxa Ambiental Metropolitana de Gestió de Residus Municipals (TAMGREM) és un dels tributs de què disposa l'Àrea Metropolitana de Barcelona per finançar les seves actuacions en matèria de gestió i tractament de residus; l'objectiu és prioritzar el reciclatge de les deixalles i la seva reutilització. Per a les activitats empresarials o professionals, la TAMGREM es va modificar seguint el principi "qui contamina paga", l'any 2001, per tal de relacionar-la més directament amb la producció de residus de cada activitat.

Per als ciutadans, aquest impost es recapta actualment en un rebut propi o en el rebut de l'aigua. Té una àmplia estructura tarifària que relaciona la mida de l'habitatge i el tipus de contracte de subministrament d'aigua.

Pel que a fa a la recollida dels residus, alguns ajuntaments han començat a implantar sistemes de pagament de la recollida que consideren la quantitat de residus generada pels ciutadans (Torrelles de Llobregat) o per algunes activitats comercials (Barcelona), de manera que l'esforç de reducció de residus es vegi reflectit en un pagament més ajustat i real de les taxes. L'objectiu és incentivar el reciclatge, però també la reducció de residus.

FINANCIACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS AMBIENTALES

La fiscalidad –los impuestos y las tasas– constituye uno de los principales instrumentos de los que disponen las administraciones para internalizar los costes ambientales en el precio de los servicios, es decir, para valorar los impactos en el medio que una gestión inadecuada de los desperdicios o de las aguas residuales tendría en el entorno más próximo a los ciudadanos. El sistema fiscal tiene que facilitar la comprensión de estos costes.

El denominado "canon del agua" de la Generalitat de Cataluña es un impuesto ecológico para financiar las inversiones y la explotación del ciclo del agua, principalmente en cuanto a saneamiento y depuración.

No obstante, los tributos ambientales, además de tener un carácter recaudatorio para financiar la construcción de determinadas infraestructuras y la explotación de las instalaciones, pueden constituir también un incentivo para la adquisición de nuevos hábitos por parte de la ciudadanía. En cualquier caso, los impuestos tienen que ser lo más equitativos posible para evitar los agravios económicos entre la población.

La Tasa Ambiental Metropolitana de Gestión de Residuos Municipales (TAMGREM) es uno de los tributos con los que cuenta el Área Metropolitana de Barcelona para financiar sus actuaciones en materia de gestión y tratamiento de residuos; su objetivo es priorizar el reciclaje de los residuos y su reutilización. La TAMGREM para las actividades empresariales o profesionales se modificó en el año 2001 con el fin de relacionarla más directamente con la producción de residuos de cada actividad según el principio: "quien contamina, paga".

En el caso de los ciudadanos, este impuesto se recauda actualmente bien en recibo propio o bien en el recibo del agua, y tiene una amplia estructura tarifaria que relaciona el tamaño de la vivienda y el tipo de contrato de suministro de agua.

Por lo que respecta a la recogida de residuos, algunos ayuntamientos han comenzado a implantar sistemas de pago de la recogida en función de la cantidad de residuos generada por los ciudadanos (Torrelles de Llobregat) o por algunas actividades comerciales (Barcelona), de forma que el esfuerzo por reducir los residuos se vea reflejado en un pago más ajustado y real de las tasas. El objetivo es incentivar el reciclaje, pero también la reducción de residuos.

ENTITAT METROPOLITANA DEL MEDI AMBIENT (EMMA). INDICADORS BÀSICS
ENTIDAD METROPOLITANA DEL MEDIO AMBIENTE (EMMA). INDICADORES BÁSICOS
METROPOLITAN ENVIRONMENTAL AGENCY (EMMA). BASIC INDICATORS

Municipi - Municipio - Municipality	Territori / Territorio / Territory		Població / Población / Population		Habitages / Viviendas / Housing	Llocs de treball localitzats, per sectors econòmics / Lugares de trabajo localizados, por sectores económicos / Localised jobs, by economic sectors				Atur / Paro / Unemployment	Renda / Renta / Income
	Superfície (km²) Superficie Surface area	Densitat Bruta 2001 (hab/km²) Densidad Bruta (hab/km²) Gross density (inhabitants/ km²)	Població 1996 (Padró d'Habitants) Población (Padrón de Habitantes) Population (municipal register)	Població 2001 (Cens de Població) Población (Censo de Población) Population (population census)	Habitatges construïts 1997-2001 Viviendas construidas Dwellings built	Agricultura (%) Agricultura Agriculture	Indústria (%) Industria Industry	Construcció (%) Construcción Construction	Serveis (%) Servicios Services	Taxa d'atur (març 2002) Tasa de paro (marzo 2002) Unemployment rate (March 2002)	Índex de Renda Familiar 1996 (Catalunya=100) Índice de Renta Familiar 1996 (Cataluña=100) Family Income Index 1996 (Catalonia = 100)
Badalona	22,2	9.272	210.987	205.836	4.212	0,5	32,7	6,3	60,6	9,0	80,7
Badia del Vallès	0,9	16.349	17.058	14.714	0	0,3	13,3	4,8	81,6	8,5	73,9
Barberà del Vallès	8,2	3.223	25.484	26.428	603	0,2	52,7	5,0	42,1	7,7	90,1
Barcelona	97,6	15.409	1.508.805	1.503.884	19.940	0,5	22,9	4,8	71,8	6,8	108,6
Begues	50,4	93	3.105	4.697	428	3,1	21,3	15,9	59,7	6,8	109,1
Castellbisbal	31,0	294	6.271	9.128	946	0,9	67,5	4,5	27,2	7,6	100,8
Castelldefels	12,4	3.744	38.509	46.428	2.477	1,2	17,6	10,6	70,6	6,3	111,2
Cerdanyola del Vallès	31,0	1.721	50.503	53.343	1.894	0,4	25,9	6,9	66,7	8,1	99,2
Cornellà de Llobregat	6,9	11.591	82.490	79.979	1.627	0,5	36,2	7,6	55,8	7,9	81,3
Esplugues de Llobregat	4,6	9.810	46.810	45.127	782	0,4	40,7	4,5	54,4	6,2	95,5
Gavà	30,9	1.289	37.985	39.815	1.495	2,0	41,4	8,5	48,1	7,0	89,9
Hospitalet de Llobregat, l'	12,4	19.276	255.050	239.019	2.649	0,4	30,9	4,9	63,9	5,8	81,4
Molins de Rei	16,0	1.290	18.752	20.639	1.638	0,7	40,5	5,4	53,4	6,1	102,2
Montcada i Reixac	23,3	1.214	27.068	28.295	1.651	0,4	52,7	6,1	40,8	7,9	86,2
Montgat	2,8	2.977	7.659	8.335	490	1,1	45,8	8,2	44,9	7,4	103,6
Pallejà	8,4	1.000	6.846	8.399	887	1,2	39,0	10,4	49,4	7,9	102,1
Papiol, el	8,8	377	3.434	3.314	134	1,4	52,0	7,6	39,0	5,5	109,1
Prat de Llobregat, el	32,2	1.920	63.255	61.818	1.958	0,9	36,0	4,5	58,6	7,9	78,4
Ripollet	4,4	6.872	28.903	30.235	2.112	0,4	50,6	7,2	41,8	8,9	82,1
Sant Adrià de Besòs	3,9	8.189	33.361	31.939	591	0,4	46,7	4,7	48,3	9,4	76,1
Sant Andreu de la Barca	5,5	3.988	18.332	21.933	2.144	0,4	49,2	5,8	44,6	7,6	87,3
Sant Boi de Llobregat	21,9	3.595	78.005	78.738	2.074	1,2	36,0	8,0	54,8	7,0	80,9
Sant Climent de Llobregat	10,7	293	2.476	3.140	257	7,9	50,5	10,5	31,1	7,3	109,1
Sant Cugat del Vallès	48,3	1.248	47.210	60.265	4.441	0,8	29,2	6,7	63,3	6,3	136,8
Sant Feliu de Llobregat	11,8	3.393	35.797	40.042	3.268	0,7	42,7	5,8	50,8	7,7	87,3
Sant Joan Despí	5,6	5.138	26.805	28.772	1.433	0,6	44,3	4,8	50,3	6,6	94,8
Sant Just Desvern	7,9	1.756	13.306	13.870	460	0,8	43,4	4,4	51,3	4,6	135,6
Sant Vicenç dels Horts	9,1	2.714	22.621	24.694	993	1,7	46,9	9,8	41,6	8,7	83,3
Santa Coloma de Cervelló	7,5	741	3.358	5.557	919	3,3	53,7	9,8	33,1	8,9	109,1
Santa Coloma de Gramenet	7,1	15.914	123.175	112.992	1.098	0,6	24,7	7,6	67,1	7,3	75,4
Tiana	7,9	770	5.172	6.082	343	11,7	22,8	8,2	57,3	6,8	131,9
Torrelles de Llobregat	13,6	276	3.114	3.759	166	6,7	28,5	12,9	52,0	6,7	109,1
Viladecans	20,1	2.828	53.235	56.841	2.818	2,4	32,5	11,1	54,0	7,5	83,1
Total EMMA	585,3	4.986	2.904.941	2.918.057	66.928	0,6	28,2	5,4	65,9	7,1	98,1

LES INFRAESTRUCTURES DE L'AIGUA

02

LES INFRAESTRUCTURES DE L'AIGUA
INFRAESTRUCTURAS DEL AGUA

02

La gestió eficient del cicle de l'aigua

L'aigua és un recurs natural escàs als territoris que es troben sota la influència del clima mediterrani. Però és necessària per a la vida i el desenvolupament de les activitats humanes.

D'altra banda, en un territori altament densificat com l'àrea metropolitana de Barcelona, és fonamental minimitzar l'impacte que l'aigua utilitzada pot comportar per al medi. La gestió eficient de l'aigua és, per tant, vital per garantir la qualitat de vida de les persones i el desenvolupament sostenible dels municipis.

El sistema de sanejament de l'àrea metropolitana de Barcelona ha estat millorat al llarg del darrer decenni amb importants inversions en nous grans col·lectors, i també en la renovació i millora de la xarxa secundària. Alhora, s'han millorat les plantes depuradores existents i les infraestructures vinculades, s'ha incorporat un nou sistema de gestió integrada de la xarxa de clavegueram, s'ha desenvolupat el projecte de la instal·lació de depuració del Llobregat i s'han construït diversos dipòsits de regulació d'aigües pluvials en punts estratègics de la ciutat de Barcelona.

Gestión eficiente del ciclo del agua

En los territorios que se encuentran bajo la influencia del clima mediterráneo, el agua es un recurso natural escaso, pero necesario para la vida y el desarrollo de las actividades humanas.

Por otro lado, en un territorio tan densificado como el área metropolitana de Barcelona, es fundamental minimizar el impacto que el agua utilizada puede tener en el medio ambiente. Por esta razón, la gestión eficiente del agua es vital para garantizar la calidad de vida de las personas y el desarrollo sostenible de los municipios.

El sistema de saneamiento del área metropolitana de Barcelona se ha ido mejorando durante la última década con importantes inversiones en grandes colectores nuevos, así como en la renovación y mejora de la red secundaria. Al mismo tiempo, se han mejorado las plantas depuradoras existentes y las infraestructuras vinculadas, se ha incorporado un nuevo sistema de gestión integrada de la red de alcantarillado, se ha desarrollado el proyecto de la instalación de depuración del Llobregat y se han construido varios depósitos de regulación de aguas pluviales en puntos estratégicos de la ciudad de Barcelona.

La depuradora del Baix Llobregat està situada en un entorn protegit de gran valor natural, ja que constitueix una de les zones humides més importants de la Mediterrània, amb una gran diversitat d'espècies d'ocells, que ha estat declarada Zona d'Especial Protecció de les Aus. Per aquesta raó, algunes obres s'han suspès durant els períodes de nidificació de l'avifauna de la zona.

LA DEPURADORA DEL BAIX LLOBREGAT: la recuperació del tram final del riu i del litoral

Una peça clau de la xarxa de sanejament

La planta depuradora del Baix Llobregat tracta les aigües residuals procedents dels municipis de Santa Coloma de Cervelló, Sant Boi de Llobregat, Cornellà de Llobregat, el Prat de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Just Desvern, Esplugues de Llobregat, l'Hospitalet de Llobregat i part de Barcelona (35%), la qual cosa equival a l'aigua que produirien dos milions de persones.

La depuradora està situada al municipi del Prat de Llobregat, ocupa una superfície de 36 hectàrees i té una capacitat de tractament de 420.000 m^3 diaris, per bé que en el futur podrà arribar a tractar 630.000 m^3 diaris. Les aigües residuals arriben a la depuradora a través d'una xarxa de 18 km de col·lectors de nova construcció.

La depuradora del Baix Llobregat está situada en un entorno protegido de gran valor naturalístico, ya que constituye una de las zonas húmedas más importantes del Mediterráneo con una gran diversidad de especies de aves, por lo que ha sido declarada Zona de Especial Protección para las Aves. Por esta razón, se han suspendido algunas obras durante los periodos de nidificación de la avifauna de la zona.

LA DEPURADORA DEL BAIX LLOBREGAT: recuperación del tramo final del río y del litoral

Una pieza clave de la red de saneamiento

La planta depuradora del Baix Llobregat trata las aguas residuales procedentes de los municipios de Santa Coloma de Cervelló, Sant Boi de Llobregat, Cornellà de Llobregat, el Prat de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Just Desvern, Esplugues de Llobregat, Hospitalet de Llobregat y parte de Barcelona (35%), lo que equivale al agua que producirían dos millones de personas.

La depuradora está situada en el municipio del Prat de Llobregat, ocupa una superficie de 36 hectáreas y tiene una capacidad de tratamiento de 420.000 m^3 diarios, aunque en el futuro podrá llegar a tratar 630.000 m^3 diarios. Las aguas residuales llegan a la depuradora a través de una red de 18 km de colectores de nueva construcción.




ACS
acsa
DRACE

El tractament de les aigües i els fangs

El procés de depuració de les aigües residuals que arriben a la planta del Baix Llobregat és biològic, d'acord amb les exigències de la normativa de la Unió Europea. Aquest tipus de tractament redueix en més d'un 90% la contaminació dissolta i la dels elements sòlids en suspensió.

La planta agrupa dos processos principals, diferenciats, que treballen de forma paral·lela:

- la *línia d'aigües*, on l'aigua residual se sotmet a una sèrie de tractaments físics i biològics per eliminar-ne la contaminació. En aquest procés hi apareixen els fangs de depuració.
- la *línia de fangs*, que processa els sòlids en suspensió decantats de les aigües residuals.

Les aigües depurades s'aboquen directament al mar mitjançant un emissari submarí de 3,2 km de longitud i 2,4 m de diàmetre, el més llarg a hores d'ara de la Mediterrània. Una vegada finalitzada la planta, una part de les aigües depurades s'usarà per a la recàrrega de l'aqüífer i el reg agrícola, entre d'altres usos. Els fangs, un cop tractats, esdevenen un recurs que té diverses aplicacions.

La depuradora es completa amb una instal·lació de cogeneració, en la qual el biogàs produït en la digestió dels fangs s'aprofita per produir electricitat per mitjà d'uns motors de combustió de 4 MW de potència.

Tratamiento de las aguas y los fangos

El proceso de depuración de las aguas residuales que llegan a la planta del Baix Llobregat es biológico, de conformidad con las exigencias de la normativa de la Unión Europea. Este tipo de tratamiento garantiza una reducción de un 90% de contaminación disuelta y de elementos sólidos en suspensión.

En la planta se llevan a cabo dos procesos principales diferenciados que actúan de forma paralela:

- la *línea de aguas*, en la que, para eliminar la contaminación, el agua residual es sometida a una serie de tratamientos físicos y biológicos, tras los que aparecen los fangos de depuración.
- la *línea de fangos*, que procesa los sólidos en suspensión decantados de las aguas residuales.

Las aguas depuradas se vierten directamente en el mar a través de emisario submarino de 3,2 km de longitud y 2,4 m de diámetro, el más largo de los que existen hasta el momento en el Mediterráneo. Una vez finalizada la planta, una parte de las aguas depuradas se utilizará, entre otros usos, para la recarga del acuífero y para el riego agrícola. Los fangos, una vez tratados, se convierten en un valioso recurso con diversas aplicaciones.

La depuradora se completa con una instalación de cogeneración en la que el biogás producido en la digestión de los fangos se aprovecha para producir electricidad por medio de unos motores de combustión de 4 MW de potencia.

LÍNIA D'AIGÜES

TRACTAMENT FÍSIC O FISICOQUÍMIC:

- *Predesbast*: Unes reixes eliminen els sòlids de mida més gran que porta l'aigua.
- *Desbast i dessorrament:* Uns tamisos retenen les partícules mitjanes i fines d'una mida superior a 3 mm, i després un dessorrador/ desgreixador extreu les sorres del fons i els greixos en superfície.
- *Decantació primària*: L'aigua passa a uns dipòsits on, per l'acció de la gravetat i amb l'ajut de flocolants, es dipositen en el fons una gran part de les partícules en suspensió.

TRACTAMENT BIOLÒGIC:

- *Reactor biològic*: On s'injecta aire perquè els bacteris que hi ha a l'aigua puguin dur a terme l'assimilació de matèria orgànica dissolta, i així generin més microorganismes.
- *Decantació secundària*: Els flòculs generats en el reactor biològic es dipositen en el fons del decantador, i l'aigua neta surt pels sobreeixidors de superfície.

ABOCAMENT AL MAR:

- *Emissari submarí*: L'aigua neta s'aboca a 3,2 km de la línia de costa.

LÍNIA DE FANGS

- *Espessidors*: Augmenten la concentració dels fangs que s'extreuen dels decantadors primaris i secundaris.
- *Digestió anaeròbica*: Els fangs s'introdueixen en dipòsits tancats on els bacteris anaerobis estabilitzen part de la matèria orgànica, amb la producció consegüent de biogàs.
- *Deshidratació*: S'extreu part de l'aigua continguda en els fangs perquè n'augmenti la concentració.
- *Assecatge tèrmic*: L'aigua que queda en el fang s'extreu mitjançant l'aportació d'escalfor. El fang esdevé un producte sec en forma granular, apte per ser aprofitat.

COGENERACIÓ: El biogàs que es produeix en la digestió s'aprofita per produir electricitat per mitjà d'uns motors de combustió.

LÍNEA DE AGUAS

TRATAMIENTO FISICOQUÍMICO:

- *Predesbaste*: Unas rejillas eliminan los sólidos de mayor tamaño que arrastra el agua.
- *Desbaste y desarenado*: Mediante unos tamices se retienen las partículas medianas y finas, de un tamaño superior a 3 mm y, posteriormente, un desarenador/desengrasador extrae la arena por el fondo y las grasas por la superficie.
- *Decantación primaria*: El agua pasa a unos depósitos en los que, por acción de la gravedad y con la ayuda de floculantes, una gran parte de las partículas en suspensión se depositan en el fondo.

TRATAMIENTO BIOLÓGICO:

- *Reactor biológico*: En él se inyecta aire para que las bacterias existentes en el agua puedan realizar la asimilación de la contaminación disuelta, y así generen más microorganismos.
- *Decantación secundaria*: Los flóculos generados en el reactor biológico se depositan en el fondo del decantador y el agua limpia sale por los aliviaderos de superficie.

VERTIDO AL MAR:

- *Emisario submarino*: El agua limpia se vierte a 3,2 km de la línea de costa.

LÍNEA DE FANGOS

- *Espesantes*: Aumentan la concentración de los fangos que se extraen de los decantadores primarios y secundarios.
- *Digestión anaerobia*: Los fangos se introducen en depósitos cerrados en los que las bacterias anaerobias estabilizan parte de la materia orgánica, con la consiguiente producción de biogás.
- *Deshidratación*: Se extrae parte del agua contenida en los fangos aumentando su concentración.
- *Secado térmico*: El agua que queda en el fango se extrae mediante la aplicación de calor. El fango se convierte en un producto seco con forma granular, apto para ser aprovechado.

COGENERACIÓN: El biogás que se produce en la digestión se aprovecha para producir electricidad por medio de unos motores de combustión.



Estació de bombeig de l'emissari submarí. Les instal·lacions han estat dissenyades per poder tractar un cabal tres vegades superior al cabal nominal (fins a 14,5 m^3/s), a fi de poder assumir l'increment de cabal en moments de pluja torrencial i evitar abocaments contaminants al riu Llobregat o al litoral.

Estación de bombeo del emisario submarino. Las instalaciones han sido diseñadas para tratar un caudal tres veces superior al caudal nominal (hasta 14,5 m^3/s) y poder asumir así el incremento de caudal en un momento de lluvias torrenciales y evitar vertidos contaminantes en el río Llobregat o en el litoral.

La culminació tecnològica dels sistemes de depuració

Les obres de la depuradora es van iniciar l'any 1999. La primera fase del projecte (pretractament i construcció de l'emissari) va entrar en servei a mitjan 2002, fet que va comportar una millora ostensible de la qualitat de les aigües litorals dels municipis del Prat de Llobregat i Viladecans. L'última fase del projecte finalitza l'any 2003, i durant uns mesos s'ajustarà el funcionament de la planta a fi i efecte de garantir el rendiment òptim de tots els sistemes de depuració.

El pressupost global de la depuradora i els col·lectors ha superat els 240 milions d'euros, inversió que ha inclòs les actuacions de correcció o protecció ambiental destinades a minimitzar els efectes que la construcció d'una instal·lació d'aquestes característiques té sobre el medi natural. El cost ha estat assumit en un 85% pel Ministeri de Medi Ambient, a través dels fons de cohesió de la Unió Europea, i en un 15% per l'Agència Catalana de l'Aigua. L'execució de l'obra l'ha realitzada Depurbaix SA, mentre que l'explotació la portarà a terme l'Entitat Metropolitana del Medi Ambient (EMMA).

És previst en un futur ampliar la depuradora amb un tractament terciari (complementari), que consisteix en l'eliminació de nutrients (nitrogen i fòsfor), la filtració amb sorra i la desinfecció de l'aigua depurada amb radiació ultraviolada.

Culminación tecnológica de los sistemas de depuración

Las obras de la depuradora se iniciaron en 1999. La primera fase del proyecto (pretratamiento y construcción del emisario) entró en servicio a mediados de 2002, lo que supuso una ostensible mejora de la calidad de las aguas litorales de los municipios del Prat de Llobregat y Viladecans. La última fase del proyecto finaliza en 2003, y durante unos meses se irá ajustando el funcionamiento de la planta para garantizar el rendimiento óptimo de todos los sistemas de depuración.

El presupuesto global de la depuradora y los colectores ha superado los 240 millones de euros, inversión en la que se incluyen las actuaciones de corrección o protección ambiental destinadas a minimizar los efectos que la construcción de una instalación de estas características tiene en el medio natural. El Ministerio de Medio Ambiente ha asumido un 85% del coste, a través de los Fondos de Cohesión de la Unió Europea, y la Agencia Catalana del Agua, el 15% restante. La ejecución de la obra ha corrido a cargo de Depurbaix S. A., y de la explotación se encargará la Entidad Metropolitana del Medio Ambiente (EMMA).

En un futuro está previsto ampliar la depuradora con un tratamiento terciario que consiste en la eliminación de nutrientes (nitrógeno y fósforo) mediante procesos biológicos, la filtración con arena y la desinfección del agua depurada por radiación ultravioleta.







Platges de la desembocadura del riu Llobregat. La depuració de les aigües residuals domèstiques i industrials és un procés de sanejament fonamental per garantir la qualitat dels ecosistemes fluvials i litorals als quals són abocades un cop tractades. El sistema de sanejament i depuració de la planta del Baix Llobregat permet sanejar el tram final de la conca del riu Llobregat fins a la desembocadura, la qual cosa garanteix la qualitat de les aigües que s'aboquen al litoral i la recuperació de quatre quilòmetres de platges del Prat de Llobregat per al bany.

Playas de la desembocadura del río Llobregat. La depuración de las aguas residuales domésticas e industriales es un proceso de saneamiento fundamental para garantizar la calidad de los ecosistemas fluviales y litorales en los que son vertidas una vez tratadas. El sistema de saneamiento y depuración de la planta del Baix Llobregat permite sanear el tramo final de la cuenca del río Llobregat hasta su desembocadura, lo que garantiza la calidad de las aguas que se vierten en el litoral y la recuperación para el baño de 4 kilómetros de playas del Prat de Llobregat.

LA REUTILITZACIÓ DE LES AIGÜES DEPURADES: L'APROFITAMENT D'UN RECURS ESCÀS

La reutilització de les aigües depurades és una alternativa de gran interès per incrementar la disponibilitat d'aigua en aquells territoris d'escassetat hidràulica com els mediterranis.

L'aigua depurada pot tenir diversos usos, com ara el reg agrícola, la recàrrega d'aqüífers, l'aprofitament industrial o el manteniment de zones verdes, entre d'altres. No es pot utilitzar, en canvi, per al subministrament d'aigua potable. L'aprofitament d'aquestes aigües residuals depurades allibera, doncs, aigües naturals per a usos domèstics, cosa que implica una disponibilitat més gran de recursos per al proveïment.

A mesura que entrin en servei totes les instal·lacions que integren la planta, les aigües depurades de la planta del Baix Llobregat es reutilitzaran per al regadiu, per contribuir al manteniment del cabal ecològic del riu i de les zones humides, i per aturar la intrusió salina a les aigües subterrànies del delta del Llobregat.

Es preveu que a partir del 2003 podrà reutilizar-se un cabal de 100 hm^3 (l'equivalent a l'embassament de la Baells) en el regadiu, el manteniment de zones humides o l'alimentació del cabal biològic del riu.

REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS DEPURADAS: APROVECHAMIENTO DE UN RECURSO ESCASO

La reutilización de las aguas depuradas es una alternativa de gran interés para incrementar la disponibilidad de agua en aquellos territorios de escasez hidráulica como los del mediterráneo.

El agua depurada tiene diversos usos como, por ejemplo, el riego agrícola, la recarga de acuíferos, el aprovechamiento industrial o el mantenimiento de zonas verdes. No se puede utilizar, en cambio, como suministro de agua potable. Así pues, el aprovechamiento de estas aguas residuales depuradas libera aguas naturales para usos domésticos, lo que implica una mayor disponibilidad de recursos para el abastecimiento.

A medida que vayan entrando en funcionamiento todas las instalaciones que integran la planta, las aguas depuradas de la planta del Baix Llobregat se reutilizarán para el regadío, para contribuir al mantenimiento del caudal ecológico del río y de las zonas húmedas y para frenar la intrusión salina en las aguas subterráneas del delta del Llobregat.

Se prevé que a partir de 2003 se podrá reutilizar un caudal de 100 hm^3 (el equivalente al embalse de La Baells) para el regadío, para mantener las zonas húmedas o para alimentar el caudal biológico del río.



La transformació urbanística del barri de Besòs Mar de Barcelona suposarà un canvi significatiu en la fesomia de la desembocadura del riu Besòs i de la façana marítima, actuació que contribuirà a la regeneració dels ecosistemes litorals de l'àrea.

La transformació urbanística del barri de Besòs Mar de Barcelona suposarà un canvi significatiu en la fesomia de la desembocadura del riu Besòs i de la façana marítima, actuació que contribuirà a la regeneració dels ecosistemes litorals de l'àrea.

LA DEPURADORA DEL BESÒS: la integració urbanística de les infraestructures ambientals

La remodelació de l'antiga planta depuradora

L'estació depuradora del Besòs està situada al costat del mar, en el límit dels termes municipals de Barcelona i Sant Adrià de Besòs. Actualment, s'hi tracten les aigües residuals de Barcelona (aproximadament, un 65% del volum total), Badalona, Santa Coloma de Gramenet, Sant Adrià de Besòs, Montgat i Tiana.

El cabal d'aigua residual que es depura és de prop de 525.000 m^3 diaris, amb oscil·lacions mensuals d'entre 420.000 i 600.000 m^3 diaris. Les aigües tractades s'aboquen al mar per mitjà d'un emissari de 2,9 km de llargada i 2,10 m de diàmetre.

La planta es troba actualment en procés de remodelació (ampliació del tractament biològic) per adaptar-se a les exigències normatives de la Unió Europea. Una vegada estigui finalitzada completament l'any 2006, tindrà una capacitat de tractament constant de 600.000 m^3 diaris.

LA DEPURADORA DEL BESÒS: integración urbanística de las infraestructuras ambientales

Remodelación de la antigua planta depuradora

La estación depuradora del Besòs está situada junto al mar, en el límite de los términos municipales de Barcelona y Sant Adrià de Besòs. En ella se tratan actualmente las aguas residuales de Barcelona (aproximadamente un 65% del volumen total), Badalona, Santa Coloma de Gramenet, Sant Adrià de Besòs, Montgat y Tiana.

El caudal de agua residual que se depura es del orden de 525.000 m^3 diarios, con oscilaciones mensuales de entre 420.000 y 600.000 m^3 diarios. Las aguas tratadas se vierten al mar por medio de un emisario de 2,9 km de largo y 2,10 m de diámetro.

En la actualidad, la planta se encuentra en proceso de remodelación (ampliación del tratamiento biológico) para adaptarla a las exigencias normativas de la Unión Europea. Cuando la planta esté completamente acabada, en 2006, tendrá una capacidad de tratamiento constante de 600.000 m^3 diarios.

LA INTEGRACIÓ URBANÍSTICA DE LES INSTAL·LACIONS

La planta depuradora del Besòs està inserida en un espai de la ciutat de Barcelona en plena transformació urbanística, el de Besòs Mar, on s'ubicaran bona part dels actes socials i culturals que tindran lloc durant el Fòrum Universal de les Cultures de l'any 2004.

A fi d'integrar-les paisatgísticament al nou entorn urbà i evitar els impactes ambientals associats als processos de tractament que s'hi duran a terme –com ara el soroll i les males olors–, les instal·lacions es cobriran completament, incorporaran dispositius de ventilació i desodorització molt complexos, i quedaran soterrades per una gran plaça pública situada 14 metres sobre el nivell del mar.

INTEGRACIÓN URBANÍSTICA DE LAS INSTALACIONES

La planta depuradora del Besòs está situada en un espacio de la ciudad de Barcelona en plena transformación urbanística, el de Besòs Mar, en el que se desarrollarán gran parte de los actos sociales y culturales que se celebrarán durante el Fórum Universal de las Culturas del año 2004.

Al objeto de integrarla paisajísticamente en el nuevo entorno urbano y evitar los impactos ambientales asociados a los procesos de tratamiento que se realizarán en ella –como, por ejemplo, el ruido y los malos olores–, las instalaciones se cubrirán totalmente, estarán dotadas de dispositivos de ventilación y desodorización muy complejos y quedarán cubiertas por una gran plaza pública situada 14 metros por encima del nivel del mar.

Disseny compacte de la nova planta

La nova planta s'ha dissenyat amb tecnologies compactes. És a dir, es construiran els dos processos de tractament –primari i biològic– en el mateix espai que fins ara ocupava el sistema actual.

En una primera fase, es renoven les instal·lacions actuals de pretractament i tractament primari, actuació que té un cost de 60 milions d'euros i que porta a terme l'Entitat Metropolitana del Medi Ambient (EMMA), a través de l'Empresa Metropolitana de Sanejament, SA. Les obres s'han planificat en diverses etapes per fer-les compatibles amb l'explotació de la depuradora.

En una segona fase, es construiran les instal·lacions de tractament biològic, obra que gestionarà el Ministeri de Medi Ambient per mitjà de l'empresa Depuradora del Baix Llobregat, SA. Una vegada acabades les obres, l'explotació la realitzarà la mateixa EMMA.

El pressupost global de l'obra és de 193,8 milions d'euros, que financen el Ministerio del Medio Ambiente mitjançant fons europeus i la Generalitat de Catalunya a través de l'Agència Catalana de l'Aigua. Aquesta quantitat, incorpora els 25 milions d'euros que l'Ajuntament de Barcelona, a través de l'empresa Infraestructures de Llevant, SA, hi aporta per al cobriment de les instal·lacions.

Diseño compacto de la nueva planta

La nueva planta se ha diseñado con tecnologías compactas. Es decir, se construirán los dos procesos de tratamiento –primario y biológico– en el mismo espacio que hasta ahora ocupaba el sistema actual.

En una primera fase, se están renovando las instalaciones actuales de pretratamiento y tratamiento primario, actuación que tiene un coste de 60 millones de euros y de la que se hace cargo la Entidad Metropolitana del Medio Ambiente (EMMA) a través de la Empresa Metropolitana de Sanejament S. A. Las obras se han planificado en varias etapas para compatibilizarlas con la explotación de la depuradora.

En una segunda fase, se construirán las instalaciones de tratamiento biológico, obra que gestionará el Ministerio de Medio Ambiente por medio de la empresa Depuradora del Baix Llobregat S. A. Una vez acabadas las obras, la explotación correrá a cargo de la propia EMMA.

El presupuesto global de la obra es de 193,8 millones de euros, financiados por el Ministerio de Medio Ambiente mediante fondos europeos y la Generalitat de Cataluña a través de la Agencia Catalana del Agua. Esta cantidad incorpora los 25 millones de euros que el Ayuntamiento, a través de la empresa Infraestructures de Llevant, S. A., aporta para la cobertura de las instalaciones.



Un cop finalitzada la remodelació de la depuradora del Besòs, la planta tindrà una capacitat de tractament anual de més de 200 hm^3 d'aigües residuals, quantitat equivalent a la que hi cabria a l'interior d'unes 200 illes de l'Eixample de 100 m d'alçada.

Una vez finalizada la remodelación de la depuradora del Besòs, la planta tendrá una capacidad de tratamiento anual de más de 200 hm^3 de aguas residuales, cantidad equivalente a la que cabría en el interior de unas 200 manzanas del Eixample de 100 m de altura.

Els fangs de depuració: un recurs potencial a les aigües residuals

El tractament de depuració de les aigües residuals comporta la generació d'una gran quantitat de sòlids que es troben en suspensió, els anomenats fangs de depuració.

Com a mitjana, les plantes de tractament de l'àrea metropolitana de Barcelona produeixen entre 0,25 i 0,3 kg per m^3 d'aigua tractada. Si es té en compte que anualment es depuren a l'àrea metropolitana de Barcelona entre 250 i 300 milions de m^3, una senzilla multiplicació pot donar-nos una idea del problema que suposen el tractament i l'eliminació dels fangs de depuració a l'àrea metropolitana de Barcelona. Una vegada assecats, són utilitzats per a adob agrícola o per a la regeneració (restauració) de sòls de pedreres. Algunes vegades, però, el seu contingut químic fa que hagin de ser abocats en dipòsits controlats.

Fangos de depuración: un recurso potencial en las aguas residuales

El tratamiento de depuración de las aguas residuales supone la aparición de una gran cantidad de sólidos que se encuentran en suspensión, los denominados fangos de depuración.

Las plantas de tratamiento del área metropolitana de Barcelona producen, de media, entre 0,25 y 0,3 kg por m^3 de agua tratada. Si se tiene en cuenta que anualmente se depuran más de 250 y 300 millones de m^3 en el área metropolitana de Barcelona, una sencilla multiplicación puede ofrecernos una idea del problema que suponen el tratamiento y la eliminación de los fangos en el área metropolitana de Barcelona. Una vez resecados, se utilizan como abono agrícola o para la regeneración (restauración) de suelos de canteras. No obstante, en ocasiones, su contenido químico obliga a verterlos en depósitos controlados.

Els fangs també es poden valoritzar energèticament, a partir del 2004, quan les plantes depuradores del Baix Llobregat i el Besòs funcionin al cent per cent, la producció de fangs augmentarà espectacularment. Per això, a la depuradora del Baix Llobregat es pretén obtenir energia dels fangs mitjançant un procés de digestió anaeròbica, en el qual es produirà gas amb un alt valor calorífic que s'utilitzarà per a la producció d'energia elèctrica.

Los fangos también se pueden recuperar energeticamente, a partir de 2004, cuando las plantas depuradoras del Baix Llobregat y del Besòs funcionen al cien por cien, la producción de fangos aumentará espectacularmente. Por esta razón, en la depuradora del Baix Llobregat se pretende obtener energía de los fangos mediante un proceso de digestión anaerobia en el que se producirá gas con un alto valor calorífico que se utilizará para la producción de energía eléctrica.

EL PLA DE SANEJAMENT D'AIGÜES RESIDUALS URBANES 2002 (PSARU)

El PSARU estableix objectius de qualitat i prioritza la protecció i millora dels rius a Catalunya. Entre les actuacions previstes, hi ha el tractament de les aigües residuals de tots els nuclis urbans dispersos de menys de 2.000 habitants, que en uns casos comporta la incorporació de tractaments addicionals a les depuradores ja existents (tractament terciari per a la reutilització de l'aigua) i, en altres, completa el sistema d'aportació a les depuradores.

En el cas de l'àrea metropolitana de Barcelona, el pla preveu l'aplicació de tractament terciari amb eliminació de nutrients de les plantes de Montcada i Reixac, Sant Feliu de Llobregat i Gavà, així com l'ampliació de la planta de Vallvidrera.

S'inclou també la connexió a la xarxa d'urbanitzacions, com ara Can Güell a Torrelles de Llobregat, Can Oliveró o Sant Eugini a Castellbisbal, i La Sentiu o Can Brugués a Gavà, entre d'altres.

EL PLAN DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS 2002 (PSARU)

El PSARU establece objetivos de calidad y prioriza la protección y mejora de los ríos de Cataluña. Entre las actuaciones previstas, se encuentra el tratamiento de las aguas residuales de todos los núcleos urbanos dispersos de menos de 2.000 habitantes, lo que en algunos casos supone la incorporación a las depuradoras ya existentes de tratamientos adicionales (tratamiento terciario para la reutilización del agua) y, en otros, completar el sistema de aportación a las depuradoras.

En el caso del área metropolitana de Barcelona, el Plan prevé la aplicación de tratamiento terciario con eliminación de nutrientes de las plantas de Montcada i Reixac, Sant Feliu de Llobregat y Gavà, así como la ampliación de la planta de Vallvidrera.

También se incluye la conexión a la red de urbanizaciones como las de Can Güell en Torrelles de Llobregat, Can Oliveró o Sant Eugini en Castellbisbal, y La Sentiu o Can Brugués en Gavà, entre otras.



LA INSPECCIÓ D'ABOCAMENTS INDUSTRIALS

En un territori tan industrialitzat com és l'àrea metropolitana, les activitats d'inspecció i control dels abocaments a la xarxa de sanejament són vitals per protegir el medi i la salut pública.

Per aquesta raó, s'ha dotat el servei de les millors tecnologies disponibles, entre les quals destaca el desplegament de sistemes automàtics per a la detecció d'episodis en temps real. També es porta a terme l'actualització continuada del cens de les indústries.

Balanç d'inspecció (2002)

Cens industrial: 4.990

Indústries inspeccionades: 1.751

Inspeccions realitzades: 5.765

Mostres recollides: 4.133

Incompliment sobre mostres: 41,01%

Requeriments: 643

Sancions: 395

INSPECCIÓN DE VERTIDOS INDUSTRIALES

En un territorio tan industrializado como el del área metropolitana, las actividades de inspección y control de vertidos a la red de saneamiento son vitales para proteger el medio y la salud pública.

Por esta razón, este servicio ha sido dotado de las mejores tecnologías disponibles, entre las que destaca el despliegue de sistemas automáticos para la detección de episodios en tiempo real. También se está llevando a cabo la actualización continua del censo de las industrias.

Balance de inspección (2002)

Censo industrial: 4.990

Industrias inspeccionadas: 1.751

Inspecciones realizadas: 5.765

Muestras recogidas: 4.133

Incumplimiento sobre muestras: 41,01%

Requerimientos: 643

Sanciones: 395



La capacitat de la xarxa de depuradores

Els cabals d'aigua tractats a l'àrea metropolitana de Barcelona tenen una variabilitat notable al llarg de l'any a causa del sistema unitari de la majoria de les xarxes de sanejament dels municipis. En aquests sistemes, hi té una gran influència el règim de pluges i, encara que la població ha restat sensiblement constant, els cabals d'aigua tractats oscil·len entre els 250 milions i els 300 milions de m^3 anuals.

La xarxa actual de depuradores consta de set instal·lacions. Són la de Gavà-Viladecans, la de Begues, la de Montcada i Reixac, la de Sant Feliu de Llobregat, la de Vallvidrera, la del Besòs –en fase d'ampliació– i la del Prat de Llobregat –recentment inaugurada.

Quan estiguin totalment operatives, les instal·lacions podran tractar prop d'1,3 milions de m^3 diaris d'aigües residuals, i donaran servei a una població equivalent de 5 milions d'habitants. D'aquesta manera es tancarà completament el cicle integral de l'aigua a l'àrea metropolitana de Barcelona, ja que tots els recursos hídrics que hi arribin seran retornats al medi natural, tractats adequadament d'acord amb els objectius del Pla de Sanejament Metropolità.

Capacidad de la red de depuradoras

Los caudales de agua tratados en el área metropolitana de Barcelona presentan una notable variabilidad a lo largo del año debido al sistema unitario de la mayoría de las redes de saneamiento de los municipios. El régimen de agua tiene una gran influencia en estos sistemas y, aunque la población se ha mantenido sensiblemente constante, los caudales de agua tratados oscilan entre los 250 y los 300 millones de m^3 anuales.

La red actual de depuradoras consta de siete instalaciones: la de Gavà-Viladecans, la de Begues, la de Montcada i Reixac, la de Sant Feliu de Llobregat, la de Vallvidrera, la del Besòs –en fase de ampliación– y la del Prat de Llobregat –recientemente inaugurada.

Cuando estén totalmente operativas, las instalaciones podrán tratar cerca de 1,3 millones de m^3 diarios de aguas residuales, y darán servicio a una población equivalente de 5 millones de habitantes. De esta forma, se cerrará completamente el ciclo integral del agua en el área metropolitana de Barcelona, ya que todos los recursos hídricos que lleguen a ella serán devueltos al medio natural tratados adecuadamente de acuerdo con los objetivos del Plan de Saneamiento Metropolitano.



Depuradores

El tipus de tractament a què són sotmeses les aigües residuals a les diferents depuradores de la xarxa metropolitana s'està ampliant a fi d'avançar en la millora de la qualitat de les aigües depurades. En aquest sentit, en els propers anys, totes les instal·lacions faran un tractament biològic i, en la seva pràctica totalitat, també terciari.

El tipo de tratamiento a que son sometidas las aguas residuales en las diferentes depuradoras de la red metropolitana está siendo ampliado con el fin de avanzar en la mejora de la calidad de las aguas depuradas. En este sentido, en los próximos años todas las instalaciones podrán realizar un tratamiento biológico y, en su práctica totalidad, también terciario.

DADES BÀSIQUES DE LA XARXA DE DEPURADORES DE L'ÀREA METROPOLITANA
DATOS BÁSICOS DE LA RED DE DEPURADORAS DEL ÁREA METROPOLITANA
BASIC DETAILS OF THE OTHER SEWAGE PLANTS IN THE METROPOLITAN AREA

Depuradora Depuradora Plant	Capacitat de disseny (m³/d) Capacidad de diseño (m³/d) Design capacity (m³/d)	Habitants equivalents Habitantes equivalentes Inhabitant equivalent	Tipus de tractament Tipo de tratamiento Type of treatment
Gavà-Viladecans (1)	72.000	300.000	Biològic*
Begues (1)	800	4.000	Biològic*
Montcada i Reixac (2)	72.000	360.000	Biològic*
Sant Feliu de Llobregat (1)	72.000	320.000	Biològic i terciari**
Vallvidrera (2)	800	3.000	Biològic*
Besòs	600.000	3.000.000	Biològic*
Llobregat (3)	420.000	2.000.000	Biològic*

1. És prevista l'ampliació a tractament terciari amb eliminació de nutrients: obres pendents de licitació a la depuradora de Begues; es redacten els projectes a les depuradores de Sant Feliu de Llobregat i de Gavà-Viladecans. 2. El Pla de Sanejament d'Aigües Residuals Urbanes 2002 (PSARU 2002) preveu les ampliacions de les depuradores de Montcada i Reixac i de Vallvidrera. 3. En un futur la capacitat de tractament podrà arribar a 630.000 m3 diaris.

1. Está prevista la ampliación a tratamiento terciario con eliminación de nutrientes: obras pendientes de licitación en la depuradora de Begues; se están redactando los proyectos en las depuradoras de Sant Feliu de Llobregat y de Gavà-Viladecans. 2. El Plan de Saneamiento de Aguas Residuales Urbanas 2002 (PSARU) prevé las ampliaciones de las depuradoras de Montcada i Reixac y de Vallvidrera. 3. En un futuro, la capacidad de tratamiento podrá alcanzar los 630.000 m³ diarios.

1. It is planned to add tertiary treatment with nutrient elimination. The work at the sewage plant in Begues is ready to be put out to tender, while the plans are being drawn up for the Sant Feliu de Llobregat and Gavà-Viladecans plants. 2. The Urban Waste Water Treatment Programme 2002 (PSARU 2002) includes plans for the plants at Montcada i Reixac and Vallvidrera to be enlarged. 3. In the future, its treatment capacity may reach 630,000 m3 per day.

* Biológico - Biological
** Biológico y terciario - Biological and tertiary

ELS NOUS COL·LECTORS: l'ampliació de la xarxa i la gestió avançada

Una xarxa per descobrir

La principal infraestructura de què disposen les ciutats per conduir les avingudes d'aigua, regular-ne el cabal i reduir el risc d'inundacions associades a les pluges de caràcter torrencial són els col·lectors i la xarxa de clavegueram.

Es tracta, en la major part dels municipis, de xarxes unitàries que transporten conjuntament les aigües pluvials i les residuals, si bé en alguns casos existeixen xarxes separatives que diferencien entre tots dos tipus d'aigües. Les xarxes unitàries, tanmateix, disposen d'un sistema de sobreeixidors que permet separar les aigües pluvials, i abocar-les al mar o a la llera pública, i conduir només a la planta depuradora les aigües residuals.

Aquestes infraestructures lineals, en estar soterrades en el subsòl, són, probablement, un dels serveis urbans més desconeguts. Diàriament, la xarxa de l'àrea metropolitana de Barcelona transporta prop de 900.000 m^3 d'aigües residuals que, posteriorment, es tracten a les plantes depuradores.

La gestió moderna del clavegueram

La gestió de tot el volum d'aigües residuals que es generen a l'àrea metropolitana de Barcelona exigeix l'aplicació d'un sistema avançat que incorpori nous criteris sobre planificació i conservació preventiva de la xarxa, i que tingui les noves tecnologies com a element de suport, com ara la cartografia digital i automatitzada o la modelització del funcionament de la xarxa. Es tracta del sistema conegut com a Gestió Avançada del Drenatge

LOS NUEVOS COLECTORES: ampliación de la red y gestión avanzada

Una red por descubrir

La principal infraestructura con la que cuentan las ciudades para conducir las avenidas de agua, regular su caudal y reducir el riesgo de inundaciones asociadas a las lluvias de carácter torrencial son los colectores y la red de alcantarillado.

Se trata, en la mayoría de los municipios, de redes unitarias que transportan conjuntamente las aguas pluviales y las residuales, si bien, en algunos casos existen redes separativas que diferencian entre los dos tipos de aguas. Las redes unitarias, sin embargo, disponen de un sistema de aliviaderos que permite separar las aguas pluviales y verterlas al mar o al cauce público, y conducir sólo las aguas residuales a la planta depuradora.

Estas infraestructuras lineales, al estar enterradas en el subsuelo, son, probablemente, uno de los servicios urbanos más desconocidos. La red del área metropolitana de Barcelona transporta diariamente cerca de 900.000 m^3 de aguas residuales que, posteriormente, son tratadas en las plantas depuradoras.

Gestión moderna del alcantarillado

La gestión de todo el volumen de aguas residuales que se genera en el área metropolitana de Barcelona exige la aplicación de un sistema avanzado que incorpore nuevos criterios sobre planificación y conservación preventiva de la red, y que cuente con las nuevas tecnologías como elemento de soporte, como, por ejemplo, la cartografía digital y automatizada o el modelado del funcionamiento de la red. Se trata del sistema conocido como Gestión Avanzada del Drenaje Urbano, o GADU, que permite operar en tiempo real

Urbà, o GADU, que permet operar en temps real i conèixer de forma instantània l'estat de funcionament de la xarxa de clavegueram.

La GADU es basa a implementar mètodes, tècniques i tecnologies d'avantguarda que ja s'utilitzen en altres sectors més capdavanters. Els principis bàsics per a una gestió eficient són el coneixement precís de la xarxa, una planificació adequada, una explotació activa i controlada, i una coordinació integrada de les actuacions.

y conocer de forma instantánea el estado de funcionamiento de la red de alcantarillado.

La GADU se basa en la implementación de métodos, técnicas y tecnologías de vanguardia que ya se utilizan en otros sectores más avanzados. Los principios básicos para una gestión eficiente son un conocimiento preciso de la red, una planificación adecuada, una explotación activa y controlada y una coordinación integrada de las actuaciones.

EL CONEIXEMENT CARTOGRÀFIC DE LA XARXA DE CLAVEGUERAM

Tota la informació relativa a la xarxa de clavegueram, el drenatge urbà i el sanejament s'emmagatzema i es tracta mitjançant un sistema d'informació territorial (SITE). El sistema permet inventariar, representar gràficament i referenciar aquests elements a la base cartogràfica urbana, així com automatitzar consultes, realitzar plànols i respondre preguntes sobre la xarxa. El sistema aporta també dades sobre les instal·lacions de telecontrol del clavegueram.

En el cas de la ciutat de Barcelona, el SITE incorpora addicionalment informació geogràfica sobre serveis afins al clavegueram presents en el subsòl de la ciutat, com ara la hidrogeologia (pous, mines, rieres, sondeigs, piezòmetres, etc.), la xarxa d'aigua freàtica o subterrània, la xarxa de tubs que porta fibra òptica pel clavegueram, els punts de recollida pneumàtica de residus, o el control d'abocaments industrials al clavegueram.

CONOCIMIENTO CARTOGRÁFICO DE LA RED DE ALCANTARILLADO

Toda la información relativa a la red de alcantarillado, el drenaje urbano y el saneamiento se almacena y trata mediante un sistema de información territorial (SITE). El sistema permite inventariar, representar gráficamente y referenciar estos elementos en la base cartográfica urbana, así como automatizar consultas, realizar planos y responder a preguntas sobre la red. El sistema también aporta datos sobre las instalaciones de telecontrol del alcantarillado.

En el caso de la ciudad de Barcelona, el SITE incorpora adicionalmente información geográfica sobre otros servicios, afines al alcantarillado, existentes en el subsuelo de la ciudad, como, por ejemplo, la hidrogeología (pozos, minas, ramblas, sondeos, piezómetros, etc.), la red de agua freática o subterránea, la red de tubos que lleva fibra óptica por el alcantarillado, los puntos de recogida neumática de residuos o el control de vertidos industriales al alcantarillado.

Clavegueram de Barcelona.

Alcantarillado de Barcelona.

UN VIATGE SUBTERRANI

La xarxa de clavegueram de Barcelona té una longitud total de 1.500 km, repartits en una gran diversitat de seccions que van des de la canalització tubular, 30 cm de diàmetre, fins als grans col·lectors, de dimensions semblants a les d'un túnel. El 70% de la xarxa de clavegueram de Barcelona pot ser visitada.

Algunes dades de la xarxa són les següents:

- Seccions tubulars semivisitables: 339 km
- Seccions visitables fins a 2 m^2: 706 km
- Col·lectors: 171 km
- Grans col·lectors i emissaris: 105 km
- Pous de registre: 25.000
- Embornals: 70.000
- Fosses de sedimentació: 12
- Escomeses particulars: 70.000

Tot aquest conjunt d'instal·lacions necessita una regulació eficaç de cabals a fi d'avançar-se als esdeveniments i, a partir de les dades estadístiques existents, planificar i regular aquesta part del cicle de l'aigua. Per a l'explotació i el control de la xarxa es disposa de diferents punts de mesura del nivell d'aigua (limnímetre) i instruments d'actuació sobre les aigües pluvials i residuals.

La longitud total de clavegueram de la xarxa de l'àrea metropolitana de Barcelona és de prop de 3.000 km, uns 250 dels quals corresponen als col·lectors que recullen i concentren les aigües dels diversos municipis.

UN VIAJE SUBTERRÁNEO

La red de alcantarillado de Barcelona tiene una longitud total de 1.500 km, repartidos en una gran diversidad de secciones que van desde la canalización tubular de 30 cm de diámetro hasta los grandes colectores, de dimensiones parecidas a las de un túnel. El 70% de la red de alcantarillado de Barcelona puede ser visitada.

Algunos datos sobre la red son los siguientes:

- Secciones tubulares semivisitables: 339 km
- Secciones visitables hasta 2 m^2: 706 km
- Colectores: 171 km
- Grandes colectores y emisarios: 105 km
- Pozos de registro: 25.000
- Imbornales: 70.000
- Fosas de sedimentación: 12
- Acometidas particulares: 70.000

Todo este conjunto de instalaciones requiere una regulación eficaz de caudales que le permita adelantarse a los acontecimientos y, a partir de los datos estadísticos existentes, planificar y regular esta parte del ciclo del agua. Para la explotación y control de la red se dispone de diferentes puntos de medida del nivel del agua (limnímetro) e instrumentos de actuación sobre las aguas pluviales y residuales.

La longitud total de alcantarillado de la red del área metropolitana de Barcelona es de casi 3.000 km, de los que 250 corresponden a los colectores que recogen y concentran las aguas de los diferentes municipios.



Dipòsit Doctor Dolsa.

Depósito Doctor Dolsa.

LES INFRAESTRUCTURES DE REGULACIÓ DE LES AIGÜES PLUVIALS: el control de les avingudes

Els dipòsits de regulació: magatzems d'aigua de pluja

Des de l'any 1995, la ciutat de Barcelona s'està equipant amb un nou tipus d'infraestructura que té com a funció principal retenir temporalment una part de l'aigua de pluja, per evitar que els conductes de desguàs puguin sobreeixir i causar inundacions en les parts baixes de la ciutat. Es tracta dels dipòsits de regulació, grans *magatzems d'aigua* situats a punts estratègics de la xarxa de sanejament.

INFRAESTRUCTURAS DE REGULACIÓN DE LAS AGUAS PLUVIALES: control de las avenidas

Los depósitos de regulación: almacenes de agua de lluvia

Desde 1995, la ciudad de Barcelona se está equipando con un nuevo tipo de infraestructura cuya función principal es retener temporalmente una parte del agua de lluvia para evitar que los conductos de desagüe puedan desbordarse y causar inundaciones en las partes bajas de la ciudad. Se trata de los depósitos de regulación, grandes *almacenes de agua* situados en puntos estratégicos de la red de saneamiento.



ELS DIPÒSITS EN EL PLA DE CLAVEGUERAM

La construcció de dipòsits de regulació es realitza seguint les directrius del Pla Especial de Clavegueram de Barcelona de 1997 (PECLAB'97), actualitzat a l'any 2000. D'entre aquestes directrius, destaca la protecció general de la ciutat contra les pluges amb un període de retorn de deu anys, és a dir, considerant que les pluges més violentes es produeixen cada dècada, d'acord amb els estudis tècnics i el coneixement històric.

Aquesta regulació global del sanejament, que suposa una millora ambiental molt qualitativa, ja ha estat posada en pràctica en diversos països, com ara els Estats Units, Anglaterra o Dinamarca, que han establert recentment normatives on es fixen els criteris i els terminis per a aquesta mena d'actuacions.

Durant el 2003 és previst posar en funcionament dos nous dipòsits que se sumaran als quatre existents, un al Parc de l'Escorxador i l'altre al carrer Taulat. L'any 2007, quan ja estiguin realitzades totes les actuacions, Barcelona tindrà una capacitat total de 700.000 m^3 d'aigua, o el que és el mateix, l'equivalent a cinc illes de l'Eixample amb una alçada de cinc pisos.

LOS DEPÓSITOS EN EL PLAN DE ALCANTARILLADO

La construcción de depósitos de regulación se realiza siguiendo las directrices del Plan Especial de Alcantarillado de Barcelona de 1997 (PECLAB'97), actualizado en el año 2000. De entre estas directrices destaca la protección general de la ciudad contra las lluvias con un periodo de retorno de diez años, es decir, teniendo en cuenta que las lluvias de mayor virulencia se producen cada década, de acuerdo con los estudios técnicos y el conocimiento histórico.

Esta regulación global del saneamiento, que supone una mejora ambiental muy cualitativa, ya se ha puesto en práctica en varios países como Estados Unidos, Inglaterra o Dinamarca, que recientemente han dictado normativas en las que se marcan los criterios y los términos para este tipo de actuaciones.

Durante 2003 está previsto poner en funcionamiento dos nuevos depósitos que se sumarán a los cuatro existentes, uno en el Parque de L'Escorxador y el otro en la calle Taulat. En el año 2007, cuando ya se hayan llevado a cabo todas las actuaciones, Barcelona dispondrá de una capacidad total de 700.000 m^3 de agua o, lo que es lo mismo, del equivalente a cinco manzanas del Eixample con una altura de cinco pisos.

Control centralitzat dels dipòsits

Els dipòsits de retenció d'aigües pluvials faciliten un desguàs controlat de l'aigua acumulada, ja que un cop finalitzat el període de màxima intensitat de pluja, són buidats lentament a través dels col·lectors. Els dipòsits, per tant, eviten que la xarxa de clavegueram es vegi superada per les avingudes d'aigua i les aigües residuals es vessin al mar o a la llera pública sense rebre el tractament adequat a la planta depuradora.

El funcionament dels dipòsits és totalment dirigit mitjançant un sistema centralitzat de telecontrol i telecomandament. Aquest sistema permet una explotació regulada, integral i coordinada de totes les instal·lacions, ja que les depuradores no tenen gaire marge de variació de cabals –sobretot en els tractaments secundaris o biològics–, per la qual cosa no poden absorbir els grans cabals ocasionats pels aiguats.

Control centralizado de los depósitos

Los depósitos de retención de aguas pluviales facilitan un desagüe controlado del agua acumulada, ya que una vez finalizado el periodo de máxima intensidad de lluvia, se van vaciando lentamente a través de colectores. Por tanto, los depósitos sirven para evitar que la red de alcantarillado se vea superada por las avenidas de agua y que las aguas residuales se viertan en el mar o en el cauce público sin haber recibido un tratamiento adecuado en la planta depuradora.

El funcionamiento de los depósitos está totalmente dirigido por un sistema centralizado de telecontrol y telecomando. Este sistema permite una explotación regulada, integral y coordinada de todas las instalaciones, ya que las depuradoras no tienen mucho margen de variación de caudales –sobre todo en sus tratamientos secundarios o biológicos–, por lo que no pueden absorber los grandes caudales ocasionados por las lluvias torrenciales.

SITUACIÓ DELS DIPÒSITS DE BARCELONA

Dipòsit de Zona Universitària: 145.000 m³

Dipòsit de Bori i Fontestà: 93.000 m³

Dipòsit de l'Escola Industrial: 35.000 m³

Dipòsit de retenció dels Jardins dels Doctor Dolsa: 52.000 m³

Dipòsit de retenció del Parc de Joan Miró: 50.000 m³

Dipòsit de retenció de Vilalba dels Arcs: 15.000 m³

Dipòsit anti-DSU (Descàrregues del Sistema Unitari) del carrer Taulat: 50.000 m³

ALTRES OBRES EN CURS:

Col·lectors per a l'evacuació de cabals i la prevenció de desbordaments.

- Enamorats - Aragó (2.450 m)
- La Maquinista (Col·lector Ciutat d'Asunción - Rambla de Sant Adrià)
- Estadella (Col·lector carrer Palomar - Coronel Monasterio)
- Col·lectors del Fòrum 2004 (4.214 m)

SITUACIÓN DE LOS DEPÓSITOS DE BARCELONA

Depósito de Zona Universitaria: 145.000 m³

Depósito de Bori i Fontestà: 93.000 m³

Depósito de la Escola Industrial: 35.000 m³

Depósito de retención de los jardines Doctors Dolsa: 52.000 m³

Depósito de retención del parque de L'Escorxador: 50.000 m³

Depósito de retención de Vilalba dels Arcs: 15.000 m³

Depósito anti-DSU (Descargas del Sistema Unitario) de la calle Taulat: 50.000 m³

OTRAS OBRAS EN CURSO:

Colectores para la evacuación de caudales y la prevención de desbordamientos.

- Enamorats - Aragó (2.450 m)
- La Maquinista (Colector Ciutat d'Asunción - Rambla de Sant Adrià)
- Estadella (Colector calle Palomar - Coronel Monasterio)
- Colectores del Fórum 2004 (4.214 m)



En el procés de construcció dels dipòsits, s'ha afegit una millora per a l'aprofitament de les aigües subterrànies que flueixen pel subsòl de Barcelona fins a desembocar al mar. La detecció i l'aprofitament d'aquesta aigua a l'entorn de la ubicació dels dipòsits ha facilitat –amb una moderada inversió per a la captació, el dipòsit i el grup de bombatge– l'assoliment de tres objectius simultanis:

- donar cabals a usos com la neteja de carrers o el reg de zones verdes i estalviar l'ús d'aigua potable de la xarxa,
- utilitzar aquesta aigua per a la mateixa neteja dels dipòsits,
- contribuir a l'estabilització del creixement del nivell de l'aigua subterrània de la ciutat que, en alguns casos, ha començat a crear algun problema.

En el proceso de construcción de los depósitos se ha introducido una mejora para el aprovechamiento de las aguas subterráneas que fluyen por el subsuelo de Barcelona hasta desembocar en el mar. La detección y el aprovechamiento de esta agua en el entorno de la ubicación de los depósitos ha facilitado –con una moderada inversión para la captación, depósito y grupo de bombeo– la consecución de tres objetivos simultáneos:

- destinar caudales para usos como la limpieza de calles o el riego de zonas verdes, evitando utilizar para ello el agua de la red,
- utilizar esta agua para la limpieza de los depósitos y
- contribuir a la estabilización del crecimiento del nivel del agua subterránea de la ciudad que, en algunos casos, ya ha planteado algún problema.



UN EXEMPLE: EL DIPÒSIT DELS JARDINS DE BORI I FONTESTÀ

Es tracta d'un dipòsit situat al carrer Bori i Fontestà, sota les antigues instal·lacions de l'equipament Piscinas y Deportes. El pressupost de l'obra ha estat de 10,6 milions d'euros.

Les característiques tècniques del dipòsit són les següents:

- Volum total: 93.000 m^3, en dos cossos rectangulars de 220 × 6 m i 9 m de profunditat, i un de poligonal de 79 × 73 m i 15 m de profunditat.
- Un col·lector d'entrada amb una secció de 437 m de 4,91 m^2 i una de 120 m de 6,25 m^2.
- Un col·lector de sortida de 150 m amb una secció de 4,91 m^2.
- Comportes de regulació d'entrada i sortida.
- Sistema d'autoneteja (clapetes basculants amb dipòsit de capçalera).
- Telecontrol en temps real i instrumentació de mesura.

Les seves funcions principals són la laminació dels cabals del carrer Ganduxer a la conca de la Riera Blanca i, addicionalment, la reducció de la contaminació de les aigües mitjançant la disminució del nombre d'abocaments al port i a les platges.

UN EJEMPLO: EL DEPÓSITO DE LOS JARDINES DE BORI I FONTESTÀ

Se trata de un depósito situado en la calle Bori i Fontestà bajo las antiguas instalaciones del equipamiento Piscinas y Deportes. El presupuesto de la obra ha sido de 10,6 millones de euros.

Las características técnicas del depósito son las siguientes:

- Volumen total: 93.000 m^3, en dos cuerpos rectangulares de 220 × 6 m y 9 m de profundidad, y uno poligonal de 79 × 73 m y 15 m de profundidad.
- Un colector de entrada de 437 m con una sección de 4,91 m^2 y uno de 120 m con una sección de 6,25 m^2.
- Un colector de salida de 150 m con una sección de 4,91 m^2.
- Compuertas de regulación de entrada y salida.
- Sistema de autolimpieza (clapetas basculantes con depósito de cabecera)
- Telecontrol en tiempo real e instrumentación de medida

Sus funciones principales son la laminación de los caudales de la calle Ganduxer a la cuenca de la Riera Blanca y, adicionalmente, la reducción de la contaminación de las aguas mediante la disminución del número de vertidos al puerto y a las playas.

Col·lector de la C-245 entre Cornellà i Esplugues.

Colector de la C-245 entre Cornellà y Esplugues.

EL DIPÒSIT DEL CAMP DE L'EMPEDRAT, A CORNELLÀ

La construcció d'un dipòsit de regulació ha estat també la solució triada per evitar les inundacions que es produïen al Camp de l'Empedrat i a les zones baixes del municipi de Cornellà. Es tracta d'una infraestructura subterrània de 17.000 m^3 de capacitat, i una superfície en planta de 60 × 92 metres, que regula els col·lectors de Famades i Camp de l'Empedrat.

Aquests dos col·lectors d'entrada tenen unes dimensions d'1,50 m × 1,10 m i 3,10 m × 1,50 m, respectivament, mentre que el de sortida té 1 metre de diàmetre. El dipòsit rep un cabal de 10 m^3/s i evacua les aigües amb un cabal de 0,5 m^3/s.

El dipòsit ha estat equipat amb un sistema de buidat per bombatge i un sistema de neteja i telecontrol similar al dels dipòsits de la ciutat de Barcelona. L'actuació ha tingut un cost global de 5.692.000 euros.

EL DEPÓSITO DEL CAMP DE L'EMPEDRAT, EN CORNELLÀ

La construcción de un depósito de regulación también ha sido la solución elegida para evitar las inundaciones que se producían en el Camp de l'Empedrat y en las zonas bajas del municipio de Cornellà. Se trata de una infraestructura subterránea de 17.000 m^3 de capacidad, y una superficie en planta de 60 × 92 metros, que regula los colectores de Famades y Camp de l'Empedrat.

Estos dos colectores de entrada tienen unas dimensiones de 1,50 m × 1,10 m y 3,10 m × 1,50 m, respectivamente, mientras que el de salida tiene 1 metro de diámetro. El depósito recibe un caudal de 10 m^3/s y evacua las aguas con un caudal de 0,5 m^3/s.

El depósito se ha equipado con un sistema de vaciado por bombeo y un sistema de limpieza y telecontrol similar al de los depósitos de la ciudad de Barcelona. La actuación ha supuesto un coste global de 5.692.000 euros.



La pluja és el fenomen meteorològic que té més incidència en el funcionament del clavegueram. No és la quantitat de precipitació el paràmetre més important, sinó la intensitat amb què cau. Per a la xarxa de col·lectors, pot donar més problemes desguassar una precipitació de 30 l/m² que es produeixi en vint minuts, que no pas fer-ho amb 100 l/m² que cauen al llarg de tot un dia.

La lluvia es el fenómeno meteorológico que tiene más incidencia en el funcionamiento del alcantarillado. El parámetro más importante no es la cantidad de precipitación, sino la intensidad con la que cae. Para la red de colectores puede plantear más problemas desaguar una precipitación de 30 l/m² que se produce en veinte minutos, que hacerlo con 100 l/m² que caen a lo largo de todo un día.

EL PLA DIRECTOR D'AIGÜES PLUVIALS: LA PREVENCIÓ DE LES INUNDACIONS

L'Entitat del Medi Ambient ha elaborat un estudi de les rieres i la xarxa primària de col·lectors d'aquest àmbit territorial, amb excepció dels rius principals (Llobregat, Besòs i Rubí). Es tracta del Pla Director d'Aigües Pluvials.

El pla consisteix en la realització d'una anàlisi hidràulica de les conques i de la xarxa bàsica de col·lectors, a partir d'una metodologia basada en un sistema d'informació geogràfica (SIG) i en models matemàtics. El seu objectiu és conèixer amb un grau elevat de detall el sistema de drenatge actual per poder elaborar, posteriorment, una base de dades. Aquesta informació ha de permetre valorar els problemes existents a les lleres i determinar els punts i els trams crítics i les zones inundables.

Una de les zones de l'àrea metropolitana de Barcelona especialment sensible a les inundacions causades per les pluges torrencials és la del delta del Llobregat, ja que, per definició, els deltes són àrees inundables que periòdicament pateixen aquest fenomen natural. Diverses actuacions han anat encaminades a introduir correccions en el sistema de drenatge de la zona.

PLAN DIRECTOR DE AGUAS PLUVIALES: PREVENCIÓN DE LAS INUNDACIONES

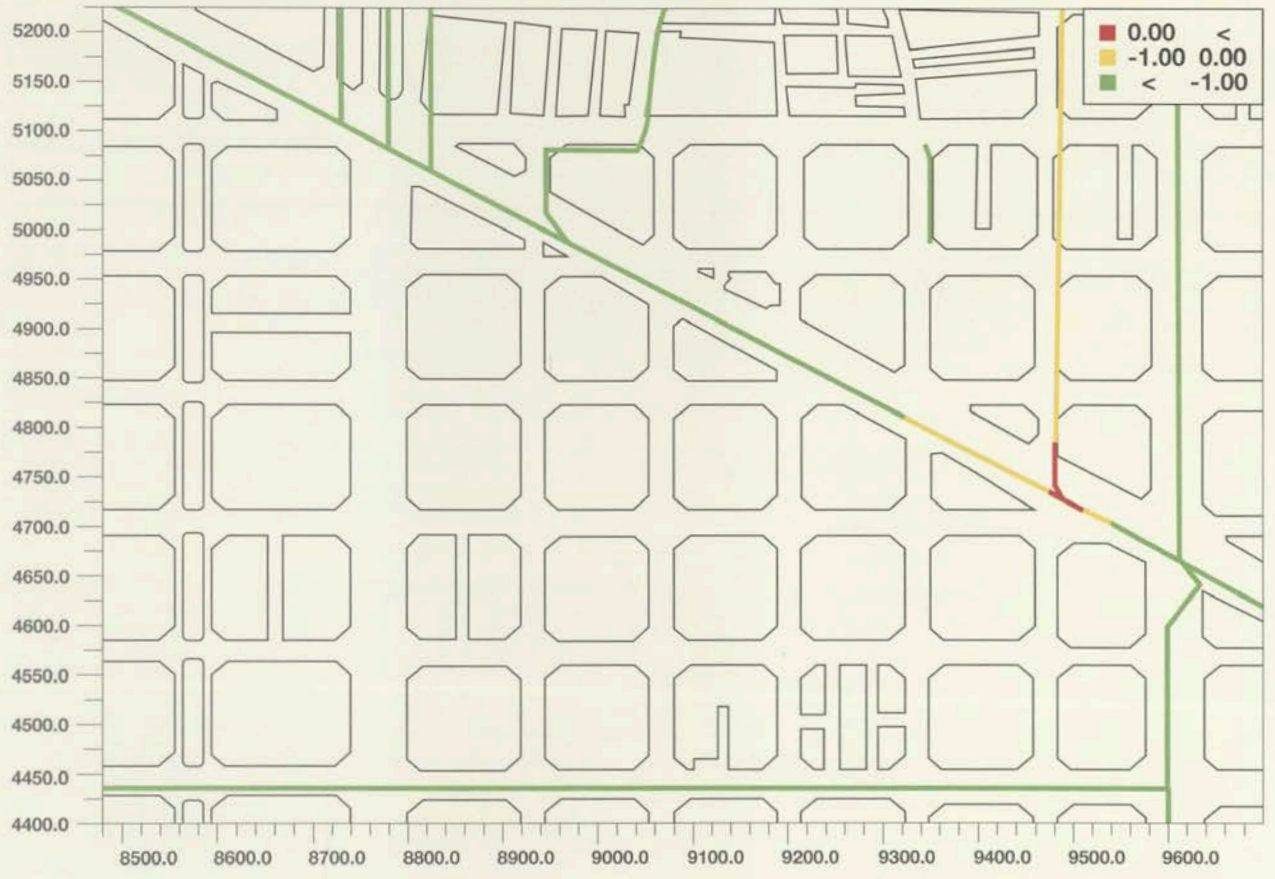
La Entidad Metropolitana del Medio Ambiente ha elaborado un estudio de las ramblas y de la red primaria de colectores de este ámbito territorial, con excepción de los ríos principales (Llobregat, Besòs y Rubí). Se trata del Plan Director de Aguas Pluviales.

El plan consiste en la realización de un análisis hidráulico de las cuencas y de la red básica de colectores a partir de una metodología basada en un sistema de información geográfica (SIG) y en modelos matemáticos. Su objetivo es llegar a conocer con un elevado grado de detalle el sistema de drenaje actual para poder elaborar, posteriormente, una base de datos. Esta información debe permitir valorar los problemas existentes en los cauces y determinar los puntos y los tramos críticos y las zonas inundables.

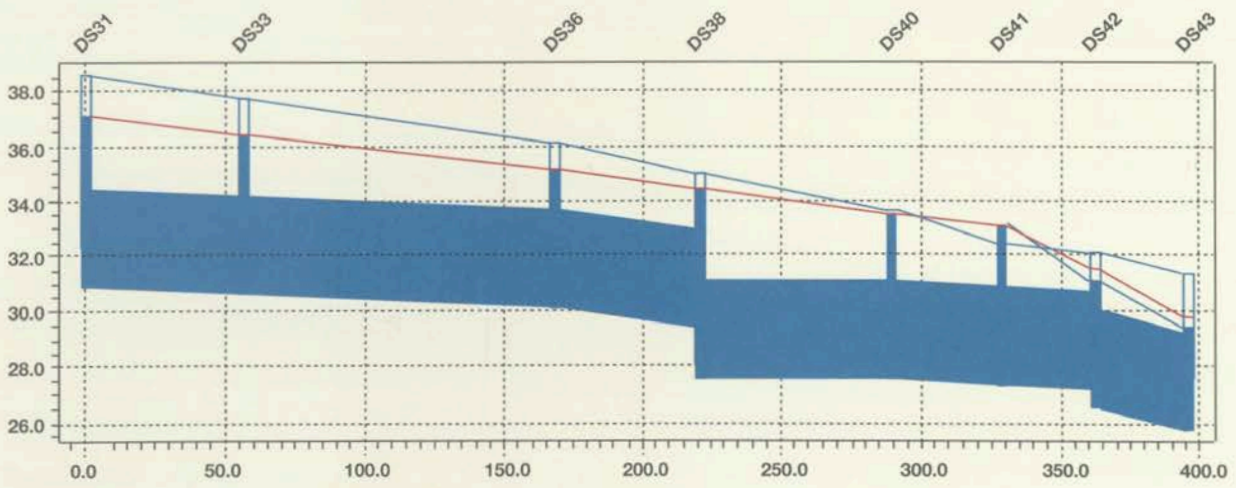
Una de las zonas del área metropolitana de Barcelona especialmente sensible a las inundaciones causadas por las fuertes lluvias es el delta del Llobregat, ya que, por definición, los deltas son áreas inundables que periódicamente sufren este fenómeno natural. El objetivo de varias de las actuaciones llevadas a cabo ha sido introducir correcciones en el sistema de drenaje de la zona.

SIMULACIONS EN EL MODEL MATEMÀTIC
SIMULACIONES EN EL MODELO MATEMÁTICO
SIMULATIONS GENERATED BY THE MATHEMATICAL MODEL

FLOOD - maximum BENADIA2.PRF



Discharge	124.943	126.718	135.000	135.407	135.989	138.539	139.838	m3/s



Ground Lev.	38.63		37.80			36.10		34.96		33.61	32.43	32.09	[m]
Invert Lev.	30.83		30.60			30.10		27.51		27.51	27.25	26.43	[m]
Length		56.49		111.84			51.97		68.92		39.53	33.14	33.92 [m]
Diameter		3.60		3.60			3.60		3.60		3.60	3.60	3.60 [m]
Slope o/oo		4.07		4.47			14.24		0.00		6.58	3.62	23.59 [m]

Una estratègia preventiva

Per garantir el bon funcionament de la xarxa natural de desguàs, recuperar la seva capacitat hidràulica i evitar que les avingudes d'aigua en moments de pluges torrencials puguin afectar les zones urbanitzades més pròximes, és fonamental realitzar periòdicament treballs de neteja, condicionament i arranjament dels torrents, rius i rieres.

En aquest sentit, en el període 1999-2002, l'Entitat Metropolitana del Medi Ambient ha actuat en diversos punts de l'àrea metropolitana de Barcelona amb una estratègia preventiva. Les actuacions han consistit en el drenatge del fons de les corredores del delta del Llobregat, l'eliminació selectiva de canyes i vegetació dels marges i la retirada dels materials que el curs d'aigua arrossega durant les avingudes.

Una estrategia preventiva

Para garantizar el buen funcionamiento de la red natural de desagüe, recuperar su capacidad hidráulica y evitar que las avenidas de agua en momentos de fuertes lluvias puedan afectar las zonas urbanizadas más próximas, es fundamental realizar periódicamente trabajos de limpieza, acondicionamiento y mantenimiento de los torrentes, ríos y ramblas.

En este sentido, en el periodo 1999-2002, la Entidad Metropolitana del Medio Ambiente ha actuado en varios puntos del área metropolitana de Barcelona con una estrategia preventiva. Las actuaciones han consistido en el drenaje del fondo de las acequias del delta del Llobregat, la eliminación selectiva de cañas y vegetación de las márgenes y la retirada de los materiales que el curso del agua arrastra durante las avenidas.

LA XARXA DE DRENATGE DEL TERRITORI METROPOLITÀ

Una de les singularitats meteorològiques dels territoris que es troben sota la influència del bioclima mediterrani –com és el cas de l'àrea metropolitana de Barcelona– és la dels aiguats. Les tempestes d'estiu i, sobretot, els temporals de tardor, originen periòdicament crescudes de gran magnitud i violència a causa de la intensitat de l'aigua caiguda, que algunes vegades supera els 200 l/m^2 en poques hores.

Quan es produeixen aquestes pluges torrencials, les característiques del relleu barceloní dificulten el desguàs de l'aigua. La presència de la serralada litoral, i la seva proximitat al mar, fa que l'aigua de pluja busqui els camins naturals que milers d'anys d'història geològica han dibuixat, de manera que l'aigua arriba en pocs minuts a la plana sense haver tingut pràcticament temps d'infiltrar-se en el sòl.

RED DE DRENAJE DEL TERRITORIO METROPOLITANO

Una de las singularidades meteorológicas de los territorios que se encuentran bajo la influencia del bioclima mediterráneo –como es el caso del área metropolitana de Barcelona– es el de las lluvias torrenciales. Las tormentas de verano y, sobre todo, los temporales de otoño, originan periódicamente crecidas de gran magnitud y virulencia debido a la intensidad del agua caída, que en ocasiones supera los 200 l/m^2 en pocas horas.

Cuando se producen estas lluvias torrenciales, las características del relieve barcelonés dificultan el desagüe del agua. La presencia de la cordillera litoral y su proximidad al mar, producen que el agua de lluvia busque los caminos naturales dibujados por miles de años de historia geológica, de forma que el agua llega en pocos minutos al llano sin haber tenido prácticamente tiempo de infiltrarse en el suelo.



Col·lector de desguàs de l'escorrenteria de la Conca de Bellamar (Castelldefels). Una de les actuacions que s'han dut a terme ha estat la resolució dels problemes d'inundació de la conca de Bellamar a Castelldefels per la falta de drenatge de les aigües pluvials. L'obra ha consistit en l'execució de dos col·lectors independents.

Imagen colector de desagüe de la escorrentía de la cuenca de Bellamar (Castelldefels). Una de las actuaciones que se han llevado a cabo ha sido la resolución de los problemas de inundación de la cuenca de Bellamar en Castelldefels por la falta de drenaje de las aguas pluviales. La obra ha consistido en la ejecución de dos colectores independientes.



Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
el Papiol
Pallejà
Sant Cugat del Vallès
Barberà del Vallès
Badia del Vallès
Ripollet
Molins de Rei
Cerdanyola del Vallès
Montcada i Reixac
Sant Vicenç dels Horts
Begues
Torrelles de Llobregat
Sant Feliu de Llobregat
Santa Coloma de Gramenet
Tiana
Sant Just Desvern
Sant Climent de Llobregat
Santa Coloma de Cervelló
Sant Joan Despí
Badalona
Montgat
Esplugues de Llobregat
Cornellà de Llobregat
Sant Boi de Llobregat
Barcelona
Sant Adrià de Besòs
l'Hospitalet de Llobregat
Castelldefels
Gavà
Viladecans
El Prat de Llobregat

Col·lectors

- Col·lectors concentradors
- Emissaris submarins
- Col·lectors interceptors pendents d'execució
- Col·lectors concentradors executats 1999-2002

Cobriment del canal de la Infanta (Molins de Rei)

- Període: març 1999 - febrer 2000
- Inversió: 428.900 €
- L'actuació ha permès finalitzar el Parc de Mariona de Molins de Rei.

Tram final del col·lector Eix de la Rambla (Ripollet)

- Període: abril 2002 - febrer 2003
- Inversió: 1.830.950 €
- L'actuació ha resolt els problemes d'inundacions causats per la capacitat hidràulica insuficient del col·lector antic.

Col·lectors de desguàs de la Conca de Bellamar (Castelldefels)

- Període: maig 2002 - març 2003
- Inversió: 2.086.350 €
- L'actuació ha resolt els problemes d'inundacions, causats per la falta de drenatge d'aigües pluvials de la conca mitjançant l'execució de dos col·lectors independents.

Endegament de la Riera de Carol (Sant Climent de Llobregat)

- Període: desembre 2002 - juliol 2003
- Inversió: 1.545.500 €
- L'actuació ha consistit en treballs de neteja de la riera, rectificació de la secció de la llera, canalització i cobriment, segons els diferents trams.

Col·lector de la C245 entre Cornellà i Esplugues

- Període: novembre 2001 - febrer 2003
- Inversió: 4.808.100 €
- L'actuació ha consistit en la construcció d'un nou col·lector que millora la connexió d'ambdues poblacions a la xarxa principal.

Cubrimiento del Canal de la Infanta (Molins de Rei)

- Periodo: marzo 1999 - febrero 2000
- Inversión: 428.900 €
- La actuación ha permitido finalizar el parque de Mariona de Molins de Rei

Tramo final del colector Eix de la Rambla (Ripollet)

- Periodo: abril 2002 - febrero 2003
- Inversión: 1.830.950 €
- Esta actuación ha resuelto los problemas de inundaciones debidos a la insuficiente capacidad hidráulica del antiguo colector.

Colectores de desagüe de la cuenca de Bellamar (Castelldefels)

- Periodo: mayo 2002 - marzo 2003
- Inversión: 2.086.350 €
- La actuación ha resuelto los problemas de inundaciones causados por la falta de drenaje de aguas pluviales de la cuenca mediante la ejecución de dos colectores independientes.

Encauzamiento de la rambla de Carol (Sant Climent de Llobregat)

- Periodo: diciembre 2002 - julio 2003
- Inversión: 1.545.500 €
- La actuación ha consistido en trabajos de limpieza de la riera, reperfilado de la sección del cauce, canalización y cobertura, según los diferentes tramos.

Colector de la C245 entre Cornellà y Esplugues

- Periodo: noviembre 2001 - febrero 2003
- Inversión: 4.808.100 €
- La actuación ha consistido en la construcción de un nuevo colector que mejora la conexión de ambas poblaciones con la red principal.

Instal·lació de filtració de l'aigua.

Instalación de filtración del agua.

LA RECUPERACIÓ DE L'AQÜÍFER DEL BESÒS PER AL CONSUM D'AIGUA POTABLE

El novembre de 2002, va entrar en funcionament a Montcada i Reixac una planta que permet tractar les aigües subterrànies de l'aqüífer del Besòs per fer-les aptes per al consum. El projecte s'ha desenvolupat amb tecnologia pròpia d'Aigües de Barcelona SA, implantada a les instal·lacions que té en aquest municipi. La recuperació i reutilització dels aqüífers del Besòs es fa amb uns costos inferiors als de les plantes dessalinitzadores.

La planta de Montcada ha començat a funcionar amb un cabal de captació de 6,5 hm^3 anuals, que més endavant s'ampliarà fins als 11 hm^3, la qual cosa representa un augment del 10% del subministrament a la xarxa. L'aigua es bomba a la xarxa de transport mesclada amb aigua del riu Ter. La tecnologia d'Aigües de Barcelona –tractament d'osmosi inversa de baixa pressió– ha permès la reutilització d'uns aqüífers que fins ara havien estat desaprofitats.

La iniciativa, promoguda per l'Ajuntament de Barcelona i l'Entitat del Medi Ambient, s'emmarca en les polítiques d'aprofitament dels recursos hídrics que aquest territori té a l'abast i impulsa la regeneració dels aqüífers. Cal afegir que, en el conjunt de l'àrea metropolitana, s'ha aconseguit un estalvi d'un 12% en el consum d'aigua des del 1986.

RECUPERACIÓN DEL ACUÍFERO DEL BESÒS PARA EL CONSUMO DE AGUA POTABLE

En noviembre de 2002 entró en funcionamiento en Montcada i Reixac una planta que permite trata las aguas subterráneas del acuífero del Besòs para hacerlas aptas para el consumo. El proyecto se ha desarrollado con tecnología propia de Aigües de Barcelona S. A., implantada en las instalaciones con las que cuenta en este municipio. La recuperación y reutilización de los acuíferos del Besòs se realizan con unos costes inferiores a los de las plantas desalinizadoras.

La planta de Montcada ha comenzado a funcionar con un caudal de captación de 6,5 hm^3 anuales, que más adelante se ampliará a los 11 hm^3, lo que representa un aumento del 10% del suministro a la red. El agua se bombea a la red de transporte mezclada con agua del río Ter. La tecnología de Aigües de Barcelona –tratamiento de osmosis inversa de baja presión– ha permitido la reutilización de unos acuíferos que hasta el momento no habían sido aprovechados.

La iniciativa, promovida por el Ayuntamiento de Barcelona y la Entidad Metropolitana del Medio Ambiente, se enmarca en las políticas de aprovechamiento de los recursos hídricos que este territorio tiene a su alcance, mediante el impulso de la regeneración de los acuíferos. Hay que añadir que en el conjunto del área metropolitana se ha conseguido un ahorro de un 12% en el consumo de agua desde 1986.



LES INFRAESTRUCTURES DELS RESIDUS

03

LES INFRAESTRUCTURES DELS RESIDUS
INFRAESTRUCTURAS DE LOS RESIDUOS

03

De la lògica del residu a la lògica del recurs

Els sistemes urbans són uns grans productors de residus. El metabolisme urbà incorpora cada dia milers de tones de productes i aliments per mantenir la seva activitat i genera, també diàriament, una quantitat elevada de residus, bona part dels quals han estat fins ara abocats sense haver-ne esgotat el cicle de vida.

Davant d'aquesta situació insostenible en el temps, la gestió moderna dels residus aposta per tractar adequadament les diferents fraccions que constitueixen la brossa urbana, per tal de reduir la proporció de recursos que es rebutgen i reintroduir en el cicle productiu tots aquells materials que encara poder ser útils.

L'objectiu no és solament gestionar millor els recursos de què hom disposa sinó, i sobretot, fer minvar les necessitats materials a fi de reduir la pressió sobre els sistemes naturals que proporcionen les matèries primeres, així com l'impacte ambiental associat a la generació creixent de residus i a certs tipus de tractament.

La creació d'instal·lacions com les deixalleries, les plantes de compostatge o els ecoparcs són la demostració pràctica de la voluntat d'implantar un sistema de gestió avançat, modern i d'acord amb els principis del desenvolupament sostenible.

De la lógica del residuo a la lógica del recurso

Los sistemas urbanos son unos grandes productores de residuos. El metabolismo urbano incorpora cada día miles de toneladas de productos y alimentos para mantener su actividad y también genera a diario una elevada cantidad de residuos, buena parte de los cuales se han estado vertiendo antes de haber agotado su ciclo de vida.

Frente a esta situación insostenible en el tiempo, la gestión moderna de los residuos apuesta por tratar adecuadamente las diferentes fracciones que constituyen la basura urbana con el objetivo de reducir la proporción de recursos que se rechazan y reintroducir en el ciclo productivo todos aquellos materiales que todavía pueden ser útiles.

El objetivo no es sólo gestionar mejor los recursos de los que se dispone, sino, y sobre todo, conseguir que disminuyan las necesidades materiales para reducir la presión sobre los sistemas naturales que proporcionan las materias primas, así como el impacto ambiental asociado a la generación creciente de residuos y a determinados tipos de tratamiento.

La creación de instalaciones como los centros de recuperación y reciclaje, las plantas de compostaje o los ecoparques es una demostración práctica de la voluntad de implantar un sistema de gestión avanzado, moderno y acorde con los principios del desarrollo sostenible.

L'ECOPARC BARCELONA: la nova cultura de la gestió dels residus

Les tecnologies més eficients i innovadores

L'Ecoparc Barcelona, situat al polígon industrial de la Zona Franca, és un equipament ambiental per al tractament integral dels residus municipals de l'àrea metropolitana de Barcelona. És el primer complex de tractament que combina en un mateix recinte diverses instal·lacions per valoritzar els diferents tipus de deixalles.

La planta és el resultat d'un intens procés de recerca que ha aplegat les tecnologies més innovadores en totes les línies de procés, així com la incorporació de diversos dispositius de seguretat i control ambiental. La concepció arquitectònica, a més, en garanteix la integració harmònica en l'entorn industrial on s'ubica.

Aquest projecte s'ha fet realitat gràcies a la cooperació dels diferents nivells de l'Administració pública –europea, estatal i autonòmica– i a la voluntat dels ajuntaments metropolitans. La inversió ha estat de 56 milions d'euros, dels quals 19 han estat aportats per la Unió Europea.

EL ECOPARQUE BARCELONA: la nueva cultura de la gestión de los residuos

Las tecnologías más eficientes e innovadoras

El Ecoparue Barcelona, situado en el Polígono industrial de la Zona Franca, es un equipamiento ambiental para el tratamiento integral de los residuos municipales del área metropolitana de Barcelona. Se trata del primer complejo de tratamiento que combina en un mismo recinto diferentes instalaciones para valorizar los diferentes tipos de desechos.

La planta es el resultado de un intenso proceso de investigación que ha reunido las tecnologías más innovadoras en todas las líneas de proceso y ha incorporado varios dispositivos de seguridad y de control ambiental. Su concepción arquitectónica garantiza, además, la integración armónica en el entorno industrial en el que se ubica.

Este proyecto se ha hecho realidad gracias a la cooperación de las diferentes administraciones públicas –europea, estatal y autonómica– y a la voluntad de los ayuntamientos metropolitanos. La inversión realizada ha sido de 56 millones de euros, 19 de los cuales han sido aportados por la Unión Europea.


ècopar

ESQUEMA DEL PROCÉS I INSTAL·LACIONS DE L'ECOPARC BARCELONA

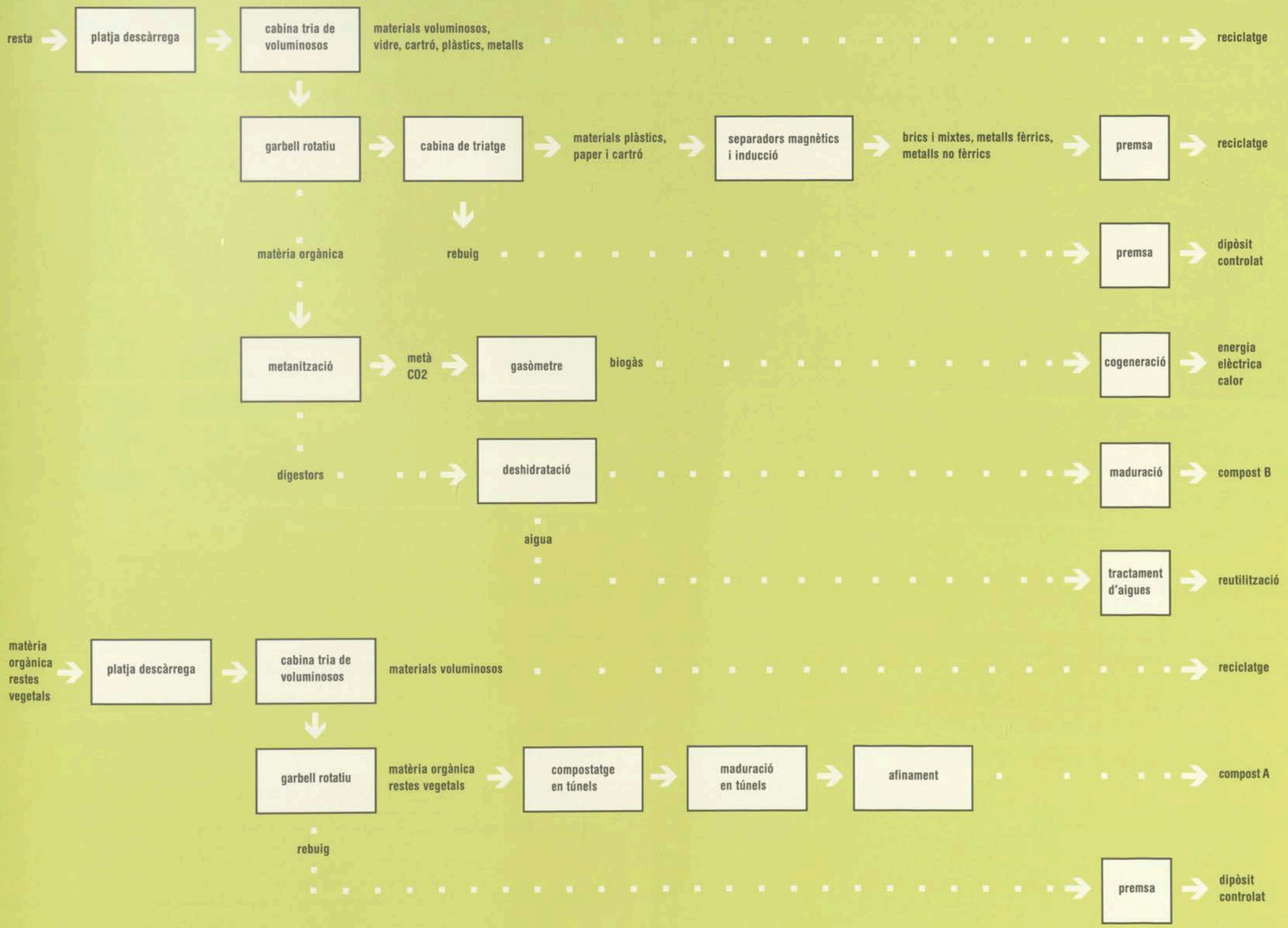
L'ecoparc funciona com una planta de triatge de residus urbans i com una planta de tractament de matèria orgànica –compostatge i metanització. Per no produir molèsties a l'entorn, disposa d'instal·lacions de tractament i desodorització de l'aire i d'instal·lacions de depuració de l'aigua. El procés que se segueix quan arriba la brossa és el següent:

1. Els residus orgànics separats en origen (els procedents dels habitatges i comerços) i les restes de les podes dels parcs i jardins de la ciutat s'introdueixen en uns túnels de compostatge on són fermentats. Aquest procés té una durada d'uns trenta dies i se n'obté un compost de qualitat.
2. Els residus orgànics que arriben barrejats (la *resta*) s'introdueixen en els digestors després d'haver-hi afegit aigua. Del procés, que té una durada d'uns vint-i-un dies, se n'obté biogàs, constituït per metà i diòxid de carboni a parts iguals. El biogàs, per combustió, es transforma en electricitat.
3. De forma semiautomàtica, es recuperen tots els materials que s'haurien d'haver llençat als contenidors específics (plàstic, envasos, brics, llaunes, paper, cartró i vidre). Un sistema d'electroimants i separadors d'inducció tria les llaunes d'acer i d'alumini.
4. Com a resultat de les diverses tries, queden separats aquells materials que no són susceptibles, ara per ara, de convertir-se en matèries primeres o reciclables. Aquests materials, inertitzats i compactats, són transportats a dipòsits controlats que no comporten cap risc per a l'entorn.

ESQUEMA DE PROCESO E INSTALACIONES DEL ECOPARQUE BARCELONA

El ecoparque funciona como planta de selección de residuos urbanos y como planta de tratamiento de materia orgánica –compostaje y metanización– y, para no perjudicar al entorno, dispone de instalaciones de tratamiento y desodorización del aire y de instalaciones de depuración del agua. El proceso que se sigue cuando llega la basura es el siguiente:

1. Los residuos orgánicos separados en origen (los procedentes de las viviendas y comercios) mezclados con los restos de las podas de los parques y jardines de la ciudad se introducen en unos túneles de compostaje en los que son fermentados. Este proceso tiene una duración de unos 30 días y se obtiene compost de calidad.
2. Los residuos orgánicos que llegan mezclados (el *resto*) son introducidos en los digestores después de haberles añadido agua. De este proceso, que dura 21 días, se obtiene biogás, constituido por metano y dióxido de carbono a partes iguales. El biogás, por combustión, se transforma en electricidad.
3. De forma semiautomática, se recuperan todos los materiales que se deberían haber depositado en los contenedores específicos (plástico, envases, tetrabriks, latas, papel, cartón y vidrio). Un sistema de electroimanes y separadores de inducción selecciona las latas de acero y de aluminio.
4. Como resultado de las diferentes selecciones, quedan separados aquellos materiales que no son susceptibles, de momento, de ser convertidos en materias primas o reciclables. Estos materiales, inertizados y compactados, son transportados a depósitos controlados que no entrañan ningún riesgo para el entorno.


resta
platja descàrrega
cabina tria de voluminosos
materials voluminosos, vidre, cartró, plàstics, metalls
reciclatge
garbell rotatiu
cabina de triatge
materials plàstics, paper i cartró
separadors magnètics i inducció
brics i mixtes, metalls fèrrics, metalls no fèrrics
premsa
reciclatge
matèria orgànica
rebuig
premsa
dipòsit controlat
metanització
metà CO2
gasòmetre
biogàs
cogeneració
energia elèctrica calor
digestors
deshidratació
maduració
compost B
aigua
tractament d'aigues
reutilització
matèria orgànica restes vegetals
platja descàrrega
cabina tria de voluminosos
materials voluminosos
reciclatge
garbell rotatiu
matèria orgànica restes vegetals
compostatge en túnels
maduració en túnels
afinament
compost A
rebuig
premsa
dipòsit controlat

Cada dia arriben a la instal·lació més de 120 camions amb més de 800 tones de residus.

- Entrades: 300.000 tones de residus = 35.000 tones de matèria orgànica d'origen domiciliari i comercial + 250.000 tones de resta de residus urbans dels municipis que realitzen la recollida selectiva + 15.000 tones de fracció vegetal de poda i jardineria.
- Sortides: 56.000 tones de compost + 14 milions de metres cúbics de biogàs + 22.000 MWh d'electricitat + 18.000 tones de productes valoritzables.

Un projecte d'envergadura

La funció de l'Ecoparc Barcelona és valoritzar la fracció orgànica i la *resta* (residus indiferenciats o rebuig domèstic) a través de diversos tractaments complementaris, com la tria i la separació de materials recuperables, el compostatge i la metanització. Així, té com a objectius generals:

- Maximitzar la producció de biogàs i el compost d'alta qualitat.
- Minimitzar el rebuig final, així com la part orgànica que conté.
- Gestionar i tractar els residus amb la màxima cura envers l'entorn.

La planta té una capacitat de tractament de 300.000 tones anuals, una cinquena part aproximadament del volum total de residus que es generen a l'àrea metropolitana. El tractament a què se sotmeten els residus permet recuperar materials i produir compost i energia elèctrica. Així com tractar adequadament els materials de rebuig que no es puguin reutilitzar, una vegada que hagin estat inertitzats, perquè no tinguin efectes nocius sobre el medi.

Cada día llegan a la instalación más de 120 camiones con más de 800 toneladas de residuos.

- Entradas: 300.000 toneladas de residuos = 35.000 toneladas de materia orgánica de origen domiciliario y comercial + 250.000 toneladas del resto de residuos urbanos de los municipios que realizan la recogida selectiva + 15.000 toneladas de fracción vegetal de poda y jardinería.
- Salidas: 56.000 toneladas de compost + 14 millones de metros cúbicos de biogás + 22.000 MWh de electricidad + 18.000 toneladas de productos valorizables.

Un proyecto de envergadura

La función del Ecoparque Barcelona es valorizar la fracción orgánica y el *resto* (residuos indiferenciados o rechazo doméstico) a través de varios tratamientos complementarios como la selección y separación de materiales recuperables, el compostaje y la metanización. Así pues, sus objetivos generales son:

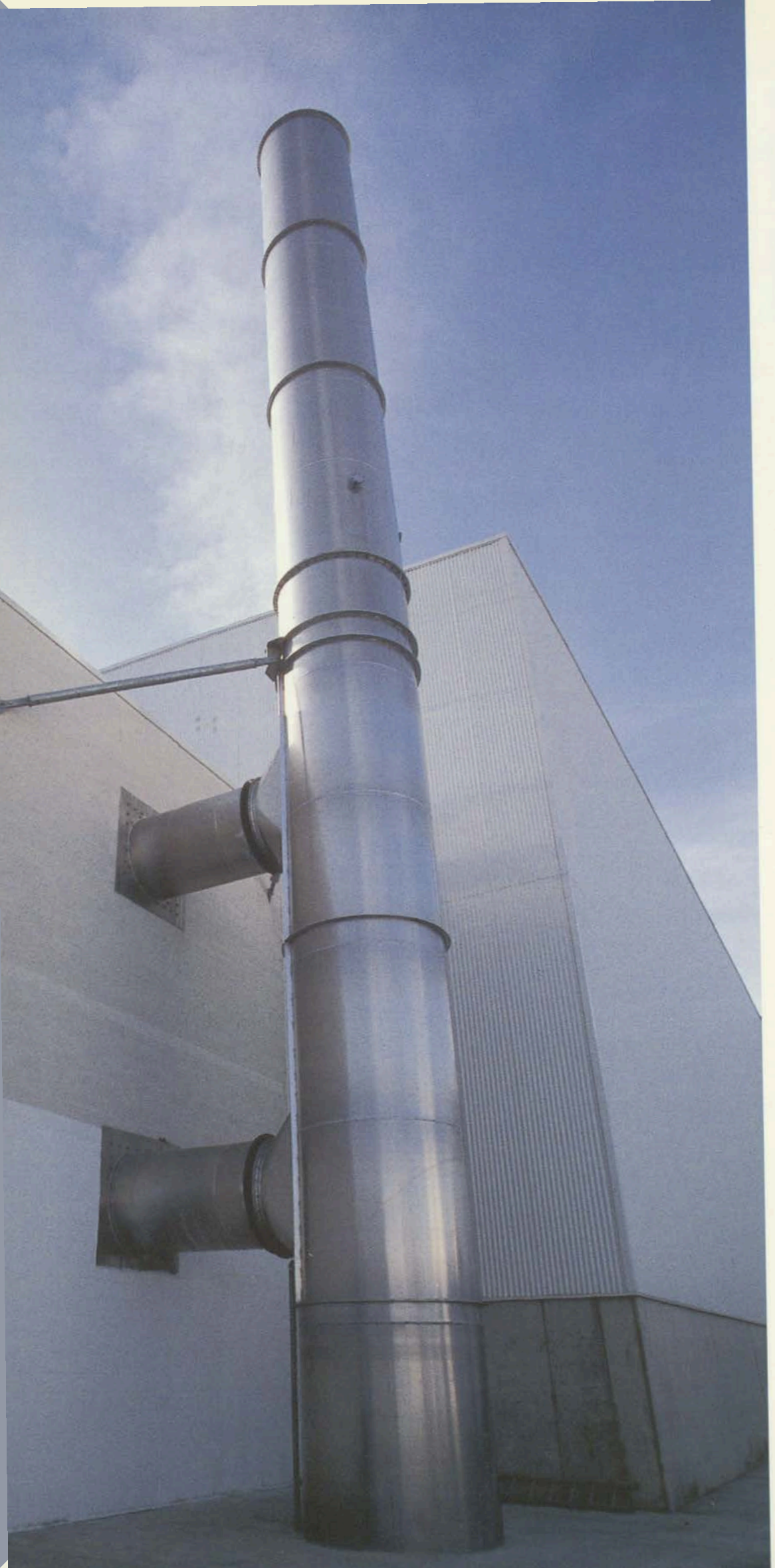
- Maximizar la producción de biogás y el compost de alta calidad.
- Minimizar el rechazo final, así como la parte orgánica que contiene.
- Gestionar y tratar los residuos asegurando la máxima protección del entorno.

La planta tiene una capacidad de tratamiento de 300.000 toneladas anuales, una quinta parte, aproximadamente, del volumen total de residuos que se genera en el área metropolitana. El tratamiento al que son sometidos los residuos permite recuperar materiales y producir compost y energía eléctrica. También tratar adecuadamente los materiales de rechazo que no se pueden reutilizar, una vez inertizados, para que no tengan efectos nocivos en el medio.



Túnels de compostatge

Túneles de compostage



Biofiltres de depuració d'aire. Per evitar l'emanació no controlada d'olors, es renten i es filtren tots els gasos de la instal·lació abans de retornar-los a l'exterior. Es tracten mitjançant un sistema de doble etapa, que inclou un rentador químic per capturar l'amoníac, un rentador humit i un biofiltre. El biofiltre és format per dos tapissos de fibres de coco i arrels de coníferes, amb capacitat de tractament de 340.000 Nm^3/h d'aire.

Biofiltros de depuración de aire. Para evitar la emisión no controlada de olores, se retienen y filtran todos los gases de la instalación antes de devolverlos al exterior. Se tratan mediante un sistema de doble etapa, que incluye un lavador químico para capturar el amoníaco, un lavador húmedo y un biofiltro. Este último está formado por dos alfombras de fibras de coco y raíces de coníferas, con capacidad de tratamiento de 340.000 Nm^3/h de aire.

L'aigua emprada en tots els processos es recull i es depura per reutilitzar-la en les mateixes instal·lacions de l'ecoparc. Es disposa d'una xarxa integrada de recollida de lixiviats i aigües de neteja i d'un sistema de tractament biològic que depura les aigües residuals. Així, se'n minimitza el consum global, cosa que representa un estalvi econòmic per a l'ecoparc.

El agua empleada en todos los procesos se recoge y se depura para reutilizarla en las propias instalaciones del ecoparque. Se dispone de una red integrada de recogida de lixiviados y aguas de limpieza y de un sistema de tratamiento biológico que depura las aguas residuales. De este modo, se minimiza su consumo global, lo que representa un ahorro económico para el ecoparque.





LA VALORITZACIÓ DE LA MATÈRIA ORGÀNICA PER LA METANITZACIÓ I LA COGENERACIÓ

Un dels objectius de l'Ecoparc Barcelona és recuperar la matèria orgànica continguda en els residus que hi arriben i valoritzar-la mitjançant el procés de metanització, per produir biogàs.

La planta disposa de quatre digestors de 6.700 m^3 de capacitat, on durant uns vint dies es fermenta la matèria orgànica a una temperatura de 37 °C. A partir d'aquest procés –anomenat biometanització– s'obté biogàs, un combustible renovable, ric en metà i diòxid de carboni, útil per generar electricitat i calor mitjançant una planta de cogeneració constituïda per cinc motors amb una potència total de 5 MW.

La calor es reutilitza al mateix ecoparc per mantenir estable la temperatura dels digestors. L'electricitat (22 milions de kWh anuals) cobreix l'autoconsum de les instal·lacions (40%), en tant que la resta (60%) s'exporta a la xarxa elèctrica i, així, se n'obté un rendiment econòmic, de manera que hi ha un important estalvi en el cost de gestió de l'ecoparc.

D'altra banda, el producte digerit es reincorpora a la línia de compostatge, on s'obté un compost de baixa qualitat (43.000 tones anuals) que es destina principalment a la restauració de sòls.

VALORIZACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA POR LA METANIZACIÓN Y LA COGENERACIÓN

Uno de los objetivos del Ecoparque Barcelona es recuperar la materia orgánica contenida en los residuos que llegan a él y valorizarla mediante el proceso de metanización para producir biogás.

La planta cuenta con cuatro digestores de 6.700 m^3 de capacidad en los que, durante unos veinte días, se fermenta la materia orgánica a una temperatura de 37 °C. A partir de este proceso –denominado biometanización– se obtiene biogás, un combustible renovable útil, rico en metano y dióxido de carbono, apto para generar electricidad y calor mediante una planta de cogeneración constituida por cinco motores con una potencia total de 5 MW.

El calor se reutiliza en el propio ecoparque para mantener estable la temperatura de los digestores. La electricidad (22 millones de kWh anuales) cubre el autoconsumo de las instalaciones (un 40%), mientras que el resto (60%) se exporta a la red eléctrica, con lo que se obtiene un rendimiento económico y un importante ahorro en el precio de la gestión del ecoparque.

Por otra parte, el producto digerido se reincorpora a la línea de compostaje, en la que se obtiene un compost de baja calidad (43.000 toneladas anuales) que se destina principalmente a la restauración de suelos.

Festa d'inauguració del Ecoparc Barcelona el 24 de febrer de 2002.

Fiesta inauguración Ecoparque Barcelona el 24 de febrero de 2002.

L'ECOPARC COM A INSTRUMENT DE SENSIBILITZACIÓ AMBIENTAL

L'actitud dels ciutadans i la seva pràctica diària en relació als residus és, a més del treball de les administracions públiques, la clau de l'èxit de les infraestructures ambientals de nova generació com els ecoparcs.

Amb el convenciment que el coneixement pot ajudar a variar les actituds de les persones, l'Ecoparc Barcelona es va plantejar com una instal·lació oberta al públic. Des del moment de planificar la construcció, es va preveure que l'equipament hauria de rebre visites de públics molt diversos. Per aquest motiu es va dotar d'una sala de recepció i d'una passarel·la per a visitants. La sala serveix per explicar amb comoditat el complex funcionament de tots els sistemes. La passarel·la s'ha convertit en el passeig central de l'ecoparc, ja que fa possible veure com treballen tots els elements de la planta sense interferir en el funcionament rutinari. L'ecoparc és espectacular per la dimensió i per la concepció de l'obra així com per la complexitat de les noves tecnologies. És, en definitiva, un bon instrument de sensibilització ambiental.

La jornada de portes obertes del 24 de febrer del 2002 va tenir 2.300 visitants. Des d'aleshores, les visites no han cessat. Un comentari que sentim moltes vegades és: "Això ho hauria de veure tothom per comprovar el que costa tractar les nostres deixalles."

EL ECOPARQUE COMO INSTRUMENTO DE SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL

La actitud de los ciudadanos y su práctica diaria en relación con los residuos es, además de una tarea de las administraciones públicas, la clave del éxito de las infraestructuras ambientales de nueva generación como los ecoparques.

Con el convencimiento de que el conocimiento puede ayudar a modificar las actitudes de las personas, el Ecoparque Barcelona se planteó como una instalación abierta al público. Desde el momento en que se planificó su construcción, se tuvo en cuenta que el equipamiento tendría que recibir visitas de públicos muy diversos, por lo que se le equipó con una sala de recepción y con una pasarela para visitantes. La sala sirve para explicar con comodidad el complejo funcionamiento de todos los sistemas y la pasarela se ha convertido en el paseo central del ecoparque, ya que permite ver cómo trabajan todos los elementos de la planta sin interferir en el funcionamiento cotidiano. El ecoparque es espectacular por sus dimensiones, por la concepción de la obra y por la complejidad de las nuevas tecnologías. Se trata, en definitiva, de un buen instrumento de sensibilización ambiental.

La jornada de puertas abiertas del 24 de febrero de 2002 contó con 2.300 visitantes. Desde entonces, las visitas no han cesado y en ellas se suele escuchar con frecuencia el siguiente comentario: "Esto debería verlo todo el mundo para comprobar lo que cuesta tratar nuestros desperdicios".


coparc

Maqueta de l'Ecoparc Montcada. Els sistemes de tractament, recuperació i reciclatge de la planta de Montcada es complementen amb altres instal·lacions:

- Sistema de captació i tractament físic i químic de l'aire per evitar l'emanació d'olors fora de l'ecoparc.
- Xarxes de recollida diferenciada de les aigües pluvials i de les de procés de la planta, i instal·lacions de tractament de les aigües residuals i reutilització de les aigües depurades.
- Deixalleria que completa la recollida selectiva de qualsevol tipus de residu.

Maqueta del Ecoparque Montcada. Los sistemas de tratamiento, recuperación y reciclaje de la planta de Montcada se complementan con otras instalaciones:

- Sistema de captación y tratamiento fisicoquímico del aire para evitar la salida de olores fuera del ecoparque.
- Red de recogida diferenciada de las aguas pluviales y de las de proceso de la planta e instalaciones de tratamiento de las aguas residuales y reutilización de las aguas depuradas.
- Centro de recuperación y reciclaje que completa la recogida selectiva de cualquier tipo de residuo.

L'ECOPARC MONTCADA: tractar residus per recuperar recursos

La tecnologia més avançada

L'Ecoparc Montcada –actualment en fase de construcció– serà la segona instal·lació d'aquest tipus que entri en servei a l'àrea metropolitana de Barcelona. Una vegada estigui operatiu l'any 2004, el complex ocuparà una superfície total de 8 hectàrees i tindrà una capacitat de tractament de 240.000 tones per any.

Inclourà una planta de selecció de residus urbans amb tractament de matèria orgànica –compostatge i metanització–, que donarà servei als municipis de Badalona, Badia del Vallès, Barberà del Vallès, Cerdanyola, Montcada i Reixac, Montgat, Ripollet i Santa Coloma de Gramenet.

La inversió total superarà els 59 milions d'euros, que hauran estat aportats pels fons de cohesió de la Unió Europea, per la Junta de Residus i per la societat explotadora de la instal·lació.

EL ECOPARQUE MONTCADA: tratar residuos para recuperar recursos

La tecnología más avanzada

El Ecoparque Montcada –actualmente en fase de construcción– será la segunda instalación de este tipo que entre en funcionamiento en el área metropolitana de Barcelona. En el año 2004, cuando el complejo ya esté operativo, ocupará una superficie total de 8 hectáreas y tendrá una capacidad de tratamiento de 240.000 toneladas/año.

El ecoparque estará constituido por una planta de selección de residuos urbanos con tratamiento de materia orgánica –compostaje y metanización–, que dará servicio a los municipios de Badalona, Badia del Vallès, Barberà del Vallès, Cerdanyola, Montcada i Reixac, Montgat, Ripollet y Santa Coloma de Gramenet.

La inversión total superará los 59 millones de euros, que habrán sido aportados por los fondos de cohesión de la Unión Europea, la Junta de Residuos y por la sociedad explotadora de la instalación.





En aquests moments, la planta de Montcada es troba en fase de construcció de l'obra civil. L'execució de l'obra està molt avançada, ja que pràcticament s'ha finalitzat el moviment general de terres i la fonamentació, i també estan molt avançades les obres de formigó i la construcció del clavegueram.

El complex ja disposa de la nau de pretractament, classificació i reciclatge, els digestors de la biometanització i els túnels de compostatge.

En estos momentos, la planta de Montcada se encuentra en la fase de construcción de la obra civil. La ejecución de la obra se encuentra muy avanzada, ya que prácticamente ha finalizado el movimiento general de tierras y la cimentación, y también están muy avanzadas las obras de hormigón y la construcción del alcantarillado.

El complejo ya cuenta con la nave de pretratamiento, clasificación y reciclaje, los digestores de biometanización y los túneles de compostaje.

Instal·lacions energèticament autosuficients

Com en el cas de l'Ecoparc Barcelona, la instal·lació de Montcada rebrà dos tipus de residus municipals: la matèria orgànica i la *resta*. La primera, juntament amb restes vegetals procedents de la poda, es compostarà en túnels tancats amb circulació forçada d'aire fins a obtenir-ne compost d'alta qualitat.

La fracció *resta* se sotmetrà a un procés de recuperació dels materials reciclables: vidre, plàstics, paper, envasos, materials metàl·lics i compostos orgànics que no hagin estat separats prèviament. La matèria orgànica continguda a la resta es portarà a metanitzar.

Aquest procés de biometanització de la fracció orgànica permetrà obtenir també biogàs, que s'utilitzarà com a combustible per a la producció d'electricitat. L'energia generada alimentarà les instal·lacions de l'ecoparc i l'excedent –energia equivalent al consum d'uns 2.500 habitatges– serà exportat a la xarxa elèctrica.

Instalaciones energéticamente autosuficientes

La instalación de Montcada, al igual que el Ecoparque Barcelona, recibirá dos tipos de residuos municipales: la materia orgánica y el *resto*. La primera, junto con restos vegetales procedentes de la poda, será compostada en túneles cerrados con circulación forzada de aire hasta obtener un compost de alta calidad.

La fracción *resto* será sometida a un proceso de recuperación de los materiales reciclables: vidrio, plásticos, papel, envases, materiales metálicos y compuestos orgánicos que no hayan sido separados previamente. La materia orgánica contenida en el resto se llevará a metanizar.

Este proceso de biometanización de la fracción orgánica también permitirá obtener biogás, que se utilizará como combustible para la producción de electricidad. La energía generada alimentará las instalaciones del ecoparque y el excedente –energía equivalente al consumo de unas 2.500 viviendas– será exportado a la red eléctrica.

- ENTRADES: matèria orgànica procedent de la recollida selectiva: 22.000 t/any; resta de la recollida selectiva: 218.000 t/any.
- SORTIDES: producció de compost: 38.000 t/any; producció de biogàs: 12,3 milions de Nm^3/any; producció d'electricitat: 26,3 GWh; recuperació de materials: 22.000 t/any; rebuig: 120.000 t/any; aigua reutilitzada: 38.100 l/any.

- ENTRADAS: materia orgánica procedente de la recogida selectiva: 22.000 t/año; resto de la recogida selectiva: 218.000 t/año
- SALIDAS: producción de compost: 38.000 t/año; producción de biogás: 12,3 millones de Nm^3/año; producción de electricidad: 26,3 GWh; recuperación de materiales: 22.000 t/año; rechazo: 120.000 t/año; agua reutilizada: 38.100 l/año.

LA PROTECCIÓ DE L'ENTORN: LA MINIMITZACIÓ DELS IMPACTES AMBIENTALS

En el disseny i la construcció de l'Ecoparc Montcada i Reixac s'han tingut en compte diverses mesures de minimització i control de l'impacte ambiental de les activitats de la planta i de la implantació de les naus.

Aquestes actuacions són fruit d'un procés de participació activa de tots els agents implicats: l'Ajuntament de Montcada i Reixac, els partits polítics, les associacions cíviques del municipi i l'Entitat Metropolitana del Medi Ambient.

- Uns sistemes de control d'emissions i d'olors a totes les naus i instal·lacions han de garantir que no es produeixi cap sortida d'aire a l'exterior sense que abans es realitzi un rentatge químic i una depuració biològica.
- L'aprofitament del biogàs que resulta del tractament de la matèria orgànica permetrà reduir les emissions de gasos que causen l'efecte d'hivernacle.
- Unes proteccions especials, i l'aplicació de dispositius d'insonorització, minimitzaran els efectes de la contaminació acústica.
- L'acurada impermeabilització dels paviments, a més de la canalització i la depuració de totes les aigües residuals, garantirà un impacte zero en el subsòl.
- Un sistema de tractament biològic depurarà les aigües residuals amb càrrega orgànica.
- Per evitar l'impacte paisatgístic, la cota dels digestors i d'una part de la planta s'enfonsarà 4 metres, es dissenyaran els murs i les cobertes per integrar-les a l'entorn i s'incorporaran vegetació i barreres vegetals per a les vistes des de Ripollet i Santa Perpètua de Mogoda.

Es reforçaran també les mesures ambientals, amb la conservació del corredor verd que envolta la planta i la redacció d'un projecte de condicionament del riu Ripoll.

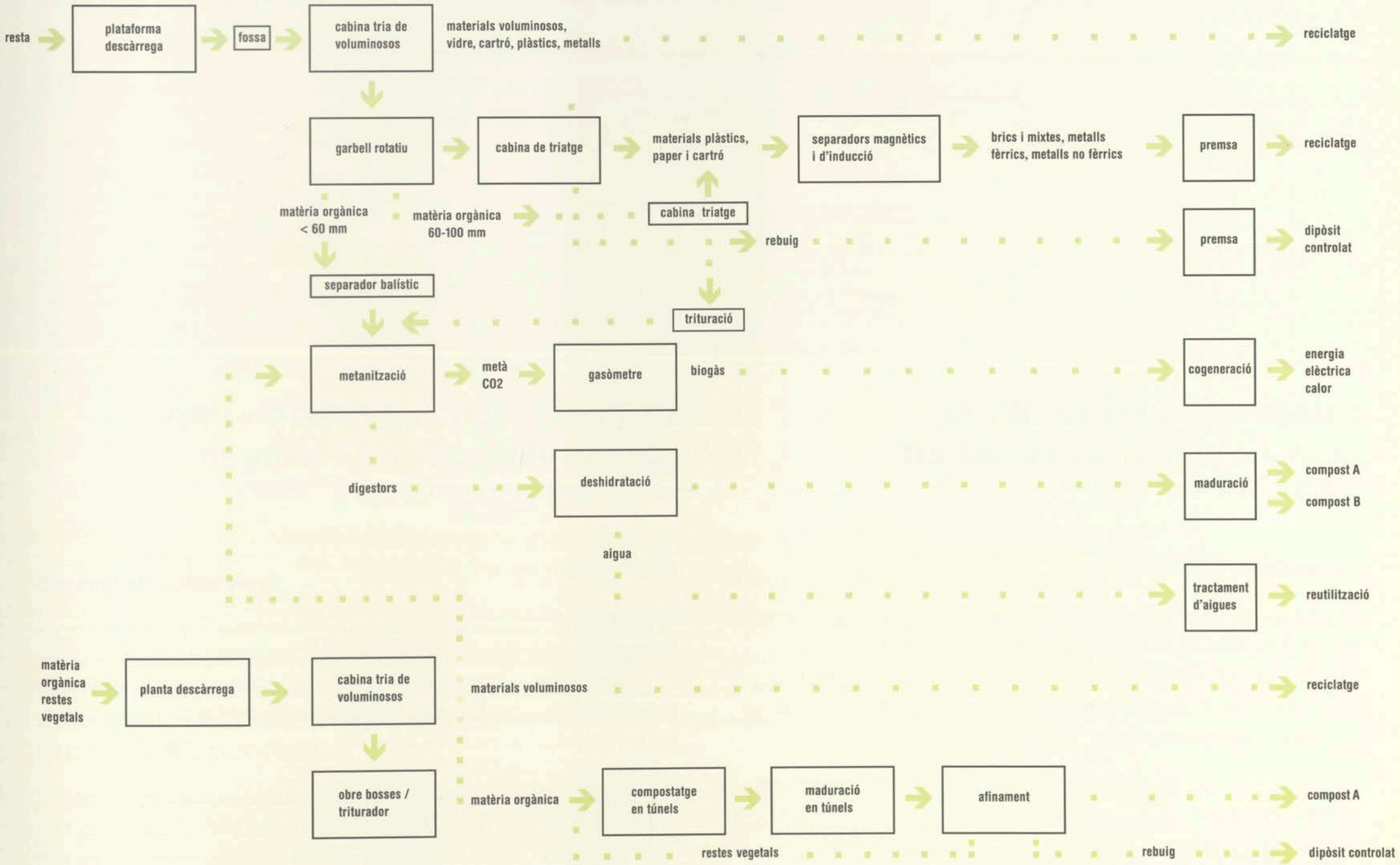
PROTECCIÓN DEL ENTORNO: MINIMIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El diseño y la construcción del Ecoparque Montcada i Reixac contempla varias medidas de minimización y control del impacto ambiental de las actividades de la planta y de la implantación de las naves.

Estas actuaciones son fruto de un proceso de participación activa de todos los agentes implicados: el Ayuntamiento de Montcada i Reixac, los partidos políticos y las asociaciones cívicas del municipio y la Entidad Metropolitana del Medio Ambiente.

- Los sistemas de control de emisiones y de olores en todas las naves e instalaciones tienen que garantizar que no se produzca ninguna salida de aire al exterior sin que previamente se haya realizado un lavado químico y una depuración biológica.
- El aprovechamiento del biogás que resulta del tratamiento de la materia orgánica permitirá reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Unas protecciones especiales y la aplicación de dispositivos de insonorización minimizarán los efectos de la contaminación acústica.
- La cuidada impermeabilización de los pavimentos y la canalización y depuración de todas las aguas residuales garantizará un impacto cero en el subsuelo.
- Un sistema de tratamiento biológico depurará las aguas residuales con carga orgánica.
- Para evitar el impacto paisajístico, la cota de los digestores y de una parte de la planta se hundirá 4 metros, se diseñaran los muros y cubiertas para integrarlas en el entorno y se incorporará vegetación y barreras vegetales para mejorar las vistas desde Ripollet y Santa Perpètua de Mogoda.

También se reforzarán las medidas ambientales con la conservación del pasillo verde que rodea la planta y con la elaboración de un proyecto de acondicionamiento del río Ripoll.


resta
plataforma descàrrega
fossa
cabina tria de voluminosos
materials voluminosos, vidre, cartró, plàstics, metalls
reciclatge
garbell rotatiu
cabina de triatge
materials plàstics, paper i cartró
separadors magnètics i d'inducció
brics i mixtes, metalls fèrrics, metalls no fèrrics
premsa
reciclatge
matèria orgànica < 60 mm
matèria orgànica 60-100 mm
cabina triatge
rebuig
premsa
dipòsit controlat
separador balístic
trituració
metanització
metà CO2
gasòmetre
biogàs
cogeneració
energia elèctrica calor
digestors
deshidratació
maduració
compost A
compost B
aigua
tractament d'aigues
reutilització
matèria orgànica restes vegetals
planta descàrrega
cabina tria de voluminosos
materials voluminosos
reciclatge
obre bosses / triturador
matèria orgànica
compostatge en túnels
maduració en túnels
afinament
compost A
restes vegetals
rebuig
dipòsit controlat

L'ECOPARC MEDITERRANI: la gestió eficient en un context urbanístic renovat

L'ecoparc en el Fòrum 2004

L'Ecoparc Mediterrani entrarà en servei l'any 2004 i estarà situat al terme municipal de Sant Adrià de Besòs. La planta s'integra dins d'un gran projecte urbanístic metropolità: la construcció de nous equipaments i la recuperació d'espai públic de l'àrea on tindrà lloc el Fòrum Universal de les Cultures de Barcelona el 2004.

Tots els projectes engegats en aquesta àrea s'han dissenyat d'acord amb els següents criteris:

- Fer un salt tecnològic i de millora en tots els sistemes.
- Aplicar polítiques sostenibles i compromeses amb el medi.
- Integrar arquitectònicament i urbanística totes les instal·lacions.

Aquesta planta de tractament integral de residus urbans ocuparà una superfície d'11.000 m² i tindrà una capacitat de tractament global de 260.000 tones anuals. La inversió total superarà els 54 milions d'euros.

EL ECOPARQUE MEDITERRÁNEO: gestión eficiente en un contexto urbanístico renovado

El ecoparque en el Fórum 2004

El Ecoparque Mediterráneo entrará en servicio en el año 2004 y estará situado en el término municipal de Sant Adrià de Besòs. La planta se integra en un gran proyecto urbanístico metropolitano: la construcción de nuevos equipamientos y la recuperación de espacio público del área en la que se desarrollará, en el año 2004, el Fórum Universal de las Culturas de Barcelona.

Todos los proyectos que se han puesto en marcha en esta área se han diseñado de acuerdo con los siguientes criterios:

- Dar un gran paso tecnológico y de mejora de todos los sistemas.
- Aplicar políticas sostenibles y comprometidas con el medio.
- Integrar arquitectónica y urbanísticamente todas las instalaciones.

Esta planta de tratamiento integral de residuos urbanos ocupará una superficie de 11.000 m² y tendrá una capacidad de tratamiento global de 260.000 toneladas anuales. La inversión total superará los 54 millones de euros.

Execució en dues fases

El projecte s'haurà executat en dues etapes. En una primera, s'optimitzarà la planta de valorització energètica de residus i es construirà una xarxa de calor i fred centralitzada, que permetrà aprofitar la calor residual que s'hi produeixi. Posteriorment, es construirà el complex per a la tria de residus i el tractament de la matèria orgànica.

La planta de gestió integral de residus urbans estarà situada al costat de l'actual planta de valorització energètica, i formaran un complex uniforme. Precisament en aquesta instal·lació de producció d'energia, s'instal·larà una nova turbina de vapor per obtenir energia a partir del vapor produït.

Ejecución en dos fases

El proyecto se habrá ejecutado en dos etapas. En una primera, se optimizará la planta de valorización energética de residuos y se construirá una red centralizada de calor y frío que permitirá aprovechar el calor residual que se produzca. Posteriormente, se construirá el complejo para la selección de residuos y el tratamiento de la materia orgánica.

La planta de gestión integral de residuos urbanos estará situada junto a la actual planta de valorización energética, formando así un complejo uniforme. Precisamente en esta instalación de producción de energía se instalará una nueva turbina de vapor para obtener energía a partir del vapor producido.



PLANTA DE SELECCIÓ

Els materials que es recuperaran seran: matèria orgànica, brics, vidre, ferralla fèrrica, alumini i plàstics.

Els residus descarregats pels vehicles de recollida seran separats en diferents fraccions mitjançant tremuges que descarregaran a les línies de triatge. Cada línia de triatge serà integrada per:

- una cinta de selecció de materials voluminosos,
- un tamís rotatiu per a la selecció de la matèria orgànica, productes pesants i productes lleugers,
- electroimants per separar de cadascuna de les fraccions anteriors els productes fèrrics,
- cabines de selecció manual,
- cintes de transport dels materials seleccionats i premses embaladores.

PLANTA DE SELECCIÓN

Los materiales que se recuperarán serán: materia orgánica, tetrabriks, vidrio, chatarra férrica, aluminio y plásticos.

El residuo descargado por los vehículos de recogida será separado en diferentes fracciones mediante tolvas que descargarán en las líneas de selección. Cada línea de selección contará con:

- una cinta de selección de materiales voluminosos,
- un tamiz rotativo para la selección de la materia orgánica, productos pesados y productos ligeros,
- electroimanes para separar los productos férricos de cada una de las fracciones anteriores,
- cabinas de selección manual,
- cintas de transporte de los materiales seleccionados y prensas embaladoras.

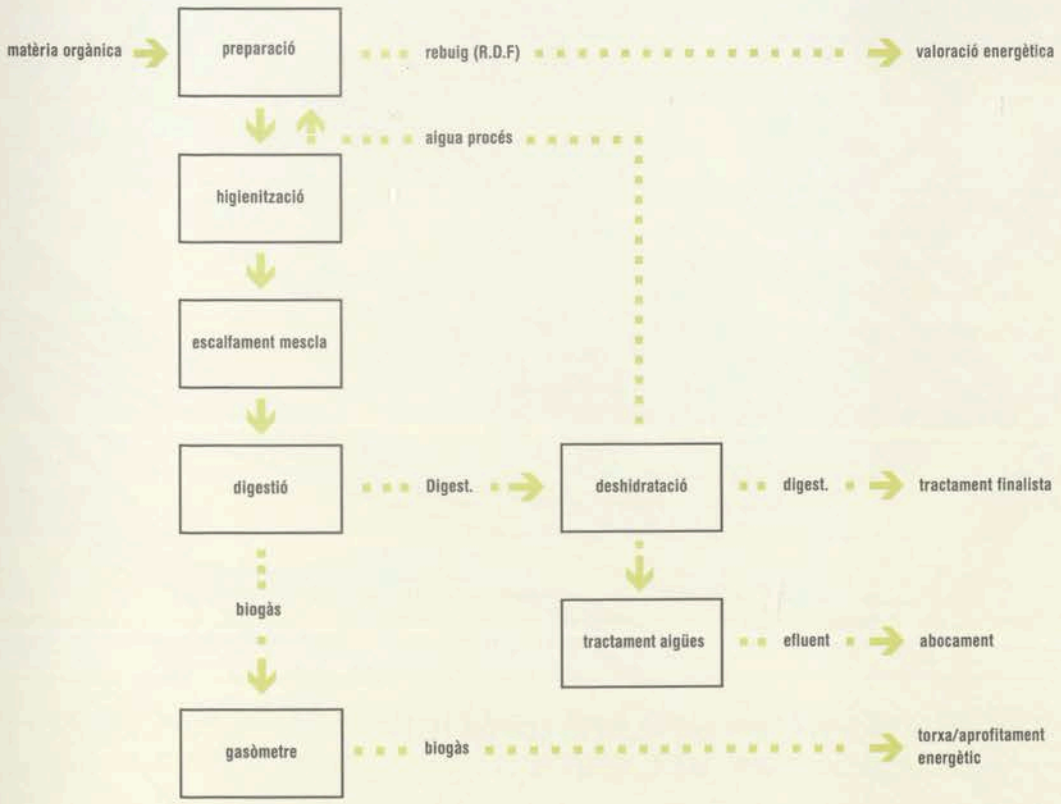
PLANTA DE METANITZACIÓ

La matèria orgànica serà tractada per digestió anaeròbica (descomposició biològica en condicions d'absència d'oxigen), i així es generarà biogàs aprofitable com a font d'energia. La planta, que consta de les parts habituals en els altres ecoparcs per al tractament de la matèria orgànica, també incorpora sistemes de tractament d'efluents líquids i gasosos, que eviten eficaçment el potencial impacte d'olors o excedents líquids.

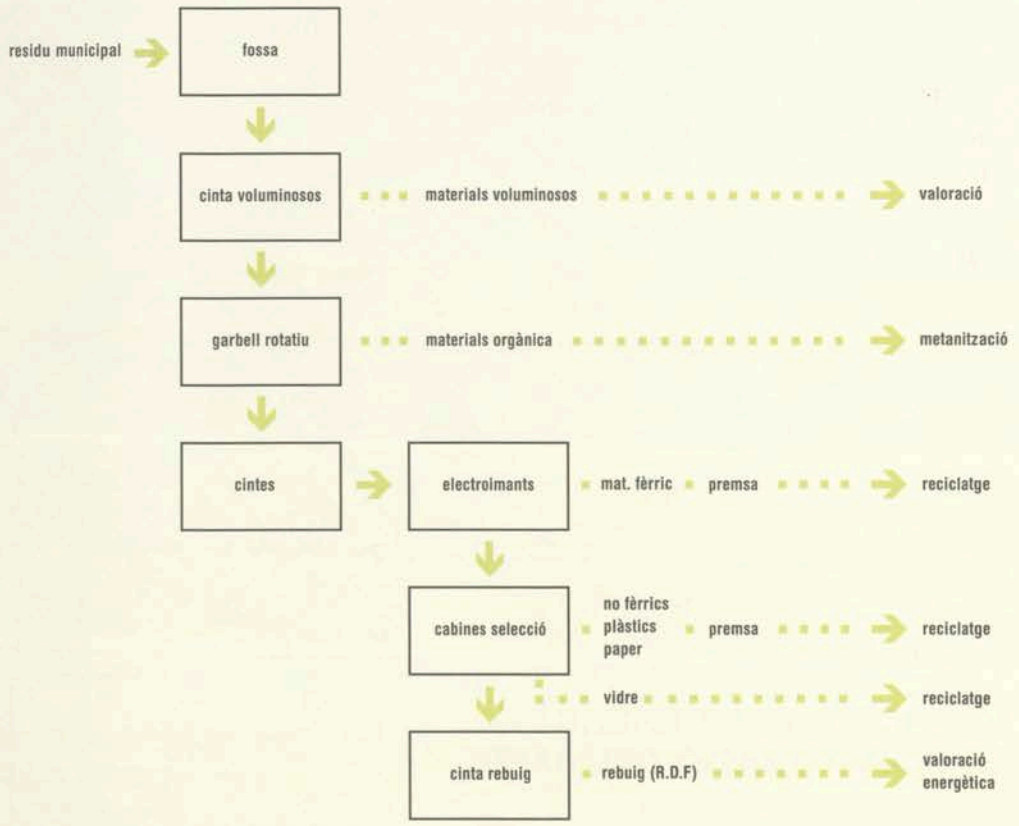
PLANTA DE METANIZACIÓN

La materia orgánica será tratada por digestión anaerobia (descomposición biológica en condiciones de ausencia de oxígeno) generando biogás aprovechable como fuente de energía. La planta, que consta de las partes habituales en otros ecoparques para el tratamiento de la materia orgánica, también incorpora sistemas de tratamiento de efluentes líquidos y gaseosos que evitan eficazmente el potencial impacto de olores o excedentes líquidos.

Esquema de la planta de metanització



Esquema de la planta de selecció



DADES TÈCNIQUES DE LA PLANTA DE SELECCIÓ I METANITZACIÓ
DATOS TÉCNICOS DE LA PLANTA DE SELECCIÓN Y METANIZACIÓN
TECHNICAL DETAILS OF THE SORTING AND METHANATION PLANT

Tipus de residus Tipo de residuos - Type of waste	Residus municipals Residuos municipales - Urban
Capacitat de tractament Capacidad de tratamiento - Treatment capacity	260.000 t/any 260.000 t/año - 260,000 tonnes/year
Sortides valoritzables Salidas valorizables - Valorisable output	29.700 t/any 29.700 t/año - 29,700 tonnes/year
Matèria orgànica digerida Materia orgánica digerida - Digested organic matter	40.200 t/any 40.200 t/año - 40,200 tonnes/year
Producció de metà Producción de metano - Methane production	12.675 nm^3/any 12.675 Nm^3/año - 12,675 Nm3/year
Producció elèctrica Producción eléctrica - Energy production	11.000.000 kWh/any 11.000.000 kWh/año - 11,000,000 kWh/year
Rebuig a recuperació energètica Rechazo a recuperación energética - Reject from energy recovery	150.000 t/any 150.000 t/año - 150,000 tonnes/year

L'APROFITAMENT ENERGÈTIC: LA CLIMATITZACIÓ DEL BARRI

Per satisfer les demandes tèrmiques del conjunt dels edificis que es construiran en l'àmbit del Fòrum 2004 i prenent en consideració criteris d'eficiència i estalvi energètic, s'ha dissenyat un sistema centralitzat de producció d'aigua freda i calenta basat en l'aprofitament d'energia tèrmica (vapor) procedent de l'Ecoparc Mediterrani.

Aquest sistema de climatització del barri, conegut com a DistrictClima i àmpliament implantat en països nòrdics i centreeuropeus, proporcionarà calefacció i aire condicionat als edificis o les instal·lacions que hi estiguin connectats. En una primera fase, s'estendrà una xarxa de vuit quilòmetres de canonades que portaran la calefacció i l'aire condicionat als edificis del Fòrum, i tindrà una potencia de 17.000 kW de fred i 15.600 kW de calor.

Aquest aprofitament comportarà una reducció en el consum d'energia primari de fins al 25%, alhora que es produirà una notable reducció de les emissions a l'atmosfera.

Amb aquesta innovadora instal·lació, equivalent a 80 equips (refrigeradors i calderes) que estiguessin disseminats pels edificis del Fòrum, s'eviten les molèsties (sorolls, vibracions, emissions de vapor, etc.) originades per multitud d'equips dispersos, així com el risc sanitari de legionel·losi.

APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO: CLIMATIZACIÓN DEL BARRIO

Para satisfacer las demandas térmicas del conjunto de los edificios que se construirán en el ámbito del Fórum 2004 y de acuerdo con criterios de eficiencia y ahorro energético, se ha diseñado un sistema centralizado de producción de agua fría y caliente basado en el aprovechamiento de energía térmica (vapor) procedente del Ecoparque Mediterráneo.

Este sistema de climatización del barrio, conocido como DistrictClima, muy implantado en países nórdicos y centroeuropeos, proporcionará calefacción y aire acondicionado a los edificios o instalaciones conectados a él. En una primera fase, se instalará una red de ocho kilómetros de cañerías que hará llegar la calefacción y el aire acondicionado a los edificios del Fórum y tendrá una potencia de 17.000 kW de frío y 15.600 kW de calor.

Este aprovechamiento supondrá una reducción del consumo de energía primario de hasta un 25% y una notable disminución de las emisiones a la atmósfera.

Con esta innovadora instalación, equivalente a 80 equipos (refrigeradores y calderas) que estarían diseminados por los edificios del Fórum, se evitan las molestias (ruidos, vibraciones, emisiones de vapor, etc.) originadas por multitud de equipos dispersos, así como el riesgo sanitario de legionelosis.

PLÀNOL DE LA XARXA DE DISTRICTCLIMA
PLANO DE LA RED DE DISTRICTCLIMA
MAP OF THE DISTRICTCLIMA NETWORK




Castellbisbal
Sant Andreu de la Barca
el Papiol
Pallejà
Sant Cugat
del Vallès
Badia del Vallès
Barberà del Vallès
Ripollet
Cerdanyola
del Vallès
Montcada
i Reixac
Molins de Rei
Sant Vicenç
dels Horts
Sant Feliu de Llobregat
Begues
Torrelles
de Llobregat
Sant Just Desvern
Santa Coloma
de Gramenet
Tiana
Badalona
Montgat
Sant Climent
de Llobregat
Santa Coloma
de Cervelló
Sant Joan
Despí
Esplugues
de Llobregat
Cornellà
de Llobregat
Sant Boi
de Llobregat
l'Hospitalet
de Llobregat
Barcelona
Sant Adrià de Besòs
Castelldefels
Gavà
Viladecans
El Prat
de Llobregat

Ecoparc

ELS ECOPARCS DE L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA
LOS ECOPARQUES DEL ÁREA METROPOLITANA DE BARCELONA
THE ECOPARKS IN THE METROPOLITAN AREA OF BARCELONA

Característiques Características Characteristics	Ecoparc Barcelona Ecoparque Barcelona Barcelona Ecopark	Ecoparc Montcada Ecoparque Montcada Montcada i Reixac Ecopark	Ecoparc Mediterrani* Ecoparque Mediterrani* El Besòs Ecopark*
Superfície Superficie Surface area	6 ha 6 ha 6 hectares	8 ha 8 ha 8 hectares	1,1 ha 1,1 ha 1.1 hectares
Inversió econòmica Inversión económica Cost	48,3 milions d'€ 48,3 millones de € € 48.3 million	49,9 milions d'€ 49,9 millones de € € 49.9 million	45,1 milions d'€ 45,1 millones de € € 45.1 million
Capacitat total de tractament Capacidad total de tratamiento Total treatment capacity	300.000 t/any 300.000 t/año 300,000 tonnes/year	240.000 t/any 240.000 t/año 240,000 tonnes/year	260.000 t/any 260.000 t/año 260,000 tonnes/year
Producció de biogàs Producción de biogás Biogas production	14 milions m^3/any 14 millones m^3/año 14 millions m^3/year	12,6 milions m^3/any 12,6 millones m^3/año 12.6 millions m^3/year	12 milions m^3/any 12 millones m^3/año 12 millions m^3/year
Producció d'energia elèctrica Producción de energía eléctrica Electricity production	22.000 MWh/any 22.000 MWh/año 22,000 MWh/year	16.000 MWh/any 16.000 MWh/año 26,000 MWh/year	11.000 MWh/any 11.000 MWh/año 11,000 MWh/year
Producció de compost Producción de compost Compost production	56.000 t/any 56.000 t/año 56,000 tonnes/year	38.000 t/any 38.000 t/año 38,000 tonnes/year	40.000 t/any 40.000 t/año 40,000 tonnes/year
Subproductes recuperats Subproductos recuperados Recovered by-products	18.000 t/any 18.000 t/año 18,000 tonnes/year	23.000 t/any 23.000 t/año 23,000 tonnes/year	29.700 t/any 29.700 t/año 29,700 tonnes/year

* Entrarà en servei l'any 2004.
* Entrará en servicio en el año 2004.
* due to enter service in 2004

L'àrea metropolitana de Barcelona disposarà l'any 2004 de tres ecoparcs en funcionament, d'acord amb les previsions del Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals (PMGRM). La capacitat total de tractament s'acostarà el milió de tones anuals, i la inversió haurà superat els 159 milions d'euros.

Per entendre els ecoparcs, cal tenir present que el PMGRM es basa en la distinció de cinc fraccions bàsiques: el paper-cartró, els envasos de vidre, els envasos lleugers (plàstic, llaunes, brics i similars), la matèria orgànica i la *resta* (residu indiferenciat que queda després d'efectuar les corresponents separacions selectives en origen).

Els ecoparcs permeten incrementar el reciclatge i reduir la quantitat de rebuig final destinat als dipòsits controlats, ja que s'hi tracten les restes orgàniques procedents de la recollida selectiva, les escombraries domèstiques que queden després d'haver seleccionat la matèria orgànica, els envasos, el paper, el cartró i el vidre.

El área metropolitana de Barcelona contará en el año 2004 con tres ecoparques en funcionamiento, según las previsiones del Programa Metropolitano de Gestión de Residuos Metropolitanos (PMGRM). La capacidad total de tratamiento se acercará al millón de toneladas anuales, y la inversión habrá superado los 159 millones de euros.

Para entender el funcionamiento de los ecoparques, hay que tener presente que el PMGRM se basa en la distinción de cinco fracciones básicas: el papel-cartón, los envases de vidrio, los envases ligeros (plásticos, latas, tetrabriks y similars, etc.), la materia orgánica, y el *resto* (residuo indiferenciado que queda después de efectuar las correspondientes separaciones selectivas en origen).

Los ecoparques permiten incrementar el reciclaje y reducir la cantidad de rechazo final destinado a los depósitos controlados, ya que en ellos se tratan los restos orgánicos procedentes de la recogida selectiva, las basuras domésticas que quedan después de haber seleccionado la materia orgánica, los envases, el papel y cartón y el vidrio.

Les reformes realitzades a la planta per millorar el procés de selecció i el rendiment econòmic de la recuperació han consistit en la incorporació d'un sistema obridor de bosses generalitzat, un separador de materials lleugers-pesants, un separador per infraroigs de plàstics i brics –que separa prèviament a la selecció manual en cabina–, i una instal·lació de recollida dels productes impropis al seu pas per la segona cabina.

Las reformas realizadas en la planta para mejorar el proceso de selección y el rendimiento económico de la recuperación han consistido en la incorporación de un sistema de apertura de bolsas generalizado, un separador de materiales ligeros-pesados, un separador por infrarrojos de plásticos y tetrabriks –que realiza una separación previa a la selección manual en cabina–, y una instalación de recogida de los productos impropios a su paso por la segunda cabina.

LA PLANTA DE TRIATGE DE GAVÀ-VILADECANS: la tria més eficient

L'automatització de la tria

Entre els municipis de Gavà i Viladecans es troba situada una de les tres plantes de triatge i selecció d'envasos i embalatges de què disposa l'àrea metropolitana. Si bé aquesta infraestructura no és nova, les millores tecnològiques introduïdes l'han transformat en la planta de triatge més moderna i eficient.

A la planta s'hi processen aproximadament quatre tones de residus d'envasos cada hora –unes 12.000 tones per any–, que procedeixen de la recollida en contenidors de color groc, i es recupera al voltant d'un 87% del material que hi entra. Les tones que excedeixen la capacitat de la planta de Gavà-Viladecans es tracten a la planta de Sant Feliu de Llobregat (4.000 t/any).

LA PLANTA DE SELECCIÓN DE GAVÀ-VILADECANS: la selección más eficiente

La automatización de la selección

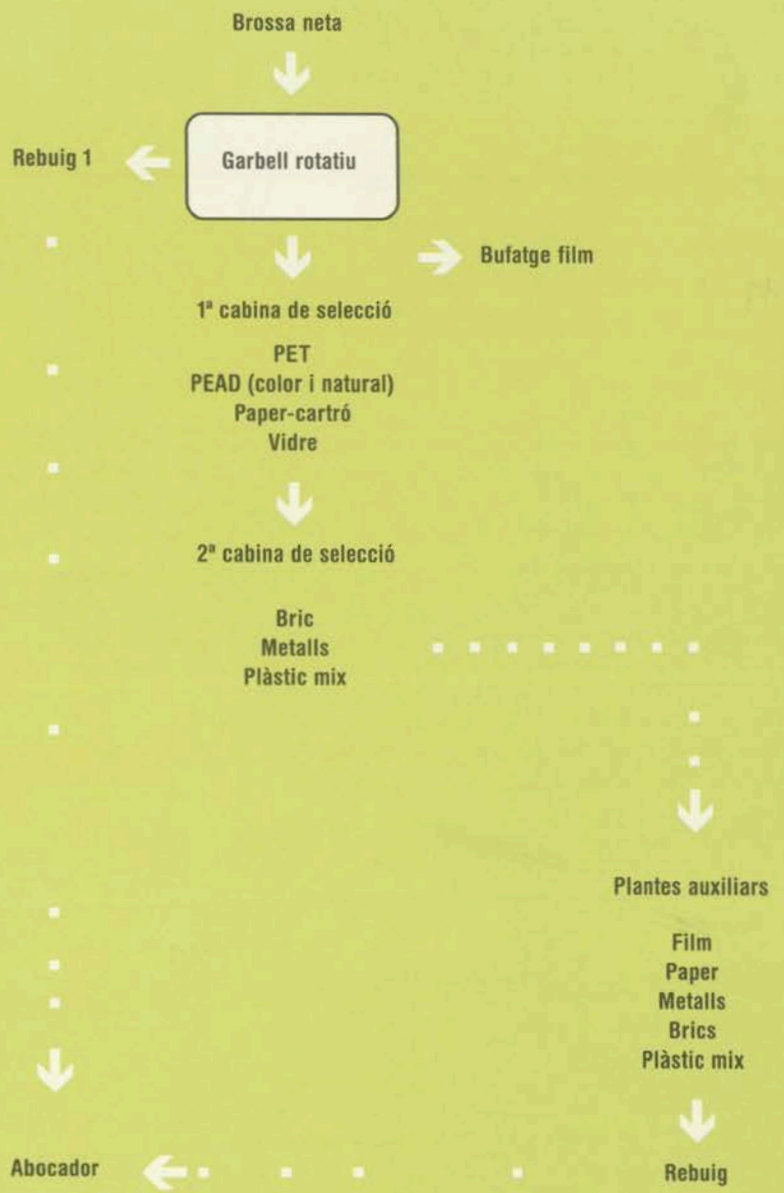
Entre los municipios de Gavà y Viladecans se encuentra situada una de las tres plantas de selección de envases y embalajes de los que dispone el área metropolitana. Si bien esta infraestructura no es nueva, las mejoras tecnológicas introducidas en ella la han transformado en la planta de selección más moderna y eficiente.

En la planta se procesan aproximadamente cuatro toneladas de residuos de envases cada hora –unas 12.000 toneladas/año– que proceden de la recogida en contenedores de color amarillo, y se recupera alrededor de un 87% del material que llega a la misma. Las toneladas que superan la capacidad de la planta de Gavà-Viladecans se tratan en la planta de Sant Feliu de Llobregat (4.000 t/año).





ESQUEMA DE PROCÉS ANTIC



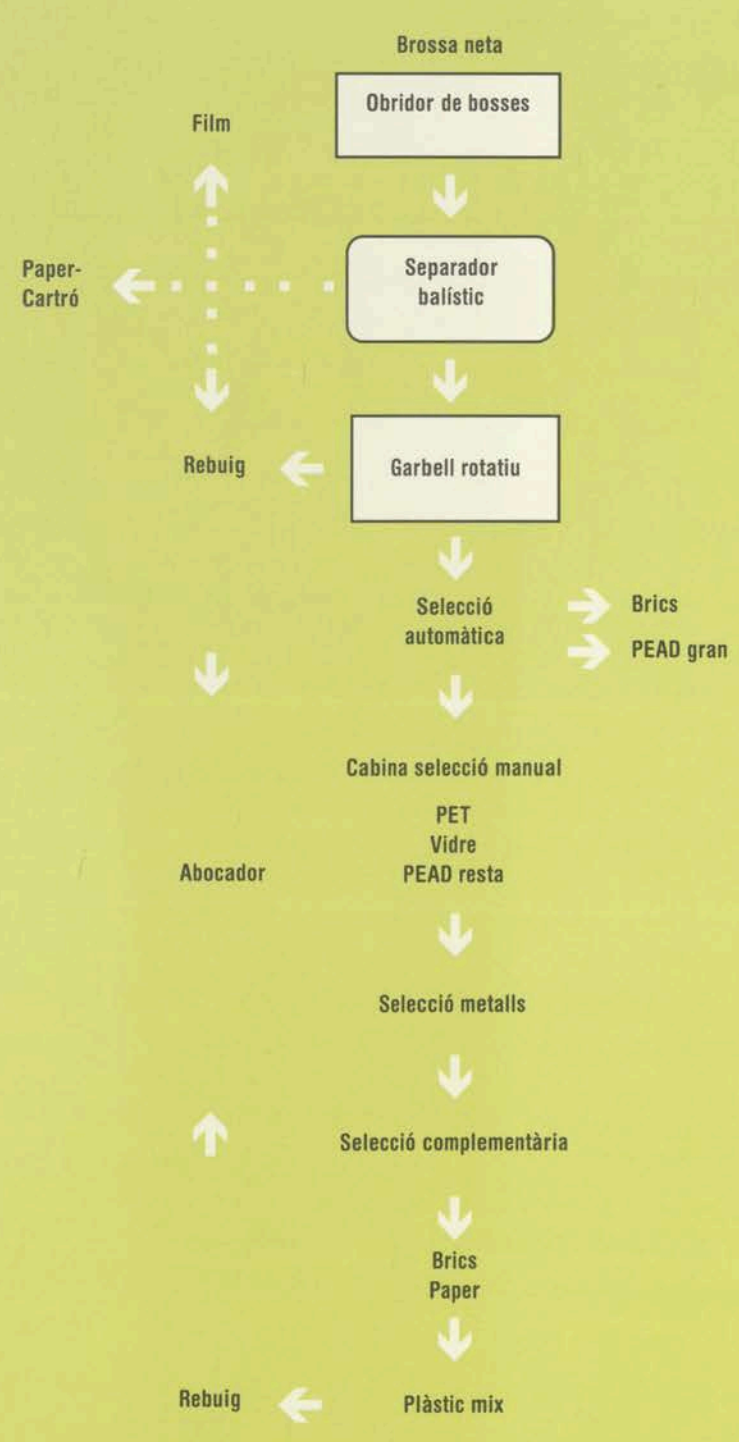
El sistema de tractament de la planta de Gavà-Viladecans és simple. Disposa de bàscula, zona d'emmagatzematge, cinta de selecció manual, separador magnètic i premsa.

A través de cintes transportadores, les deixalles procedents dels contenidors grocs instal·lats als carrers se separen en tres tipus de materials: plàstics –que se subclassifiquen per tipus–, materials magnètics –que se separen entre els que contenen ferro, els brics i les llaunes d'alumini– i bosses de plàstic.

El sistema de tratamiento de la planta de Gavà-Viladecans es simple: cuenta con una báscula, una zona de almacenamiento, una cinta de selección manual, un separador magnético y una prensa.

A través de las cintas transportadoras, los residuos procedentes de los contenedores amarillos instalados en las calles se separan en tres tipos de materiales: los plásticos –que se subclasifican por tipos–, los materiales magnéticos –que se separan entre los que contienen hierro, los tetrabriks y las latas de aluminio– y las bolsas de plástico.

MILLORES TECNOLÒGIQUES INTRODUÏDES



Bales apilades a l'exterior.

Balas apiladas en el exterior.

LA PLANTA DE TRIATGE DE MOLINS DE REI: un model amb personalitat pròpia

Suport a la recollida selectiva

A la planta de triatge de Molins de Rei, hi arriben les deixalles que provenen dels contenidors de brossa inorgànica i envasos dels municipis de Castellbisbal, Torrelles de Llobregat, el Papiol, Pallejà i Montcada i Reixac. Ocupa una superfície de 4.960 m^2 i té una capacitat anual de tractament de 10.000 tones (1 torn diari de 8 hores de funcionament durant 5 dies a la setmana i 50 setmanes a l'any), o de 20.000 tones (2 torns de funcionament).

La construcció d'aquesta instal·lació ha estat possible gràcies al conveni de cooperació establert entre l'Entitat del Medi Ambient, la Junta de Residus de la Generalitat de Catalunya i els ajuntaments de Molins de Rei i Torrelles de Llobregat. També hi ha participat el Centre d'Ecologia i Projectes Alternatius (CEPA), ja que la planta forma part del projecte Residu Mínim. El pressupost total de l'obra ha estat de prop d'1,3 milions d'euros.

LA PLANTA DE SELECCIÓN DE MOLINS DE REI: un modelo con personalidad propia

Apoyo a la recogida selectiva

A la planta de selección de Molins de Rei llegan los desperdicios que provienen de los contenedores de basura inorgánica y envases de los municipios de Castellbisbal, Torrelles de Llobregat, El Papiol, Pallejà y Montcada i Reixac. Ocupa una superficie de 4.960 m^2, y tiene una capacidad de tratamiento anual de 10.000 toneladas (1 turno diario de 8 horas de funcionamiento durante 5 días a la semana y 50 semanas al año), o de 20.000 toneladas (2 turnos de funcionamiento).

La construcción de esta instalación ha sido posible gracias al convenio de cooperación establecido entre la Entidad Metropolitana del Medio Ambiente, la Junta de Residuos de la Generalitat de Cataluña, y los ayuntamientos de Molins de Rei y Torrelles de Llobregat. También ha participado el Centro de Ecología y Proyectos Alternativos (CEPA), ya que la planta forma parte del proyecto Residuo Mínimo. El presupuesto total de la obra ha sido de 1,3 millones de euros aproximadamente.



Garbell rotatiu.

Criba rotativa.

La flexibilitat de la instal·lació

Si bé l'objectiu principal d'aquesta instal·lació és la selecció i la recuperació dels envasos, també es trien altres materials recuperables (ferralla, paper i cartró, vidre) com a reforç de les recollides selectives.

El disseny i la construcció de la planta han respost als criteris següents:

- Optimitzar la recuperació de materials, en incorporar els equips de separació automàtica, com el de ferralla fèrrica, no fèrrica i plàstic film.
- Utilitzar tecnologies senzilles.
- Tenir un elevat grau de flexibilitat en els materials a recuperar.

Amb relació a aquest darrer criteri, cal assenyalar que les característiques dels residus que arriben a les plantes de triatge poden variar a causa dels canvis que experimenten els hàbits de consum de la població, a les polítiques ambientals aplicades i als sistemes de recollida utilitzats. Això fa que les instal·lacions hagin de ser molt flexibles per adaptar-se a les variacions, i perquè l'activitat de triatge no es vegi afectada.

Flexibilidad de la instalación

Aunque el objetivo principal de esta instalación es la selección y recuperación de los envases, también se seleccionan otros materiales recuperables (chatarra, papel y cartón y vidrio) como refuerzo de las recogidas selectivas.

El diseño y la construcción de la planta ha respondido a los siguientes criterios:

- Optimizar la recuperación de materiales, incorporando equipos de separación automática, como el de chatarra férrica, no férrica y plástico film.
- Utilizar tecnologías sencillas.
- Ofrecer una gran flexibilidad en lo que respecta a los materiales para recuperar.

Con relación a este último criterio, hay que señalar que las características de los residuos que llegan a las plantas de selección pueden variar a causa de los cambios que experimenten los hábitos de consumo de la población, a las políticas ambientales aplicadas y a los sistemas de recogida utilizados. Por esta razón, las instalaciones deben ser muy flexibles con el fin de adaptarse a las variaciones y que no resulte afectada la actividad de selección.


CESP
93 336



Planta de triatge

ESQUEMA DEL PROCÉS

1. Pesatge i control d'entrades de residus i sortida de materials aprofitables i de rebuig.
2. Descàrrega i emmagatzematge dels residus.
3. Alimentació de la línia de tractament, mitjançant una pala carregadora que transporta els residus a través d'una cinta.
4. Primer triatge: objectes voluminosos, cartró de grans dimensions i vidre.
5. Garbellament dels materials de mida inferior a 8 cm.
6. Triatge manual del paper-cartró i plàstics, principalment.
7. Extracció automàtica de plàstic film.
8. Separació de les fraccions magnètiques.
9. Separació de la fracció metàl·lica no fèrrica (alumini, per exemple).
10. Separació dels brics.
11. Compactació del rebuig final de la línia de tractament.

ESQUEMA DE PROCESO

1. Pesado y control de entradas de residuos y salida de materiales aprovechables y de rechazo.
2. Descarga y almacenamiento de los residuos.
3. Alimentación de la línea de tratamiento mediante una pala cargadora que transporta los residuos a través de una cinta.
4. Primera selección: objetos voluminosos, cartón de grandes dimensiones y vidrio.
5. Cribado de los materiales con un tamaño inferior a 8 cm.
6. Selección manual del papel-cartón y plásticos, principalmente.
7. Extracción automática de plástico film.
8. Separación de las fracciones magnéticas.
9. Separación de la fracción metálica no férrica (aluminio, por ejemplo).
10. Separación de los tetrabriks.
11. Compactación del rechazo final de la línea de tratamiento.

PLANTES DE TRIATGE EN SERVEI A L'ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA (2002)
PLANTAS DE SELECCIÓN EN SERVICIO EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BARCELONA (2002)
SORTING PLANTS IN SERVICE IN THE METROPOLITAN AREA OF BARCELONA (2002)

Subproducte Subproducto Sub-product	Planta de Gavà-Viladecans	Planta de Sant Feliu de Llobregat	Planta de Molins de Rei
Plàstics - Plásticos - Plastic	6.535 t	1.947 t	609 t
Brics - Tetrabriks - Tetra pak cartons	759 t	233 t	66 t
Metalls - Metales - Metals	1.605 t	312 t	508 t
Paper-cartró - Papel-cartón - Paper-cardboard	499 t	–	1.354 t
Vidre - Vidrio - Glass	58 t	92 t	306 t
Recuperat - Recuperado - Recovered	9.458 t	2.585 t	2.980 t
Rebuig - Rechazo - Rejected	1.696 t	990 t	14.119 t
Capacitat màxima - Capacidad máxima Capacidad máxima	12.000 t/any - t/año - t/year	4.000 t/any t/año - t/year	20.000 t/any t/año - t/year

TRIAR PER RECUPERAR

Les plantes de triatge tenen com a objectiu principal seleccionar i recuperar els materials que provenen dels contenidors de brossa inorgànica i envasos, ja que poden ser reciclats i reutilitzats com a matèries primeres per a la fabricació de nous productes.

Els envasos lleugers constitueixen el 35% del volum dels residus municipals i el 16% en pes (l'any 1996 aquest percentatge era de l'11%). Hi són inclosos, en aquest percentatge, els envasos de refrescos i d'aigua mineral, de suavitzants i detergents, llaunes, brics, bosses de plàstic, paper transparent, taps de pots i ampolles. També es trien altres materials recuperables, com ara la ferralla, el paper, el cartró i el vidre, que acompanyen els envasos (els anomenats "residus d'envasos"), com a reforç de les recollides selectives. Tot allò que no es pot triar i que ha finalitzat el cicle de vida es porta a l'abocador.

SELECCIONAR PARA RECUPERAR

El objetivo principal de las plantas de selección es seleccionar y recuperar los materiales que provienen de los contenedores de basura inorgánica y envases, ya que pueden ser reciclados y reutilizados como materias primas para la fabricación de nuevos productos.

Los envases ligeros constituyen el 35% del volumen de los residuos municipales y el 16% en peso (en el año 1996 este porcentaje era del 11%). En este porcentaje están incluidos los envases de refrescos y de agua mineral, de suavizantes y detergentes, latas, tetrabriks, bolsas de plástico, papel transparente, tapas de botes y botellas. También se seleccionan otros materiales recuperables como la chatarra, el papel y el cartón y el vidrio que acompañan a los envases (los denominados "residuos de envases") como refuerzo de las recogidas selectivas. Todo lo que no se puede seleccionar y ya ha finalizado su ciclo de vida es conducido al vertedero.

Recepció de la planta.

Recepción de la planta.

LA PLANTA DE COMPOSTATGE DE CASTELLDEFELS: la convivència de les infraestructures i la ciutat

Una instal·lació modernitzada

La planta de compostatge de Castelldefels va iniciar la seva activitat l'any 1992. Utilitzava com a matèria primera els fangs de depuradora de la planta de Gavà i les restes vegetals del municipi de Castelldefels. Posteriorment, es va remodelar per tractar residus orgànics recollits de forma selectiva.

La nova instal·lació es va dissenyar inicialment per tractar 15.000 tones anuals, si bé la capacitat s'ha ajustat recentment a 10.000. La planta està preparada per tractar matèria orgànica amb un contingut elevat d'impropis, és a dir, d'elements no orgànics com metalls, plàstics grossos i d'altres.

LA PLANTA DE COMPOSTAJE DE CASTELLDEFELS: convivencia de las infraestructuras y la ciudad

Una instalación modernizada

La planta de compostaje de Castelldefels inició su actividad en 1992 y utilizaba como materia prima los fangos de depuración de la planta de Gavà y los restos vegetales del municipio de Castelldefels. Posteriormente, se remodeló para tratar residuos orgánicos de forma selectiva.

La nueva instalación se diseñó inicialmente para tratar 15.000 toneladas anuales, si bien la capacidad se ha ajustado recientemente a 10.000. La planta está preparada para tratar materia orgánica con elevados contenidos de *impropios*, es decir, de elementos no orgánicos como metales, plásticos grandes y otros.



Vista de la planta, amb Castelldefels al fons.

Vista de la planta, con Castelldefels al fondo

La integració en el teixit urbà

La remodelació de la planta de compostatge de Castelldefels s'ha fet sota la premissa d'encaixar el procés de tractament de la fracció orgànica dins d'un entorn urbà. Per poder assolir aquest objectiu, tot el procés de gestió de la matèria orgànica s'ha de realitzar en recintes tancats que evitin emissions d'olors a l'exterior.

En aquest sentit, la construcció de les noves instal·lacions s'ha fet respectant l'entorn i garantint que el tractament de les deixalles orgàniques es realitza en les condicions adequades per evitar qualsevol mena d'impacte ambiental sobre l'àrea urbana més pròxima. El cost total de les obres ha estat de 2,55 milions d'euros.

Integración en el tejido urbano

La remodelación de la planta de compostaje de Castelldefels se ha llevado a cabo siguiendo la premisa de encajar el proceso de tratamiento de la fracción orgánica en un entorno urbano. Para poder conseguir este objetivo, todo el proceso de gestión de la materia orgánica se tiene que realizar en recintos cerrados que eviten emisiones de olores al exterior.

En este sentido, la construcción de las nuevas instalaciones se ha realizado respetando el entorno y garantizando que el tratamiento de los desperdicios orgánicos se lleve a cabo en condiciones adecuadas para evitar cualquier tipo de impacto ambiental en el área urbana más próxima. El coste total de las obras ha sido de 2,55 millones de euros.





Biofiltre.

Biofiltro.

LA NOVA PLANTA

La remodelació de la planta de compostatge de Castelldefels va consistir en les actuacions següents:

- Construcció d'una nau de pretractament de 997 m^2 destinada a les operacions de recepció de la matèria orgànica i extracció d'impropis.
- Instal·lació de dos nous túnels de tractament que se sumaven als quatre existents, de manera que la instal·lació s'ajustava a les necessitats de capacitat per poder tractar exclusivament matèria orgànica recollida de forma selectiva.
- Construcció d'una nau de maduració de 3.667 m^2, recinte en el qual es desenvolupa la part final del procés de compostatge (on algunes de les operacions poden generar pols i olors), i que disposa d'un sistema específic de captació i depuració d'aire.
- Augmentar el biofiltre per garantir unes mínimes emissions d'olors a la planta, passant de 176 a 1.450 m^2.

La planta s'ha dotat d'una bassa soterrada de lixiviats de 45 m^3 i dues basses d'aigües pluvials de 60 i 37 m^3.

LA NUEVA PLANTA

La remodelación de la planta de compostaje de Castelldefels consistió en las siguientes actuaciones:

- Construcción de una nave de pretratamiento de 997 m^2 destinada a las operaciones de recepción de la materia orgánica y extracción de impropios.
- Instalación de dos nuevos túneles de tratamiento que se sumaban a los cuatro existentes. De esta forma, la instalación se ajustaba a las necesidades de capacidad para poder tratar exclusivamente materia orgánica recogida de forma selectiva.
- Construcción de una nave de maduración de 3.667 m^2, recinto en el que se desarrolla la fase final del proceso de compostaje (en la que alguna de las operaciones puede general polvo y olores) y que dispone de un sistema específico de captación y depuración de aire.
- Aumentar el biofiltro pasando de 176 a 1.450 m^2 para garantizar las mínimas emisiones de olores a la planta.

La planta cuenta con una balsa soterrada de lixiviados de 45 m^3 y dos balsas de aguas pluviales de 60 y 37 m^3.





PROCÉS DE LA INSTAL·LACIÓ

El producte obtingut és el compost, que deriva únicament i exclusiva del procés de fermentació dels residus orgànics. El compost és un adob que es pot utilitzar tant en l'àmbit de la jardineria com en el de l'agricultura. Des que les restes orgàniques arriben a la planta fins que han passat per tots els estadis d'elaboració natural, el tractament té una durada aproximada de noranta dies. En el compost hi ha continguts la major part del nitrogen i els oligoelements presents a la matèria orgànica original.

- El procés de tractament s'inicia amb la separació dels impropis.
- El material que en surt es barreja amb restes vegetals triturades i s'introdueix als sis túnels de tractament on roman uns quinze dies.
- Posteriorment, les restes són traslladades a la nau de maduració, que disposa d'un sistema d'aspiració i depuració de l'aire per evitar els problemes d'olors.
- Després d'uns setanta dies el material ja té les característiques finals del producte i està preparat per rebre el tractament final.

PROCESO DE INSTALACIÓN

El producto obtenido es el compost, que deriva única y exclusivamente del proceso de fermentación de los residuos orgánicos. El compost es un abono que se puede utilizar tanto en el ámbito de la jardinería como en el de la agricultura. Desde el momento en que los restos orgánicos llegan a la planta hasta que han pasado por todos los estadios de elaboración natural, el tratamiento tiene una duración aproximada de noventa días. El compost contiene la mayoría del nitrógeno y de los oligoelementos presentes en la materia orgánica original.

- El proceso de tratamiento se inicia con la separación de los impropios.
- El material resultante se mezcla con restos vegetales triturados y se introduce en los seis túneles de tratamiento en los que permanece durante unos quince días.
- Posteriormente, los restos se trasladan a la nave de maduración, que dispone de un sistema de aspiración y depuración del aire para evitar los problemas de olores.
- Después de unos setenta días, el material ya tiene las características finales del producto y está preparado para recibir el tratamiento final.



Planta de compostatge

PLANTES DE COMPOSTATGE EN SERVEI (2002)
PLANTES DE COMPOSTATGE EN SERVEI (2002)
COMPOSTING PLANTS IN SERVICE (2002)

	Planta de Castelldefels	Planta de Sant Cugat del Vallès	Planta de Torrelles de Llobregat
Capacitat de tractament Capacidad de tratamiento Treatment capacity	12.000 t/any - t/año- t/year	12.000 t/any - t/año- t/year	3.000 t/any - t/año- t/year

A l'àmbit metropolità es disposa de tres plantes de compostatge: una a Torrelles de Llobregat, una altra a Castelldefels i la de Sant Cugat del Vallès. Les dues primeres són gestionades per l'empresa Metrocompost SA. La capacitat total de tractament d'aquestes tres instal·lacions és de 27.000 tones anuals.

El reciclatge de la matèria orgànica és una actuació prioritària del Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals (PMGRM), ja que constitueix el 40% en pes del total de residus que pobles i ciutats generen. L'aprofitament d'aquests residus fa que es redueixi la quantitat de tones que es destinen a tractaments finalistes (en plantes incineradores o dipòsits controlats), i per tant, també disminueix la càrrega ambiental. L'objectiu del PMGRM pel que fa a la recuperació de matèria orgànica, per a l'any 2006, és assolir-ne el 30%.

El ámbito metropolitano cuenta con tres plantas de compostaje: una en Torrelles de Llobregat, otra en Castelldefels y otra en Sant Cugat del Vallès. Las dos primeras están gestionadas por la empresa Metrocompost S. A. La capacidad total de tratamiento de estas tres instalaciones es de 27.000 toneladas anuales.

El reciclaje de la materia orgánica es una actuación prioritaria del Programa Metropolitano de Gestión de Residuos Municipales (PMGRM), ya que constituye el 40% en peso del total de residuos que generan pueblos y ciudades. El aprovechamiento de estos residuos permite que se reduzca la cantidad de toneladas que se destinan a tratamientos finalistas (en plantas incineradoras o depósitos controlados) y, por tanto, también disminuye la carga ambiental. El objetivo del PMGRM en lo que respecta a la recuperación de materia orgánica es conseguir el 30% para el año 2006.

Detall dels treballs de restauració.

Detalle de los trabajos de restauración.

LA RESTAURACIÓ DEL DIPÒSIT CONTROLAT DEL GARRAF: el Parc de la Vall d'en Joan

La prioritat: el reciclatge i la recuperació

El dipòsit controlat de la Vall d'en Joan, al massís del Garraf, en els termes municipals de Gavà i Begues, va començar a funcionar l'any 1974. D'aleshores ençà, ha rebut una part important dels residus en massa i del rebuig de l'àrea metropolitana de Barcelona, ja que se n'hi han dipositat més de 22 milions de tones.

L'Entitat Metropolitana del Medi Ambient va aprovar, l'any 2001, el projecte de restauració i desgasificació d'una part del dipòsit controlat de residus municipals dins dels municipis de Gavà i de Begues respectivament.

Aquestes actuacions responen als objectius definits en el Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals (PMGRM), que té com a prioritat avançar en el reciclatge, la reutilització o la valorització energètica dels residus i, així, contribuir a evitar l'impacte ambiental i paisatgístic en el territori.

De dipòsit a parc metropolità

El projecte de restauració afecta una superfície de 20 hectàrees, que corresponen a la part del dipòsit que es troba clausurada des del començament del 2000, i on des de fa dos anys no s'hi aboca res. La inversió és de 12,1 milions d'euros. El finançament es reparteix

RESTAURACIÓN DEL DEPÓSITO CONTROLADO DEL GARRAF: el Parque de Vall d'en Joan

La prioridad: el reciclaje y la recuperación

El depósito controlado de Vall d'en Joan, en el macizo del Garraf, en los términos municipales de Gavà y Begues, comenzó a funcionar en 1974. Desde aquel entonces ha recibido una parte importante de los residuos en masa y del rechazo del área metropolitana de Barcelona, ya que se han depositado más de 22 millones de toneladas.

La Entidad Metropolitana del Medio Ambiente aprobó en el año 2001 el proyecto de restauración y desgasificación de una parte del depósito controlado de residuos municipal en los municipios de Gavà y de Begues respectivamente.

Estas actuaciones responden a los objetivos definidos en el Programa Metropolitano de Gestión de Residuos Municipales (PMGRM) cuya prioridad es avanzar en el reciclaje, la reutilización o la valorización energética de los residuos para contribuir a evitar el impacto ambiental y paisajístico en el territorio.

De depósito a parque metropolitano

El proyecto de restauración afecta a una superficie de 20 ha, que corresponde a la parte del depósito que se encuentra clausurada desde principios del año 2000, y en la que no se ha vertido nada desde hace dos años.



entre la Unió Europea, l'Estat espanyol, la Generalitat de Catalunya, la Diputació de Barcelona, l'Ajuntament de Barcelona i la Mancomunitat de Municipis.

La recuperació del dipòsit consisteix en la construcció d'onze terrasses, que reprodueixen les feixes agrícoles, en les quals s'hi planten espècies vegetals autòctones amb poca demanda d'aigua (esbarzer, heura, roser, alfals, llentiscle, marfull, ullastre, garric, arboç, alzina i pi blanc, entre d'altres) i adaptades a la zona per afavorir la integració en el paisatge i l'avanç de la successió natural. També s'han condicionat els accessos i s'ha instal·lat una xarxa de regatge per facilitar el procés de revegetació.

Durant els propers trenta anys es mantindrà, a més, el control postclausura, que consistirà en el tractament dels lixiviats, l'anàlisi de les aigües subterrànies i l'aprofitament energètic del biogàs.

La inversión es de 12,1 millones de euros y la financiación se reparte entre la Unión Europea, el Estado español, la Generalitat de Cataluña, la Diputación de Barcelona, el Ayuntamiento de Barcelona y la Mancomunidad de Municipios.

La recuperación del depósito consiste en la construcción de once terrazas, que reproducen los bancales agrícolas, en las que se plantan especies vegetales autóctonas que exigen poca agua (zarza, hiedra, rosa, alfalfa, lentisco, durillo, acebuche, carrasca, madroño, encina y pino carrasco, entre otros) y adaptadas a la zona para favorecer la integración en el paisaje y el avance de la sucesión natural. También se han acondicionado los accesos y se ha instalado una red de riego para facilitar el proceso de revegetación.

Durante los próximos treinta años se mantendrá, además, el control postclausura, que consistirá en el tratamiento de lixiviados, el análisis de las aguas subterráneas y el aprovechamiento energético del biogás.

ELS DIPÒSITS CONTROLATS EN LA GESTIÓ DELS RESIDUS

Des d'una visió sostenibilista, els dipòsits controlats són la darrera solució a aplicar en el procés de gestió i tractament de les deixalles. Només hi han d'arribar aquells materials que són considerats residus; és a dir, aquells que han esgotat definitivament el cicle de vida i no poden ser reutilitzats o reciclats.

Un dipòsit és, per definició, un gran contenidor natural on s'aboquen les deixalles a fi i efecte que no produeixin cap impacte sobre l'entorn natural. Els residus es recobreixen de terra per aïllar-los i evitar males olors i riscs per a la salut pública.

El fons del dipòsit s'impermeabilitza per tal que els lixiviats (és a dir, els líquids que genera el procés de descomposició dels residus orgànics o els fluids que contenen altres tipus de residus) no es filtrin en el subsòl ni contaminin les aigües subterrànies. Aquests fluids són recollits mitjançant una capa de drenatge i tractats adequadament.

LOS DEPÓSITOS CONTROLADOS EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Desde la perspectiva de la sostenibilidad, los depósitos controlados son la última solución a la que se tiene que recurrir en el proceso de gestión y tratamiento de desperdicios. A estos depósitos sólo tienen que llegar aquellos materiales que son considerados como residuos, es decir, los que han agotado definitivamente su ciclo de vida y no pueden ser reutilizados o reciclados.

Un depósito es, por definición, un gran contenedor natural en el que se vierten los desperdicios para que no produzcan ningún impacto en el entorno natural. Los residuos se recubren de tierra para aislarlos y para evitar malos olores y riesgos para la salud pública.

El fondo del depósito se impermeabiliza para que los lixiviados (es decir, los líquidos que genera el proceso de descomposición de los residuos orgánicos o los fluidos que contienen otros tipos de residuos) no se filtren al subsuelo y contaminen las aguas subterráneas. Estos fluidos son recogidos mediante una capa de drenaje y tratados adecuadamente.

El 1986, en aprovar-se el Pla de Protecció del Massís del Garraf, el dipòsit controlat del Garraf va quedar enclavat en un paratge d'interès natural, declarat parc natural i gestionat per la Diputació de Barcelona.

El dipòsit rep aproximadament un milió de tones de residus, quantitat que equival al 70% dels residus generats en tot l'àmbit metropolità. L'entrada en servei dels ecoparcs i el desplegament de la xarxa de deixalleries i de la recollida selectiva faran possible desactivar aquest dipòsit controlat.

L'objectiu del Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals és que a la fi de l'any 2006 ja no es portin residus al Garraf.

En 1986, cuando se aprobó el Plan de Protección del Macizo del Garraf, el depósito controlado del Garraf quedó enclavado en un paraje de interés natural, declarado parque natural y gestionado por la Diputación de Barcelona.

El depósito recibe aproximadamente un millón de toneladas de residuos, cantidad que equivale al 70% de los residuos generados en todo el ámbito metropolitano. La entrada en servicio de los ecoparques y el despliegue de la red de centros de recuperación y reciclaje y de recogida selectiva posibilitarán la desactivación de este depósito controlado.

El objetivo del Programa Metropolitano de Residuos es conseguir que a finales del año 2006 ya no se aporten residuos al Garraf.



LA PLANTA DE TRACTAMENT DE LIXIVIATS

El procés utilitzat és el sistema de depuració biològica amb fangs activats (nitrificació-desnitrificació), completat amb un tractament de nanofiltració. Aquest mètode innovador es caracteritza per l'activació biològica, sota pressió, dels mateixos microorganismes que conviuen amb els lixiviats i que són capaços de transformar-los.

Quan es realitza aquesta operació de digestió de la matèria orgànica en els reactors, la càrrega contaminant d'origen orgànic es transforma en matèria inert.

La separació entre l'aigua regenerada i la massa biològica es realitza per mitjà d'unes membranes d'ultrafiltració, que garanteixen una retenció total de la biomassa.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS

El proceso utilizado es el sistema de depuración biológica con fangos activados (nitrificación/desnitrificación), completado con un tratamiento de nanofiltración. Este método innovador se caracteriza por la activación biológica, bajo presión, de los mismos microorganismos que conviven con los lixiviados y que son capaces de transformarlos.

Cuando se realiza esta operación de digestión de la materia orgánica en los reactores, la carga contaminante de origen orgánico se transforma en materia inerte.

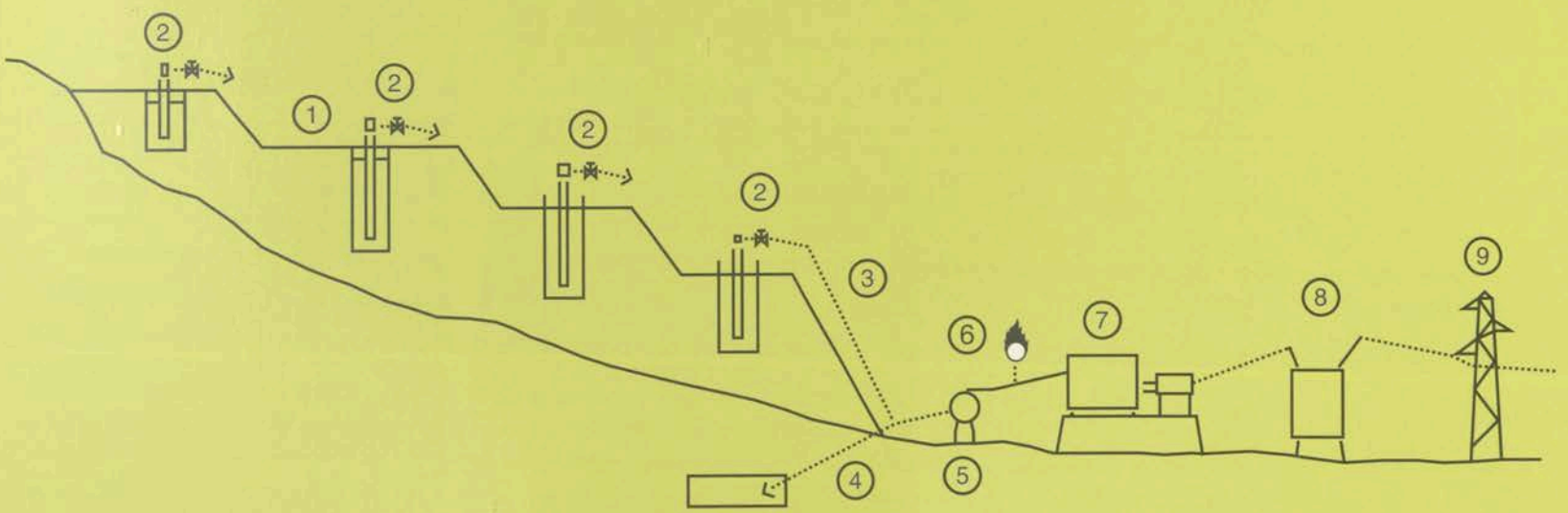
La separación entre el agua regenerada y la masa biológica se realiza por medio de unas membranas de ultrafiltración, lo que garantiza una retención total de la biomasa.

ESQUEMA DEL PROCÉS DE DESGASIFICACIÓ

El procés de desgasificació es realitza mitjançant un sistema de més de 150 pous distribuïts per tota la superfície del dipòsit controlat. Les inversions del sistema de prevenció de l'impacte ambiental mitjançant la desgasificació i l'aprofitament energètic són aproximadament d'11 milions d'euros.

ESQUEMA DEL PROCESO DE DESGASIFICACIÓN

El proceso de desgasificación se realiza mediante un sistema de más de 150 pozos distribuidos por toda la superficie del depósito controlado. Las inversiones para el sistema de prevención del impacto ambiental mediante la desgasificación y el aprovechamiento energético son de 11 millones de euros aproximadamente.



1. Superfície del dipòsit controlat.
2. Pous de captació de biogàs.
3. Col·lectors generals de transport de biogàs (355 mm de diàmetre).
4. Separació del condensat. S'envia a la bassa de lixiviats per al seu tractament.
5. Bufadors per a l'aspiració del biogàs dels pous i la impulsió cap els motogeneradors (3 bufadors, 3.000 m^3/h cada un).
6. Torxa de seguretat, d'alta temperatura (1.000 °C) per cremar els excedents del biogàs.
7. Grup de motogeneradors que empren el biogàs com a combustible i generen energia elèctrica (12 grups en contenidor insonoritzat, potència unitària 1.048 kW, generen energia elèctrica a una tensió de 6,3 kV).
8. Transformador elevador de tensió de 6,3 a 66 kV.
9. Línia d'evacuació de l'energia elèctrica produïda a 66 kV que substitueix la línia existent a 25 kV.

1. Superficie del depósito controlado.
2. Pozos de captación de biogás.
3. Colectores generales de transporte de biogás (355 mm de diámetro).
4. Separación del condensado. Se envía a la balsa de lixiviados para su tratamiento.
5. Soplante para la aspiración del biogás de los pozos y la impulsión hacia los motogeneradores (3 soplantes, 3.000m^3/h cada una).
6. Antorcha de seguridad, de alta temperatura (1.000 °C) para quemar los excedentes del biogás.
7. Grupo de motogeneradores que emplean el biogás como combustible y generan energía eléctrica (12 grupos en contenedor insonorizado, potencia unitaria 1048 kW, que generan energía eléctrica a una tensión de 6,3 kV).
8. Transformador elevador de tensión de 6,3 a 66 kV.
9. Línea de evacuación de la energía eléctrica producida a 66 kV que sustituye a la línea existente a 25 kV.

Aspiració del biogàs dels pous i impulsió cap els motogeneradors.

Aspiración del biogás de los pozos e impulsión hacia los motogeneradores.

EL SISTEMA DE CAPTACIÓ DEL BIOGÀS DEL GARRAF

La fermentació de la matèria orgànica que hi ha al dipòsit del Garraf produeix biogàs, una mescla gairebé al 50% de metà (CH_4) i diòxid de carboni (CO_2). Amb la desgasificació serà possible aprofitar-lo i evitar-ne l'emissió a l'atmosfera.

S'estima que la contribució del biogàs del dipòsit controlat del Garraf a l'efecte d'hivernacle, a causa del metà alliberat, representa aproximadament el 20% del total de gasos amb efecte d'hivernacle produïts per tota la ciutat de Barcelona, per la qual cosa la desgasificació del dipòsit controlat representa una part significativa del compliment dels compromisos de Kyoto. Quan el dipòsit es clausuri, el procés de fermentació continuarà encara durant uns vint anys, raó per la qual l'Entitat Metropolitana del Medi Ambient té previst aprofitar aquest recurs energètic per produir energia.

L'actuació inclou l'ampliació del sistema de captació i valorització de biogàs, amb la instal·lació de 23 nous pous d'extracció, que s'afegiran als 127 pous en explotació. El biogàs s'utilitzarà com a combustible en dotze motors que generaran una potència elèctrica total de 12.570 kW.

Durant els deu anys de durada de la concessió, s'estima que s'aprofitaran energèticament 550 milions de metres cúbics de metà del biogàs. Això permetrà produir més de 1.100 milions de kWh, energia suficient per satisfer la demanda elèctrica d'una població de 12.000 habitants, i que evitarà l'emissió a l'atmosfera d'entre 50.000 i 110.000 tones de CO_2, procedent de centrals elèctriques amb combustibles fòssils.

L'EMMA té previst vendre l'energia produïda i percebre un cànon del 45% sobre els ingressos bruts generats; amb aquests diners es finançaran actuacions previstes en el Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals (PMGRM).

EL SISTEMA DE CAPTACIÓN DEL BIOGÁS DEL GARRAF

La fermentación de la materia orgánica que hay en el depósito del Garraf produce biogás, una mezcla casi al 50% de metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2). Con la desgasificación será posible aprovecharlo y evitar su emisión a la atmósfera.

Se estima que la contribución del biogás del depósito controlado del Garraf al efecto invernadero, debido al metano liberado, representa aproximadamente el 20% del total de gases de efecto invernadero producidos por toda la ciudad de Barcelona, por lo que la desgasificación del depósito controlado representa una parte significativa del cumplimiento de los compromisos de Kioto. Cuando el depósito se clausure, el proceso de fermentación se mantendrá aún durante unos veinte años, razón por la cual la Entidad Metropolitana del Medio Ambiente tiene previsto aprovechar este recurso energético para producir energía.

La actuación incluye la ampliación del sistema de captación y valorización de biogás, con la instalación de 23 nuevos pozos de extracción, que se añadirán a los 127 pozos en explotación. El biogás se utilizará como combustible para doce motores que generarán una potencia eléctrica total de 12.570 kW.

Durante los 10 años de duración de la concesión, se estima que se aprovecharán energéticamente 550 millones de metros cúbicos de metano del biogás. Eso permitirá producir más de 1.100 millones de kWh, energía suficiente para satisfacer la demanda eléctrica de una población de 12.000 habitantes, y evitará la emisión a la atmósfera de entre 50.000 y 110.000 toneladas de CO_2, procedente de centrales eléctricas con combustibles fósiles.

La EMMA tiene previsto vender la energía producida y percibir un canon del 45% sobre los ingresos brutos generados; con este dinero se financiarán actuaciones previstas en el Programa Metropolitano de Gestión de Residuos Municipales (PMGRM).



Configuració del relleu de la revegetació. L'alteració morfològica produïda per l'abocament de runa i terra es regenerarà amb la creació de dunes de 5 metres d'alçada, unides per un camí de terra.

Configuración del relieve de revegetación. La alteración morfológica producida por el vertido de escombros y tierras se regenerará con la creación de dos dunas de 5 metros de altura, unidas por un camino de tierra.

LA RESTAURACIÓ DEL DIPÒSIT CONTROLAT DEL POMAR: el Parc de la Mediterrània

La regeneració del turó d'en Sariol

L'any 2000 van començar els treballs de tancament i restauració del dipòsit controlat del Pomar, una infraestructura situada al turó d'en Sariol, un element geogràfic a cavall entre els municipis de Badalona, Tiana i Montgat, molt malmès per la successió d'actuacions de tota mena que ha anat rebent al llarg del temps.

El projecte comprèn la consolidació dels terrenys, la revegetació completa i les obres complementàries de minimització de l'impacte ambiental residual dels terrenys ocupats pel dipòsit.

Els criteris del projecte són l'actuació basada en la mínima intervenció constructiva i el recolzament en mecanismes naturals de regeneració del sòl i en la repoblació forestal.

RESTAURACIÓN DEL DEPÓSITO CONTROLADO DE POMAR: el Parque del Mediterráneo

La regeneración de la colina de En Sariol

En el año 2000 comenzaron los trabajos de sellado y restauración del depósito controlado de Pomar, una infraestructura situada en la colina de En Sariol, un elemento geográfico a caballo entre los municipios de Badalona, Tiana y Montgat, muy deteriorado por la sucesión de actuaciones de todo tipo que se han ido realizando a lo largo del tiempo.

El proyecto comprende la consolidación de los terrenos, la revegetación completa y las obras complementarias de minimización del impacto ambiental residual de los terrenos ocupados por el depósito.

Los criterios del proyecto son que la actuación se realice con la mínima intervención constructiva basada en mecanismos naturales de regeneración del suelo y en la repoblación forestal.



Vista general, amb Badalona al fons.

Vista general, con Badalona al fondo.

Un nou espai forestal accessible

El parc es defineix en el projecte com un espai forestal, accessible des dels tres municipis on es troba situat, que aprofita les alteracions topogràfiques produïdes per l'activitat de l'abocador. Així, es crearan espais aptes per a activitats singulars d'interès comunitari.

S'ha tractat en tots els casos de reduir la secció dels nous camins, aprofitar moviments de terres ja realitzats i donar continuïtat a vials de les àrees perimetrals urbanitzades, especialment del vessant de llevant, en els municipis de Montgat i Tiana.

El pressupost global de les actuacions previstes, pel que fa a la jardineria, el condicionament físic dels terrenys i el drenatge, és de 237.000 euros.

Un nuevo espacio forestal accesible

El parque es definido en el proyecto como un espacio forestal accesible desde los tres municipios en los que se encuentra situado y que aprovecha las alteraciones topográficas producidas por la actividad del vertedero. De este modo, se crearán espacios aptos para actividades singulares de interés para la comunidad.

En todos los casos se ha tratado de reducir la sección de los nuevos caminos, aprovechar movimientos de tierras ya realizados y dar continuidad a viales de las áreas perimetrales urbanizadas, especialmente de la vertiente este, en los municipios de Montgat y Tiana.

El presupuesto global de las actuaciones previstas, en lo que a jardinería, acondicionamiento físico de los terrenos y drenaje se refiere, es de 237.000 euros.





La tria de les espècies vegetals

El destí de la major part del sòl del parc, aquell que ha estat menys alterat quant a la seva geomorfologia, és el de ser repoblat amb espècies vegetals autòctones.

L'elecció de les diferents espècies s'ha basat en el criteri de garantir la màxima adaptació a les condicions ambientals i assegurar la viabilitat de les plantacions.

En termes generals, es tracta d'espècies pròpies de l'entorn mediterrani, perennifòlies, amb una marcada rusticitat, una bona resistència a la sequera i sense grans preferències edàfiques.

Les principals espècies són el *Populus nigra italica*, *Pinus pinea*, *Arbutus unedo*, *Retama monosperma*, *Cupressus sempervirens*, *Ceratonia siliqua*, *Querdus ilex* i *Quercus coccifera*.

El control de l'erosió i els lixiviats

Entre les actuacions proposades en el Projecte de Configuració Morfològica per a la Restauració dels Terrenys de l'Abocador del Pomar a Badalona, hi ha la del control de l'erosió i els lixiviats del dipòsit.

L'estratègia suggerida és la reducció, en la mesura que es pugui, de la infiltració de l'aigua de pluja a l'interior del dipòsit mitjançant un millor control de l'escorrentia superficial i la limitació de les plantacions arbòries i arbustives a les dunes afegides i als talussos perimetrals.

Es proposa també construir un sistema de drenatge que reculli els lixiviats sense barrejar-los amb l'aigua de pluja infiltrada. El conjunt de drens vessaria els lixiviats en un sistema de col·lectors que abocarien a un dipòsit de 8 m^3 i a un altre de 2 m^3. Els lixiviats serien buidats periòdicament per un camió.

Elección de las especies vegetales

La mayor parte del suelo del parque, el que ha sufrido menos alteraciones en su geomorfología, se ha destinado a la repoblación con especies vegetales autóctonas.

La elección de las diferentes especies se ha basado en el criterio de garantizar la máxima adaptación a las condiciones ambientales y asegurar la viabilidad de las plantaciones.

En términos generales, se trata de especies propias del entorno mediterráneo, perennifolias, con una marcada rusticidad, una buena resistencia a la sequía y sin grandes preferencias edáficas.

Las principales especies son: *Populus nigra italica*, *Pinus pinea*, *Arbutus unedo*, *Retama monosperma*, *Cupressus sempervirens*, *Ceratonia siliqua*, *Quercus ilex* y *Quercus coccifera*.

El control de la erosión y los lixiviados

Entre las actuaciones propuestas en el Proyecto de Configuración Morfológica para la Restauración de los Terrenos del Vertedero de Pomar en Badalona se encuentra la de controlar la erosión y los lixiviados del depósito.

La estrategia sugerida consiste en reducir, en la medida de los posible, la infiltración del agua de lluvia en el interior del depósito mediante un mejor control de la escorrentía superficial y la limitación de las plantaciones arbóreas y arbustivas en las dunas añadidas y en los taludes perimetrales.

También se ha propuesto la construcción de un sistema de drenaje que recoja el lixiviado sin mezclarlo con el agua de lluvia infiltrada. El conjunto de drenes vertería el lixiviado en un sistema de colectores que lo evacuarían a un depósito de 8 m^3 y a otro de 2 m^3. Los lixiviados serían vaciados de forma periódica por un camión.

El dipòsit controlat de runa del Papiol. Està situat en un terreny de composició argilosa que li atorga un elevat grau d'impermeabilitat.

El depósito controlado de escombros de El Papiol. Está situado en un terreno de composición arcillosa que le confiere un alto grado de impermeabilidad.

EL DIPÒSIT CONTROLAT DE RUNA DEL PAPIOL: la gestió dels residus de la construcció

El reciclatge de la runa

En l'àmbit metropolità hi ha actualment dos dipòsits controlats de runa de la construcció: el del Papiol i el de Vallensana. Si bé la runa no es considera un residu municipal, l'Entitat Metropolitana del Medi Ambient intervé en la gestió a través de l'empresa mixta Gestora Metropolitana de Runes.

El dipòsit del Papiol, gestionat per la UTE formada per CESPA, TERSA i Gestora de Runes de Catalunya, tracta anualment prop de 2 milions m^3 de runa, de les quals en valoritza 45.000 mitjançant el reciclatge de les fraccions pètries més netes, procedents bàsicament d'enderrocs de formigó. Un dels destins de la runa són les grans obres en el litoral barceloní com el front marítim i el port de Barcelona.

Un dels principals usos a què es destina la runa de la construcció és el rebliment d'espais. Amb motiu de l'ampliació de les instal·lacions del port de Barcelona, els treballs de rebliment de les zones recuperades al mar, al moll d'Inflamables, faciliten l'aprofitament de milers de tones de runa que es generen a l'àrea metropolitana.

EL DEPÓSITO CONTROLADO DE ESCOMBROS DE EL PAPIOL: gestión de los residuos de la construcción

El reciclaje de los escombros

En el ámbito metropolitano existen actualmente dos depósitos controlados de escombros de la construcción: el de El Papiol y el de Vallensana. Aunque el escombro no se considera un residuo municipal, la Entidad Metropolitana del Medio Ambiente interviene en su gestión a través de la empresa mixta Gestora Metropolitana de Escombros.

El depósito de El Papiol, gestionado por la UTE, formada por CESPA, TERSA y Gestora de Escombros de Cataluña, trata anualmente cerca de 2 millones m^3 de escombros, de las que valoriza 45.000 por medio del reciclaje de las fracciones pétreas más limpias, procedentes de derribos de hormigón. Uno de los destinos de los escombros son las grandes obras en el litoral barcelonés como el frente marítimo y el puerto de Barcelona.

Uno de los principales usos a los que se destinan los escombros es al relleno de espacios. Con motivo de la ampliación de las instalaciones del puerto de Barcelona, los trabajos de relleno de las zonas recuperadas al mar en el muelle de inflamables están facilitando el aprovechamiento de miles de toneladas de escombros que se generan en el área metropolitana.



LA GESTIÓ DE LA RUNA DE CONSTRUCCIÓ A L'ÀMBIT METROPOLITÀ

L'Entitat Metropolitana del Medi Ambient va establir l'any 1988 la primera instal·lació de tractament de runa de la construcció en terrenys de la finca Can Planas a Cerdanyola.

D'aleshores ençà, la quantitat de runa de la construcció gestionada ultrapassa els 12 milions de tones, que s'han dipositat en un total de setze instal·lacions de rebliment o reciclatge, la totalitat de les quals han comportat la restauració topogràfica d'àrees degradades per extracció d'àrids (Can Mas i Mas Pla-Can Peces) o per abocaments incontrolats (el Cerdanet i Bellaterra), o bé l'ampliació de la zona terrestre del port de Barcelona.

També s'ha assajat amb èxit el reciclatge d'aquests materials (després de la neteja, trituració i classificació prèvies) per a l'obtenció de materials granulars aptes per a l'ús en sòls seleccionats.

GESTIÓN DE LOS ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN EN EL ÁMBITO METROPOLITANO

La Entidad Metropolitana del Medio Ambiente estableció en 1988 la primera instalación de tratamiento de escombros de la construcción en terrenos de la finca Can Planas en Cerdanyola.

Desde entonces, la cantidad gestionada de escombros de la construcción ha superado los 12 millones de toneladas, que se han depositado en dieciséis instalaciones de relleno o reciclaje, lo que, en su totalidad ha supuesto la restauración topográfica de áreas degradadas por extracción de áridos (Can Mas y Mas Pla-Can Peces) o por vertidos incontrolados (el Cerdanet y Bellaterra) o bien la ampliación de la zona terrestre del Puerto de Barcelona.

También se ha probado con éxito el reciclaje de estos materiales (previa limpieza, trituración y clasificación) para la obtención de materiales granulares aptos para ser usados como suelos en puntos específicamente seleccionados.



LA XARXA METROPOLITANA DE DEIXALLERIES: el desplegament en el territori

L'adaptació als usuaris

Hi ha residus municipals que no tenen un sistema específic de recollida domiciliària com succeeix amb el vidre, el paper, el plàstic o, en alguns indrets, la matèria orgànica. Això no obstant, els ciutadans poden participar activament en la seva tria a fi i efecte que siguin reciclats, reutilitzats o tractats adequadament. Es tracta de residus com ara els cartutxos de tinta i tòners, electrodomèstics, materials d'electrònica, ferralla i metalls, olis de motor, pneumàtics i bateries de cotxe, piles, roba i sabates, pintures i vernissos, o fluorescents, entre d'altres.

Les deixalleries (també anomenades "Punts Verds") són els centres de recepció i emmagatzematge selectiu dels residus que no són objecte de recollida domiciliària. D'aquesta manera, s'aconsegueix disminuir la quantitat de residus que van a parar als dipòsits controlats, separar els perillosos, evitar l'abocament incontrolat i aprofitar els que són potencialment reciclables o reutilitzables.

La destinació final dels recursos

La gestió dels residus comença a les mateixes deixalleries, on els materials en bon estat són separats amb vista a la reutilització i l'aprofitament per part de qui ho sol·liciti, i on d'altres de potencialment perillosos per a la salut o el medi són enviats a instal·lacions de tractament.

L'any 2002 es van recollir a les deixalleries de l'àrea metropolitana de Barcelona més de 57 milions de quilos de residus que, segons la seva tipologia, van ser enviats a dipòsits controlats (30,7%), a plantes de compostatge (5,5%), a plantes de tractament especial (1,6%), o van ser recuperats, reutilitzats o valoritzats en no haver finalitzat encara el cicle de vida.

LA RED METROPOLITANA DE CENTROS DE RECUPERACIÓN Y RECICLAJE: despliegue en el territorio

Adaptación a los usuarios

Existen algunos residuos municipales que no tienen un sistema específico de recogida domiciliaria como sucede con el vidrio, el papel, el plástico o, en algunos lugares, la materia orgánica. No obstante, los ciudadanos pueden participar activamente en que sean recogidos selectivamente para ser reciclados, reutilizados o tratados de forma adecuada. Se trata de residuos como los cartuchos de tinta, tóners, electrodomésticos, materiales de electrónica, chatarra y metales, aceites de motor, neumáticos y baterías de coche, pilas, ropa y zapatos, pinturas y barnices y fluorescentes, entre otros.

Los centros de recuperación y reciclaje (también denominados "Puntos Verdes") son los centros de recepción y almacenamiento selectivo de los residuos que no son objeto de recogida domiciliaria. De esta manera, se consigue disminuir la cantidad de residuos que van a parar a los depósitos controlados, se separan los peligrosos, se evita el vertido incontrolado y se aprovechan los que son potencialmente reciclables o reutilizables.

El destino final de los recursos

La gestión de los residuos comienza en los propios centros de recuperación y reciclaje, en los que los materiales en buen estado son separados para su reutilización y aprovechamiento por parte de quien los solicite, y en los que otros materiales, potencialmente peligrosos para la salud o el medio, son enviados a instalaciones de tratamiento.

En el año 2002 se recogieron en los centros de recuperación y reciclaje del área metropolitana de Barcelona más de 57 millones de kilos de residuos que, en función del tipo, fueron enviados a depósitos controlados (30,7%), a plantas de compostaje (5,5%), a plantas de tratamiento especial (1,6%) o fueron recuperados, reutilizados o valorizados por no haber finalizado todavía su ciclo de vida.

DEIXALLERIES MÒBILS I DEIXALLERIES DE BARRI

Per facilitar que els ciutadans participin en el reciclatge, l'Entitat del Medi Ambient té dues deixalleries mòbils que es desplacen setmanalment a les poblacions de l'àrea que participen en el projecte. Els municipis de Badalona, de l'Hospitalet de Llobregat i el Prat de Llobregat disposen de serveis propis de deixalleria mòbil.

El municipi de Barcelona, per la seva banda, té un servei de recollida selectiva mòbil que consta de quatre camions que recorren la ciutat per complir totes les funcions d'un Punt Verd. Els ciutadans hi poden portar els residus domèstics per tal que siguin distribuïts a les plantes de tractament específic, ja sigui per reciclar-los o per evitar que contaminin.

La ciutat de Barcelona disposa també dels anomenats "Punts Verds" de barri. Aquests equipaments compleixen totes les funcions pròpies de les deixalleries, però estan més a prop del ciutadà, la qual cosa facilita al màxim la possibilitat de portar materials usats que es poden reutilitzar o reciclar. Actualment, estan en funcionament els Punts Verds dels barris del Clot i de Collserola, i properament s'obriran al públic les instal·lacions dels barris de Sagrada Família, Horta-Guinardó, Sant Andreu, Gràcia, Sants-Montjuïc, Les Corts, Nou Barris i Ciutat Vella.

En els Punts Verds de barri, els ciutadans també poden resoldre qualsevol dubte sobre la gestió dels residus domèstics (roba, complements, estris domèstics, electrònica, ofimàtica i esprais) adreçant-se als informadors que hi treballen.

CENTROS DE RECUPERACIÓN Y RECICLAJE MÓVILES DE BARRIO

Para facilitar la participación de los ciudadanos en el reciclaje, la Entidad Metropolitana del Medio Ambiente cuenta con dos centros de recuperación y reciclaje móviles que se desplazan semanalmente a las poblaciones del área que participan en el proyecto. Los municipios de Badalona, de l'Hospitalet de Llobregat y El Prat del Llobregat disponen de servicios propios de centros de recuperación y reciclaje móvil.

El municipio de Barcelona, por su parte, cuenta con un servicio de recogida selectiva móvil que consta de cuatro camiones que recorren la ciudad para cumplir todas las funciones de un Punto Verde. Los ciudadanos pueden llevar los residuos domésticos para que sean distribuidos a las plantas de tratamiento específico, ya sea para reciclarlos o para evitar que contaminen.

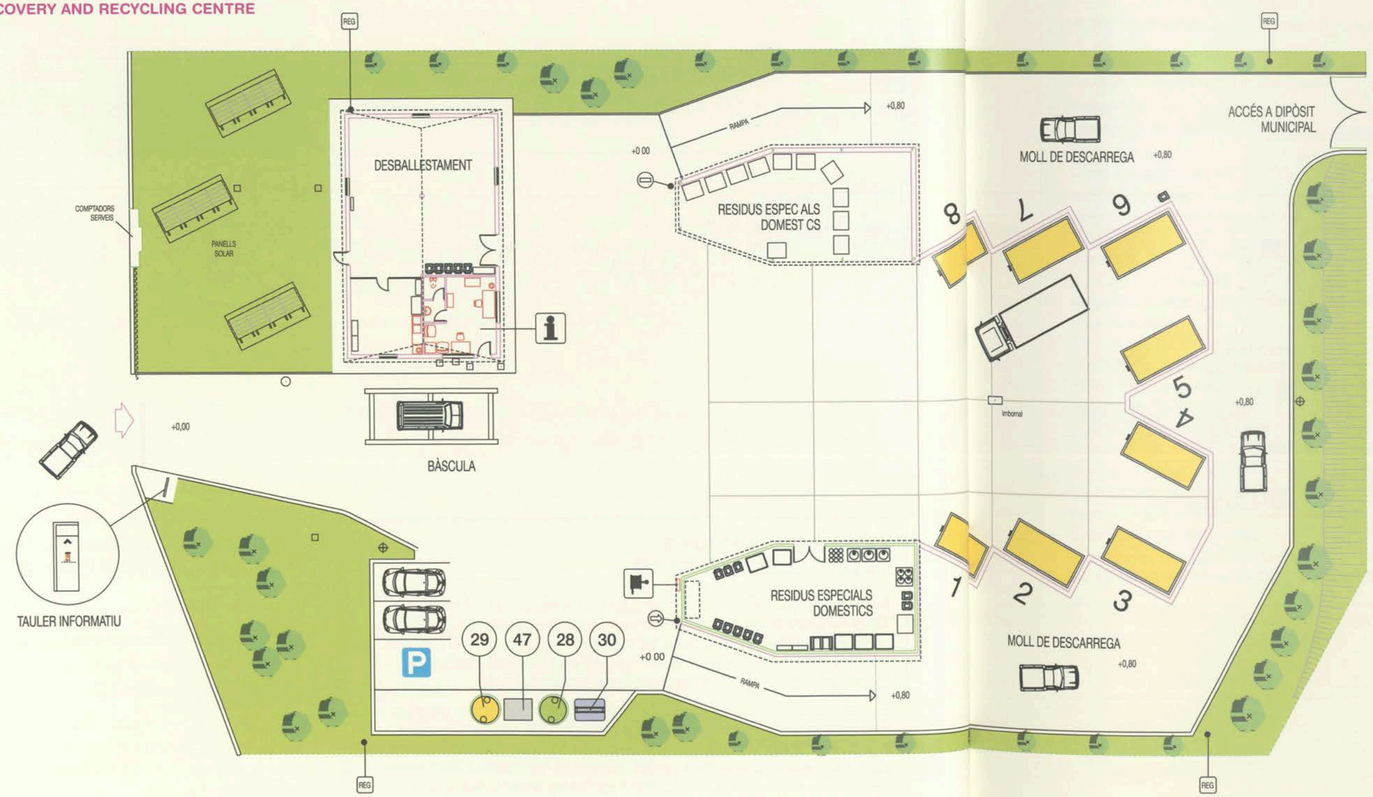
La ciudad de Barcelona también cuenta con los denominados Puntos Verdes de barrio. Estos equipamientos cumplen todas las funciones propias de los centros de recuperación y reciclaje, pero están más cerca del ciudadano, lo que facilita al máximo la posibilidad de llevar materiales usados que se pueden reutilizar o reciclar. Actualmente, están en funcionamiento los Puntos Verdes de los barrios del Clot y de Collserola, y próximamente se abrirán al público las instalaciones de los barrios de la Sagrada Família, Horta-Guinardó, Sant Andreu, Gràcia, Sant-Montjuïc, Les Corts, Nou Barris y Ciutat Vella.

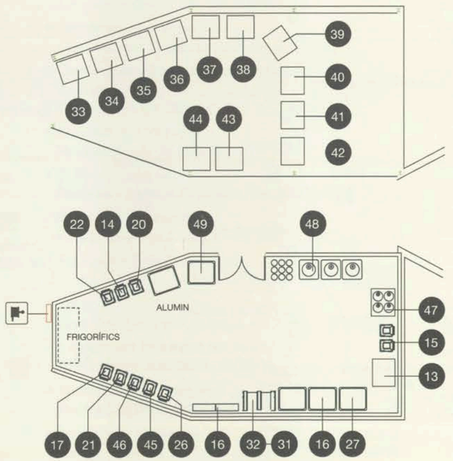
En los Puntos Verdes de barrio los ciudadanos también pueden resolver cualquier duda sobre la gestión de los residuos domésticos (ropa, complementos, aparatos domésticos, electrónica, ofimática y aerosoles) dirigiéndose a los informadores que trabajan en ellos.

PLÀNOL DE LA DEIXALLERIA DE CASTELLBISBAL

PLANO DEL CENTRO DE RECUPERACIÓN Y RECICLAJE DE CASTELLBISBAL

PLAN OF THE CASTELLBISBAL RECOVERY AND RECYCLING CENTRE

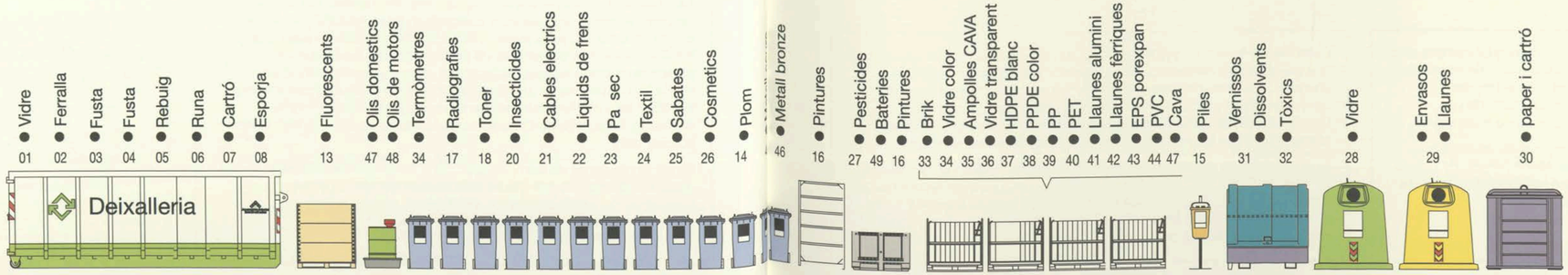




DETALL COBERTS RESIDUS ESPECIALS

ESCALA 1:125

REG BOCA DE REG	INFORMACIÓ
BOCA INCENDIS EQUIPADA	AIGUA POTABLE
EXTINTOR	APARCAMENT
FANAL IL·LUMINACIÓ	





Deixalleries

- Periode 1999-2002
- Periode fins 1998
- Instal·lacions en projecte

Cada deixalleria és administrada per un gestor local, el qual compta amb la col·laboració d'un gestor logístic comú que s'encarrega de traslladar els materials recollits en les diferents deixalleries als centres de tractament especialitzat. La deixalleria només és un indret de pas d'aquests residus, que continuaran després el procés de reciclatge.

Segons la llei que regula els residus a Catalunya, tots els municipis de més de 5.000 habitants han de tenir una deixalleria pròpia. Es preveu que el 2006 n'hi hagi quaranta-dues a tota l'àrea metropolitana i que es disposi, com a mínim, d'una instal·lació per població.

Cada centro de recuperación y reciclaje es administrado por un gestor local que cuenta con la colaboración de un gestor logístico común, que se encarga de trasladar los materiales recogidos en los diferentes centros de recuperación y reciclaje a los centros de tratamiento especializado. El centro de recuperación y reciclaje sólo es un lugar de paso de estos residuos, que posteriormente continuarán su proceso de reciclaje.

Según la ley que regula los residuos en Cataluña, todos los municipios de más de 5.000 habitantes tienen que tener un centro de recuperación y reciclaje propio. Se prevé que en el año 2006 existan cuarenta y dos en todo el área metropolitana y que cada población disponga, como mínimo, de una instalación.

RELACIÓ DE DEIXALLERIES
RELACIÓN DE CENTROS DE RECUPERACIÓN Y RECICLAJE

- Badalona 1
  Av. de la Cerdanya, s/n. Tel. 935970234

  Badalona 2

  Guifré, 680. Tel. 934604654
- Badia del Vallès
  Costa Blava, s/n. Tel. 937186302
- Barberà del Vallès
  Passeig de Circumval·lació, s/n - Juan de la Cierva.
  Tel. 937185464
- Barcelona

  Punt Verd de Collserola
  Collserola, 1. Rda. de Dalt sortida 6. Tel. 934178128

  Punt Verd de Montjuïc
  Del Foc, 56. Tel. 932231646

  Punt Verd de la Vall d'Hebron
  Av. de l'Estatut de Catalunya - Cardenal Vidal
  i Barraquer. Tel. 934280496

  Punt Verd de la Vil·la Olímpica
  Ronda Litoral, sortida 23. Tel. 626737297

  Punt Verd de Les Corts
  Av. d'Esplugues, 58 - Gran Capità. Tel. 932032219

  Punt Verd de Sant Andreu - Bon Pastor
  Caracas, 44. Tel. 933457623

  Punt Verd de Vallbona - Nou Barris
  Oristà s/n - plaça Primer de Maig. Tel. 933502140
- Castellbisbal
  Ctra. BV 1501. Tel. 937711745
- Castelldefels
  Ctra. de la Sentiu, s/n. Tel. 936565511
- Cerdanyola del Vallès
  Ctra. de Sant Cugat, km 2,2. Tel. 935808888

  Cerdanyola - Campus Universitat Autònoma
  de Barcelona
  Aparcament de Ciències. Tel. 626790087
- Cornellà de Llobregat
  Progrés- Ctra. del Mig. Tel. 934740894
- El Papiol
  Forques - Enrique Granados. Tel. 936731724
- El Prat de Llobregat
  Ronda de Llevant, 20-22. Tel. 933790273
- Esplugues/Sant Joan Despí
  Àngel Guimerà - Av. Baix Llobregat. Tel. 650437468
- Gavà
  Ctra. dels Centres Emissors, km 1. Tel. 936629456
- L'Hospitalet de Llobregat
  Arquímedes, s/n. Tel. 933363006
- Molins de Rei
  Rector Colom, s/n. Tel. 936683921
- Montcada i Reixac
  Metall - Progrés. Polígon La Ferreria. Tel. 935644157
- Pallejà
  Comerç, s/n, zona industrial. Tel. 936632662
- Ripollet
  Ctra. de Santiga, s/n, P.K.1. Tel. 935863203
- Sant Andreu de la Barca
  De la Fusta, s/n. Polígon "Can Sunyer".
  Tel. 936823711
- Sant Boi de Llobregat
  Múrcia- Josep Castells. Polígon "Can Calderón".
  Tel. 935971948
- Sant Climent de Llobregat
  Travessia Prat de la Riba, 105. Tel. 936376402
- Sant Cugat del Vallès
  Can Calopa, Ctra. 1413, km 6,5. Tel. 935970586
- Sant Feliu de Llobregat
  Ctra. de la Samson, s/n. Tel. 935970908
- Sant Just Desvern
  Camí de Can Biosca, s/n. Tel. 934733111
- Sant Vicenç dels Horts
  Sant Antoni - Santander. Tel. 936769976
- Santa Coloma de Cervelló
  Via Cornisa, s/n. Tel. 936450412
- Sta. Coloma de Gramenet
  Ctra. de la Roca, km 6. Tel. 649485931
- Tiana/Montgat
  Eduard Fontseré, s/n.

  Zona poliesportiva de Tiana. Tel. 933953588
- Torrelles de Llobregat
  Jacint Verdaguer, s/n. Tel. 936890000
- Viladecans
  Llobatona, s/n- Agricultura. Tel. 936590298

NOUS SISTEMES EN LA RECOLLIDA DE RESIDUS:
la millora contínua del servei

La flexibilitat dels sistemes

Els contenidors són, des dels anys vuitanta, el sistema tradicional de recollida de la brossa domèstica i comercial que generen els ciutadans, mètode que va representar un gran avanç en relació al de recollida porta a porta que es portava a terme fins aleshores.

L'evolució urbanística experimentada per les ciutats i els canvis introduïts en el model de gestió dels residus han exigit, tanmateix, la incorporació de modificacions significatives en els models de contenidors que s'han anat utilitzant. Així, se n'ha modernitzat el disseny i optimitzat el buidatge a fi d'adaptar-lo a les característiques dels carrers, a les necessitats dels ciutadans i als nous sistemes de recollida selectiva.

En zones de nova construcció o en zones ja edificades, on els condicionants urbanístics i econòmics ho permeten, fins i tot és possible soterrar els contenidors o implantar altres sistemes de recollida dels residus.

Si bé la presència habitual dels contenidors de brossa als carrers està assumida per la majoria de la població, la dificultat d'ubicar-los en determinats indrets de les ciutats, o les molèsties que de vegades causen als ciutadans les operacions de neteja i recollida, ha portat a desenvolupar també altres sistemes alternatius als tradicionals.

NUEVOS SISTEMAS EN LA RECOGIDA DE RESIDUOS:
la mejora continua del servicio

Flexibilidad de los sistemas

Los contenedores son, desde la década de los ochenta, el sistema tradicional de recogida de la basura doméstica y comercial que generan los ciudadanos, método que representó un gran avance en relación con el de recogida puerta a puerta que se llevaba a cabo hasta entonces.

La evolución urbanística experimentada por las ciudades y los cambios introducidos en el modelo de gestión de los residuos ha exigido, sin embargo, la incorporación de modificaciones significativas en los modelos de contenedores que se han ido utilizando. De este modo, se ha ido modernizando el diseño y optimizando el vaciado para adaptarlo a las características de las calles, a las necesidades de los ciudadanos y a los nuevos sistemas de recogida selectiva.

En zonas de nueva construcción o en zonas ya edificadas, en las que los condicionantes urbanísticos y económicos lo permiten, es posible incluso soterrar los contenedores o implantar otros sistemas de recogida de residuos.

Si bien es verdad que la presencia habitual de los contenedores de basura en las calles está asumida por la mayoría de la población, la dificultad de ubicarlos en determinados lugares de las ciudades o las molestias que en ocasiones pueden producir a los ciudadanos las operaciones de limpieza y recogida ha llevado a desarrollar también otros sistemas alternativos a los tradicionales.

Un ventall de possibilitats

La càrrega lateral

Els contenidors de càrrega lateral tenen una capacitat superior a la dels contenidors tradicionals. L'augment de la capacitat suposa una disminució del nombre total de contenidors al carrer –i un increment en la relació volum/superfície– a través de la instal·lació de contenidors de càrrega lateral de 3.200 litres, excepte en zones on les característiques especials dels carrers desaconsellen la instal·lació d'aquests contenidors (carrers estrets o costeruts).

La denominació "de càrrega lateral" fa referència als vehicles de recollida adaptats que recullen de manera automatitzada els contenidors: el camió es col·loca al costat del contenidor, l'eleva i el buida amb l'ajut d'uns braços articulats. Aquest mecanisme es dissenya també amb l'objectiu que els nivells de soroll siguin inferiors als sistemes tradicionals.

Els contenidors de càrrega lateral s'usen en l'actualitat per recollir diferents fraccions de residus. La fracció recollida ve determinada pel color o per una altra mena d'identificació visual a la carcassa del contenidor.

La recollida bicompartimentada

El model de recollida bicompartimentada consisteix en contenidors que recullen de forma segregada la matèria orgànica i els materials de rebuig no

Un abanico de posibilidades

Carga lateral

Los contenedores de carga lateral tienen una capacidad superior a la de los contenedores tradicionales. El aumento de la capacidad supone una disminución del número total de contenedores en la vía pública –y un incremento de la relación volumen/superficie– gracias a la instalación de contenedores de carga lateral de 3.200 litros, salvo en zonas en las que las características especiales de las calles desaconsejan la instalación de estos contenedores (calles estrechas o empinadas).

La denominación "de carga lateral" hace referencia a los vehículos de recogida adaptados que recogen de forma automatizada los contenedores: el camión se coloca junto al contenedor, lo eleva y lo vacía con la ayuda de unos brazos articulados. Este mecanismo se ha diseñado también con el objetivo de que los niveles de ruido sean inferiores al sistema tradicional.

Los contenedores de carga lateral se usan en la actualidad para recoger diferentes fracciones de residuos. La fracción recogida viene determinada por el color del contenedor o por cualquier otro tipo de identificación visual en la carcasa del mismo.

Recogida bicompartimentada

El modelo de recogida bicompartimentada consiste en contenedores que recogen de forma segregada la materia orgánica y los materiales de rechazo

reciclables que no poden ser dipositats en cap altre contenidor de recollida selectiva o portats a les deixalleries (paper i plàstics bruts, paper d'alumini, restes de ceràmica, articles de pell, llana, cotó, etc.). Cada compartiment està identificat amb un color diferent, la qual cosa facilita la separació en origen de la brossa.

El principal avantatge d'aquest model és la reducció del nombre de viatges que han de realitzar els camions de recollida, ja que, en tractar-se de vehicles adaptats, poden retirar alhora ambdues fraccions. El sistema permet també disminuir el nombre de contenidors al carrer.

La recollida en contenidor específic de matèria orgànica

Hi ha municipis que han optat per fer la recollida de la matèria orgànica en contenidors exclusius per a ella. Aquests contenidors se situen al costat dels contenidors de la *resta* i permeten que els ciutadans hi dipositin, en bosses, la fracció orgànica dels residus que han seleccionat en origen prèviament. Castelldefels i Sant Adrià de Besòs són alguns dels municipis que han optat per aquesta solució.

La recollida simultània amb bossa taronja

Altres municipis han optat, en canvi, per emprar el contenidor habitual per a la recollida de la fracció orgànica simultàniament amb la *resta*.

Per tal de diferenciar les dues fraccions, els ciutadans han de dipositar els residus orgànics en bosses de color taronja i la *resta* en bosses convencionals. Les bosses amb diferents fraccions són recollides per un únic camió i separades segons el seu color mitjançant el sistema de selecció òptica Optibag de l'Ecoparc Barcelona.

Badalona i Barcelona són els municipis que han posat en pràctica aquest sistema de recollida.

no reciclables que no pueden ser depositados en ningún otro contenedor de recogida selectiva o llevados a los centros de recuperación y reciclaje (papel y plásticos sucios, papel de aluminio, restos de cerámica, artículos de piel, lana, algodón, etc.). Cada compartimento está identificado mediante un color diferente, lo que facilita la separación en origen de la basura.

La principal ventaja de este modelo es la reducción del número de viajes que tienen que realizar los camiones de recogida, ya que, al tratarse de vehículos adaptados, pueden retirar a la vez ambas fracciones. El sistema permite también disminuir el número de contenedores situados en la vía pública.

Recogida en contenedor específico de materia orgánica

Algunos municipios han optado por realizar la recogida de materia orgánica en contenedores exclusivos para ese uso. Estos contenedores se sitúan junto a los contenedores del *resto* y permiten que los ciudadanos depositen en ellos, en bolsas, la fracción orgánica de los residuos que han seleccionado previamente en origen. Castelldefels y Sant Adrià de Besòs son algunos de los municipios que han optado por esta solución.

Recogida simultánea con bolsa naranja

Otros municipios han optado, en cambio, por emplear el contenedor habitual para la recogida de la fracción orgánica de forma simultánea a la de la fracción *resto*.

Con la finalidad de diferenciar las dos fracciones, los ciudadanos tienen que depositar los residuos orgánicos en bolsas de color naranja y el *resto* en bolsas convencionales. Las bolsas con diferentes fracciones son recogidas por un único camión y separadas según su color mediante un sistema de selección óptica Optibag del Ecoparque Barcelona.

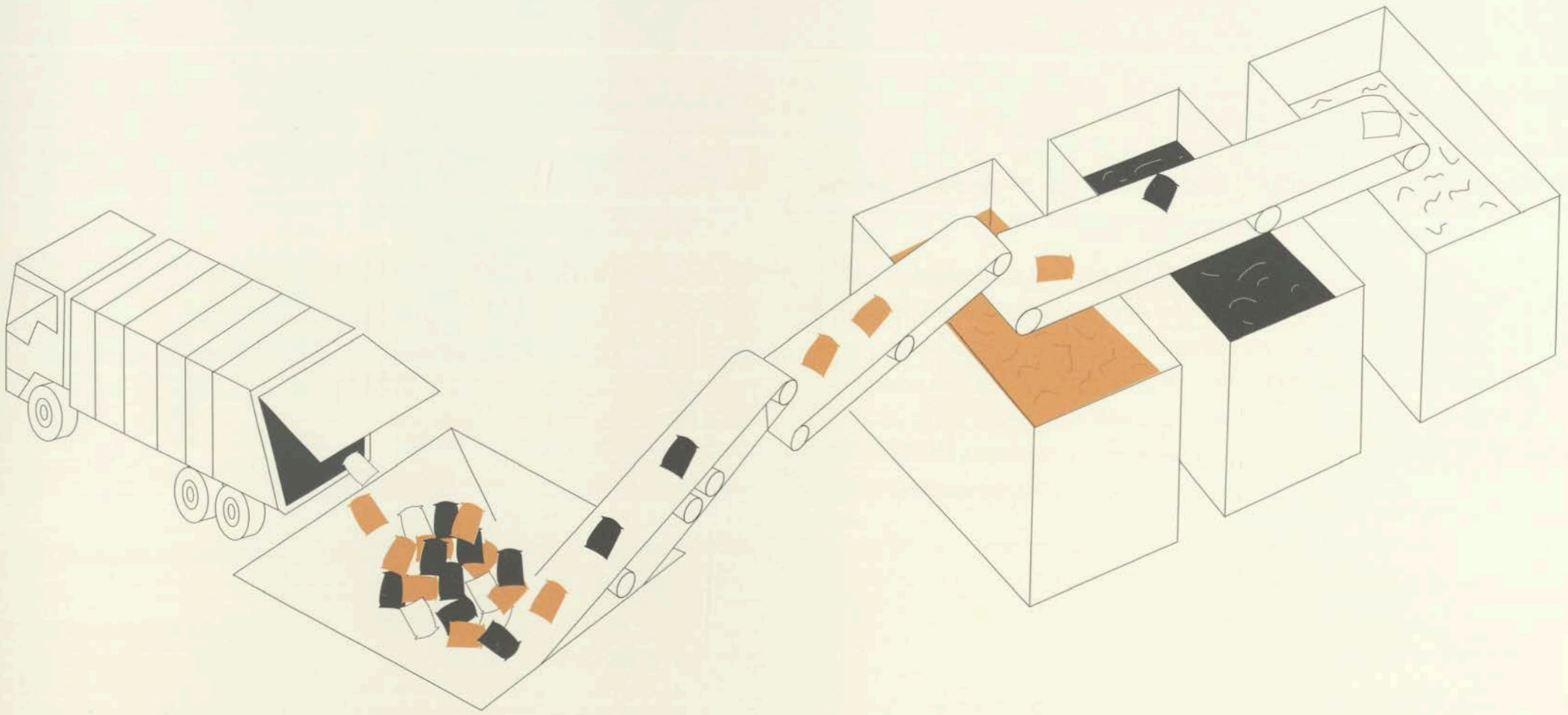
Badalona y Barcelona son los municipios que han puesto en práctica este sistema de recogida.

Optibag de l'Ecoparc Barcelona. L'Optibag consisteix en un sistema de lectors òptics que distingeixen les bosses segons el color. La matèria orgànica, per exemple, es recull en bosses de color taronja.

L'Ecoparc Barcelona disposa d'aquest sistema de separació, cosa que permet fer un tractament diferenciat i més eficient dels residus orgànics.

Optibag del Ecoparque Barcelona. El Optibag consiste en un sistema de lectores ópticos que distingue las bolsas por su color. La materia orgánica, por ejemplo, se recoge en bolsas de color naranja.

El Ecoparque Barcelona cuenta con este sistema de separación, lo que permite realizar un tratamiento diferenciado y más eficiente de los residuos orgánicos.



La recollida pneumàtica

Es tracta d'un sistema de recollida modern i eficient, còmode i flexible d'utilitzar per part dels ciutadans i no afecta el trànsit de vehicles i persones pel carrer.

En la recollida pneumàtica els residus són transportats a través de canonades subterrànies des del lloc on es produeixen (habitatges, locals comercials, etc.) fins a una central de recollida o un camió específic. La brossa es diposita en unes bústies instal·lades a l'interior dels edificis –en aquells de nova construcció que incorporen el sistema–, o a la via pública, i es compacta en contenidors hermèticament tancats abans de ser transportada al lloc on es porta a terme el seu tractament final.

El sistema ha estat implantat fins ara amb èxit en diverses zones del municipi de Barcelona.

Els contenidors soterrats

Els contenidors soterrats permeten emmagatzemar els residus sota terra, la qual cosa comporta molts avantatges: guanyar espai al carrer, reduir l'impacte visual i el soroll, i tenir un entorn més net.

Aquest és el sistema escollit pel municipi de Castellbisbal i aplicat pel de Barcelona a diverses zones de la ciutat (Rambla de Prat, plaça Santa Madrona, plaça Vila de Madrid, etc.). Està en projecte també en altres punts de la ciutat.

Recogida neumática

Se trata de un sistema de recogida moderno y eficiente, flexible y fácil de utilizar por parte de los ciudadanos y que no afecta al tráfico de vehículos y personas por la calle.

En la recogida neumática los residuos son transportados a través de cañerías subterráneas desde el lugar en el que se producen (viviendas, locales comerciales, etc.) hasta una central de recogida o un camión específico. La basura se deposita en unos buzones instalados en el interior de los edificios –en aquellos de nueva construcción que ya incorporan este sistema–, o en la vía pública, y se compacta en contenedores herméticamente cerrados antes de ser transportada al lugar en el que se procede a su tratamiento final.

Hasta ahora, el sistema ha sido implantado con éxito en diferentes zonas del municipio de Barcelona.

Contenedores soterrados

Los contenedores soterrados permiten almacenar los residuos bajo tierra, lo que supone muchas ventajas: ganar espacio a la calle, reducir el impacto visual y el ruido y disponer de un entorno más limpio.

Éste es el sistema por el que ha optado el municipio de Castellbisbal y el aplicado en Barcelona en varias zonas de la ciudad (Rambla de Prat, plaza Santa Madrona, plaza Vila de Madrid, etc.). Este sistema también está en proyecto para otros puntos de la ciudad.

El cicle de recollida s'inicia en els replans dels habitatges o al carrer, on les bosses són dipositades a través d'una comporta en un tub vertical que fa de baixant. Les escombraries cauen per gravetat fins a la vàlvula que està instal·lada en el soterrani i que es manté tancada, on són emmagatzemades. La vàlvula de funcionament pneumàtic connecta amb una xarxa de canonades horitzontals que per sota dels vials arriba fins a la central de recollida.

El ciclo de recogida se inicia en los rellanos de las viviendas o en la calle. Las bolsas son depositadas a través de una compuerta en un tubo vertical que hace las veces de bajante. Las basuras caen por efecto de la gravedad hasta la válvula que está instalada en el sótano, y que se mantiene cerrada, donde son almacenadas. La válvula de funcionamiento neumático conecta con una red de cañerías horizontales que llegan a la central de recogida, pasando por debajo de los viales.





EL PLA DIRECTOR DE RECOLLIDA PNEUMÀTICA DE BARCELONA

A diversos països com Suècia o Noruega són habituals els sistemes de recollida pneumàtica de residus sòlids. Són especialment indicats en àrees de nova construcció, mitjançant el sistema estàtic amb central de recollida, o bé en zones residencials existents, com ara els barris antics de les ciutats, a través d'un sistema de recollida mòbil amb bústies al carrer (Gran de Gràcia, Ciutat Vella, etc.) o en els mateixos edificis (Vila Olímpica, Front Marítim, 22@, Fòrum 2004, etc.)

Seguint aquesta línia, des del 2000, el Sector de Manteniment i Serveis de l'Ajuntament de Barcelona ha promogut la realització del Pla Director de Recollida Pneumàtica de Residus Sòlids Urbans, que descriu el procés de desenvolupament de l'estesa de la xarxa i les centrals de recollida en els diferents indrets de la ciutat, com ara Ciutat Vella, Sagrera, Diagonal Mar, etc.

Amb el Pla Director de Recollida Pneumàtica de Residus Sòlids Urbans, es pretén dotar Barcelona d'un avançat sistema de recollida de residus en diverses àrees de la ciutat favorables per les seves característiques. Aquest desenvolupament ja està en curs, i l'àrea afectada creixerà en els propers anys, fins a beneficiar un 15% de la població de Barcelona.

PLAN DIRECTOR DE RECOGIDA NEUMÁTICA DE BARCELONA

En diferentes países como Suecia o Noruega son habituales los sistemas de recogida neumática de residuos sólidos. Estos sistemas están especialmente indicados para ser instalados en áreas de nueva construcción, mediante el sistema estático con central de recogida, o bien en zonas residenciales ya existentes, como los cascos antiguos de las ciudades, a través de un sistema de recogida móvil con buzones en la calle (Gran de Gràcia, Ciutat Vella, etc.) o en los propios edificios (Villa Olímpica, Frente Marítimo, 22@, Fórum 2004, etc.).

Desde el año 2000, el Sector de Mantenimiento y Servicios del Ayuntamiento de Barcelona, siguiendo esta línea, ha promovido la realización de un Plan Director de Recogida Neumática de Residuos Sólidos Urbanos, que describe el proceso de desarrollo de la extensión de la red y las centrales de recogida en los diferentes lugares de la ciudad como Ciutat Vella, Sagrera, Diagonal Mar, etc.

Con el Plan Director de Recogida Neumática de Residuos Sólidos Urbanos se pretende dotar Barcelona de un sistema de recogida de residuos en diferentes áreas de la ciudad especialmente aptas por sus características. El desarrollo de este proyecto ya se está llevando a cabo y el área afectada irá en aumento en los próximos años hasta beneficiar a un 15% de la población de Barcelona.

CARACTERÍSTIQUES DE LES INSTAL·LACIONS DE RECOLLIDA PNEUMÀTICA A BARCELONA
CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES DE RECOGIDA NEUMÁTICA EN BARCELONA
CHARACTERISTICS OF THE PNEUMATIC COLLECTION INSTALLATIONS IN BARCELONA

Instal·lació Instalación Installation	Característiques Características Characteristics
Mercat de Santa Caterina, dins del complex Illa Robador Mercado de Santa Caterina, en el complejo Illa Robador Mercat de Santa Caterina, within the Illa Robador complex	– 18.000 habitatges (servei per a una població de 57.000 habitants). – 18.000 viviendas (servicio para una población de 57.000 habitantes). – 18,000 dwellings (serving a population of 57,000 inhabitants). – Central soterrada doble. – Central soterrada doble. – Double buried central collection point. – 625 m² de superfície ocupada. – 625 m² de superficie ocupada. – Occupying a surface area of 625 m². – Recollida de continguts en superfície per mitjà d'un pont grua. – Recogida de contenidos en superficie por medio de puente grúa. – Surface collection of contents by means of a bridge crane. – Sistema informatitzat de gestió de recollida. – Sistema informatizado de gestión de recogida. – Computerised waste management system. – Gestió automatitzada de contenidors (doble pont grua). – Gestión automatizada de contenedores (doble puente grúa). – Automatic container handling (double bridge crane). – Diferents opcions de recollida selectiva. – Diferentes opciones de recogida selectiva. – Various selective collection options
Carrers Jaume Giralt - Aliada Vermell - Rec Calles Jaume Giralt – Allada-Vermell - Rec Carrer Jaume Giralt - Carrer Allada-Vermell - Carrer Rec	– 400 m de xarxa. – 400 m de red. – 400 m of network – 6 pericons (12 vàlvules d'escombraries). – 6 arquetas (12 válvulas de basuras). – 6 collection boxes (12 rubbish valves). – 1 pericó (1 vàlvula de seccionament). – 1 arqueta (1 válvula de seccionamiento). – 1 collection box (1 sectioning valve).
Connexió del carrer Lluna fins a la Central de Robador Conexión de la calle Lluna hasta la central de Robador Link from Carrer Lluna to the Robador Central Collection Point	– 580 m de xarxa. – 580 m de red. – 580 m of network. – 6 pericons (12 vàlvules d'escombraries). – 6 arquetas (12 válvulas de basuras). – 6 collection boxes (12 rubbish valves). – 1 pericó (1 vàlvula de seccionament). – 1 arqueta (1 válvula de seccionamiento). – 1 collection box (1 sectioning valve).

La recollida porta a porta

Amb la recollida porta a porta es recullen diverses fraccions de residus domèstics (que abans es recollien en els contenidors a la via pública) a la porta dels habitatges en uns dies establerts de la setmana.

La clau de la recollida porta a porta és facilitar al màxim la separació en origen i evitar les actituds poc participatives de manera que, a la pràctica, sigui gairebé impossible no col·laborar en la separació domèstica.
En algunes zones amb carrers estrets on no poden arribar els vehicles de recollida és l'única alternativa per tal de donar un servei eficaç.

La recollida comercial

Cada vegada més municipis incorporen la diferenciació entre la recollida de residus d'origen domiciliari i els d'origen comercial. Això vol dir que s'estableix un servei específic per a botigues, restaurants, bars, grans productors de residus, etc.

En els principals eixos comercials, cada comerç disposa de bujols específics per a les fraccions de paper, matèria orgànica i resta, si s'escau. En cas que es generi cartró, aquest es diposita a la calçada en el tram horari convingut amb l'ajuntament per tal que sigui recollit.

L'activitat comercial ha de facilitar informació sobre els tipus de residus que produeix, per tal d'identificar quina ha de ser la mida del bujol i per a quina fracció selectiva s'ha d'usar.

Actualment, es desenvolupa una experiència pionera a la ciutat de Barcelona que es basa en l'establiment de la possibilitat d'obtenir una bonificació en la liquidació complementària de fins al 10%, en funció de com es realitza la

Recogida puerta a puerta

Con la recogida puerta a puerta se recogen diferentes fracciones de residuos domésticos (que antes se recogían en los contendores en la vía pública) en la puerta de las viviendas en unos días determinados de la semana.

La clave de la recogida puerta a puerta es facilitar al máximo la separación en origen y evitar las actitudes poco participativas, de forma que, en la práctica, sea casi imposible no colaborar en la separación doméstica.
En algunas zonas con calles estrechas a las que no pueden llegar los vehículos de recogida es la única alternativa para ofrecer un servicio eficaz.

Recogida comercial

Cada vez más municipios incorporan la diferenciación entre la recogida de residuos de origen domiciliario y los de origen comercial. Esto quiere decir que se establece un servicio específico para tiendas, restaurantes, bares, grandes productores de residuos, etc.

En los principales ejes comerciales, cada comercio dispone de baldes específicos para las fracciones de papel, materia orgánica y resto, si es necesario. En caso de que se genere cartón, éste se deposita en la calzada en el tramo horario convenido con el ayuntamiento para la recogida.

La actividad comercial tiene que facilitar información sobre el tipo de residuos que produce para determinar la medida del balde y la fracción selectiva a la que deberá destinarse.

Actualmente, se está llevando a cabo una experiencia pionera en la ciudad de Barcelona mediante la cual se ha establecido la posibilidad de obtener una bonificación en la liquidación complementaria de hasta un 10%

selecció en origen dels residus. Aquest sistema es complementa amb la participació dels *promedia*, promotors ambientals que informen els comerços i detecten qualsevol mena d'incidència.

LA RECOLLIDA PORTA A PORTA: ELS EXEMPLES DE TIANA I TORRELLES

El municipi de Tiana va iniciar l'any 2000 un sistema de recollida porta a porta, amb l'objectiu de facilitar al màxim la separació en origen i la disposició de cada fracció a través del canal apropiat, aconseguir un municipi més net i aprofundir en la consciència ciutadana sobre la problemàtica dels residus. Aquest nou sistema permet recuperar fins al 80% de les deixalles, amb la qual cosa el municipi ha aconseguit presentar els millors resultats pel que fa a la recollida selectiva metropolitana. Arran d'aquest èxit, Tiana ha rebut diversos guardons que atorga el Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya per reconèixer aquelles actuacions que permeten avançar en la recollida selectiva.

Torrelles de Llobregat també va estrenar el passat gener de 2003 el sistema de recollida porta a porta. Tots els contenidors, excepte el de vidre, s'han retirat de la via pública i les deixalles han de deixar-se a la porta de casa en una franja horària determinada. La matèria orgànica, inorgànica i el paper es recullen, respectivament, tres, dos i un dia per setmana. Amb la desaparició dels contenidors, es vol aconseguir un municipi més net, amb un aprofitament de la via pública més gran i amb menys pudor, i també evitar els desplaçaments fins als contenidors, una llarga reivindicació de les urbanitzacions del municipi.

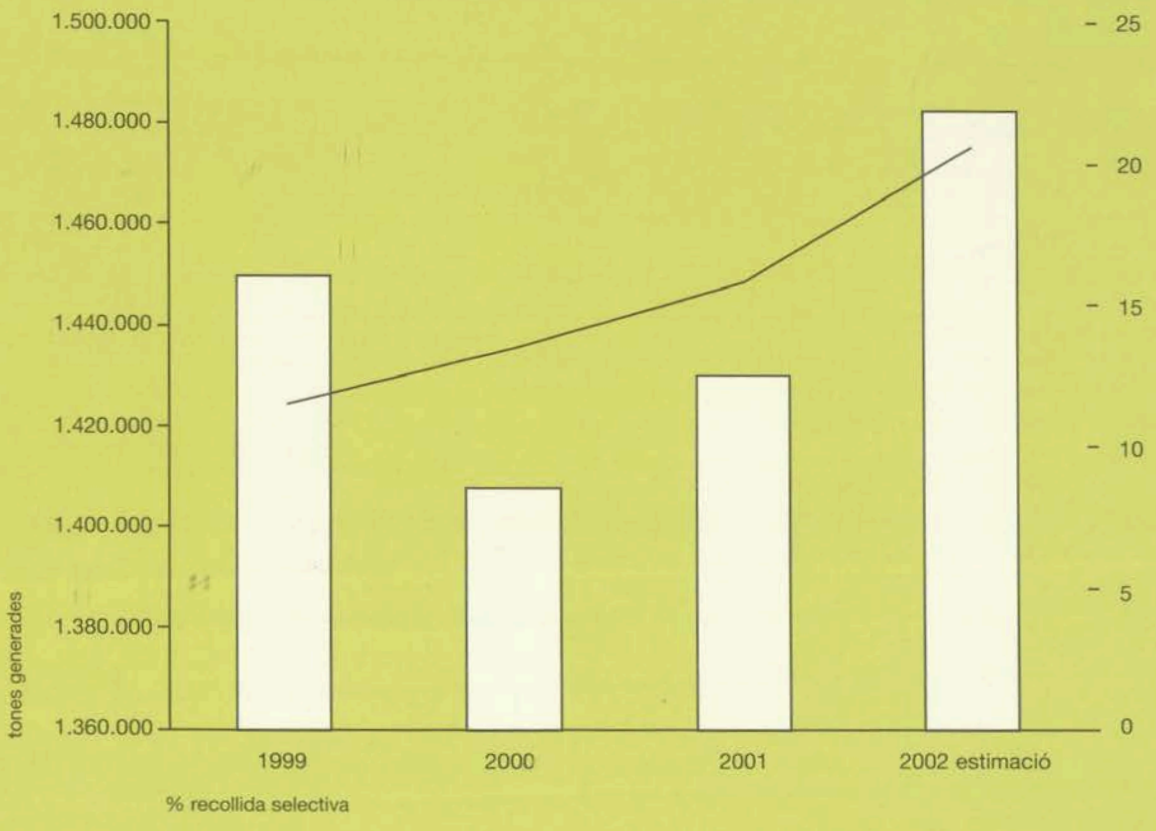
en función de cómo se realice la selección en origen de los residuos. Este sistema se complementa con la participación de los *promedia*, promotores ambientales que informan a los comerciantes y detectan cualquier tipo de incidencia.

RECOGIDA PUERTA A PUERTA: LOS EJEMPLOS DE TIANA Y TORRELLES

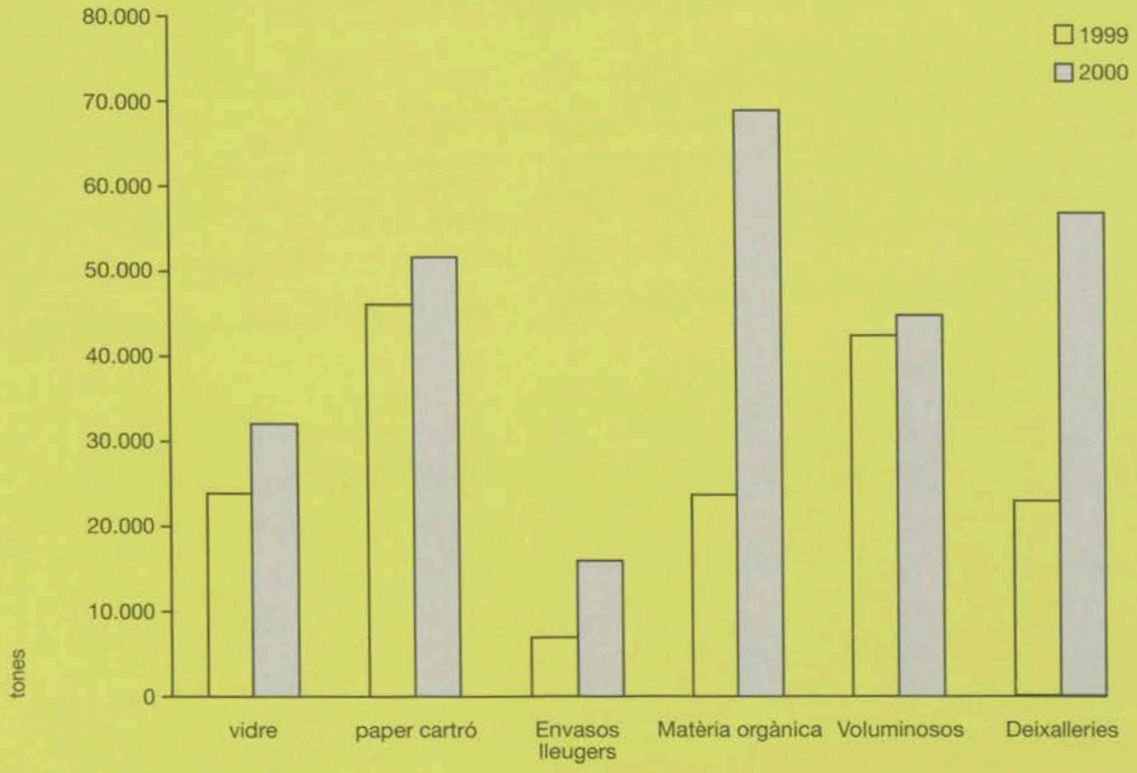
En el año 2000, el municipio de Tiana inició un sistema de recogida puerta a puerta con el objetivo de facilitar al máximo la separación en origen y la deposición de cada fracción a través del canal apropiado, de conseguir un municipio más limpio y profundizar en la conciencia ciudadana en relación con la problemática de los residuos. Este nuevo sistema permite recuperar hasta el 80% de los desechos, con lo que el municipio ha conseguido presentar los mejores resultados en lo que respecta a la recogida selectiva metropolitana. A raíz de este éxito, Tiana ha recibido varios galardones otorgados por el Departamento de Medio Ambiente de la Generalitat de Cataluña en reconocimiento a las actuaciones que permiten avanzar en la recogida selectiva.

Torrelles de Llobregat también estrenó en enero de 2003 el sistema de recogida puerta a puerta. Todos los contenedores, salvo el del vidrio, han sido retirados de la vía pública y las basuras tienen que dejarse en la puerta de las viviendas en una franja horaria determinada. La materia orgánica, la inorgánica y el papel se recogen tres, dos y un día por semana, respectivamente. Con la desaparición de los contenedores se pretende conseguir un municipio más limpio, en el que haya menos olores y en el que se aproveche mejor la vía pública. También se pretende evitar los desplazamientos hasta los contenedores, una larga reivindicación de las urbanizaciones del municipio.

Tones generades i recollida selectiva



Any Año Year	Tones generades Toneladas generadas Amount generated (tonnes)	% recollida selectiva % recogida selectiva % selectively collected
1999	1.449.717	11,47
2000	1.407.768	13,34
2001	1.429.589	15,75
2002 estimació - estimación - estimate	1.482.379	20,54



	1999 (t)	2002 (t)	% increment - incremento - incremento
Vidre - Vidrio - Glass	23.843	32.000	34,2 %
Paper-cartró - Papel-cartón - Paper and cardboard	46.259	52.000	12,4 %
Envasos lleugers - Envases ligeros - Light packaging	6.852	16.000	133,5 %
Matèria orgànica* - Materia orgánica* - Organic matter*	23.891	69.464	190,8 %
Voluminosos - Voluminosos - Voluminous articles	42.691	45.000	5,4%
Deixalleries - Centros de recuperación y reciclaje - Waste storage and disposal depots	22.964	57.000	148,2%

* Les dades de matèria orgànica fan referència als anys 2000 i 2002.
Los datos de materia orgánica se refieren al año 2000 y 2002.
The figures for organic matter are for the years 2000 and 2002.

BENEFICIS AMBIENTALS
BENEFICIOS AMBIENTALES
ENVIRONMENTAL BENEFITS

Paper - Papel

Reciclar 52.000 tones de paper i cartró equival a estalviar més de 5 milions de metres cúbics d'aigua.

Reciclar 52.000 toneladas de papel y cartón equivale a ahorrar más de 5 millones de metros cúbicos de agua.

Reciclar 52.000 tones de paper i cartró equival a preservar 884.000 arbres.

Reciclar 52.000 toneladas de papel y cartón equivale a preservar 884.000 árboles.

Envasos - Envases

Reciclar 16.000 tones d'envasos equival a disminuir el consum d'aigua i a obtenir matèries primeres per poder tornar a fer bosses, ampolles de sabó, etc., i evitar que aquests materials vagin a un abocador.

Reciclar 16.000 toneladas de envases equivale a disminuir el consumo de agua y obtener materias primas para poder volver a hacer bolsas, botellas de jabón, etc., y evitar que estos materiales acaben en un vertedero.

Vidre - Vidrio

Reciclar 32.000 tones de vidre equival a estalviar 16.000 MWh, que equivalen al consum d'enegia de 6.531 famílies.

Reciclar 32.000 toneladas de vidrio equivale a ahorrar 16.000 MWh, que equivalen al consumo de energía de 6.531 famílias.

Matèria orgànica - Materia orgánica

Les 3.278 tones de compost equivalen a l'adob d'una superfície de 532.571 metres quadrats de regadiu.

Las 3.278 toneladas de compost equivalen al abono de una superficie de 532.571 metros cuadrados de regadío.

Voluminosos - Voluminosos

Les 45.000 tones de voluminosos recollits no embruten els carrers i poden ser triats per a la seva reutilització i reciclatge.

Las 45.000 toneladas de voluminosos recogidos no ensucian las calles y pueden ser seleccionados para su reutilización y reciclaje.

Deixalleries - Centros de recuperación y reciclaje

Les 57.000 tones de residus recollits a les deixalleries permeten recuperar els residus especials, tèxtils, ferralla, material electrònic, etc.

Las 57.000 toneladas de residuos recogidos en los centros de recuperación y reciclaje permiten recuperar los residuos especiales, textiles, chatarra, material electrónico, etc.

Biogàs - Biogás

El biogàs produït per la biodegradació de la matèria orgànica del Dipòsit controlat del Garraf:

- Equival a l'energia suficient per satisfer la demanda elèctrica d'una població de 12.000 habitants.
- i evitar l'emissió a l'atmosfera d'entre 50.000 i 110.000 tones de CO_2 procedent de centrals elèctriques amb combustibles fòssils.

El biogás producido por la biodegradación de la materia orgánica del Depósito controlado del Garraf:

- Equivale a la energia suficiente para satisfacer la demanda eléctrica de una población de 12.000 habitantes.
- y evitar la emisión a la atmósfera entre 50.000 y 110.000 toneladas de CO_2 procedente de las centrales eléctricas con combustibles fósiles.

LA PARTICIPACIÓ CIUTADANA: un element clau

Les polítiques ambientals porten incorporada una forta dimensió participativa, i és clau la complicitat ciutadana i el compromís de les persones per avançar vers un model de desenvolupament urbà més sostenible.

Així, el foment de la participació activa de la població i el compromís de tots els agents socials que integren la ciutadania –associacions, entitats, escoles, sindicats, grups polítics o empreses– són la millor garantia d'assolir els objectius proposats. Si no hi ha un consens majoritàriament acceptat –un projecte compartit–, difícilment les actuacions proposades per a la ciutat es poden aplicar amb èxit.

PARTICIPACIÓN CIUDADANA: un elemento clave

Las políticas ambientales llevan incorporada una fuerte dimensión participativa, y para avanzar hacia un modelo de desarrollo urbano más sostenible es fundamental la complicidad ciudadana y el compromiso de las personas.

De este modo, el fomento de la participación activa de la población y el compromiso de todos los agentes sociales que integran la ciudadanía –asociaciones, entidades, escuelas, sindicatos, grupos políticos o empresas– son la mejor garantía de alcanzar los objetivos propuestos. Si no hay un consenso mayoritariamente aceptado –un proyecto compartido–, difícilmente se podrán aplicar con éxito las actuaciones propuestas por la ciudad.

"COMPARTIM UN FUTUR"

L'Entitat Metropolitana del Medi Ambient desenvolupa, sota el nom de "Compartim un futur", un programa d'activitats sobre el cicle de l'aigua i el tractament de residus. Amb aquest títol es vol destacar que tots els ciutadans i les ciutadanes, de manera individual o col·lectiva, els grups ecologistes, les associacions de veïns, les escoles, les empreses i les institucions tenen responsabilitats, encara que siguin diferents, pel que fa a la correcta administració dels recursos del territori.

L'oferta d'activitats del curs 2002/2003 ha incorporat tres novetats importants: la restauració paisatgística del dipòsit controlat del Garraf, un cop que s'ha tancat una part de la superfície d'explotació i es capta el biogàs per fer-ne llum elèctrica; una nova ruta denominada "Un passeig tecnològic", perquè lliga l'Ecoparc de Barcelona amb les modernes instal·lacions de tractament dels lixiviats i d'aprofitament del biogàs del dipòsit del Garraf; i l'edició del *Dossier del mestre*, un document on es descriuen les instal·lacions metropolitanes de tractament d'aigua i de residus.

"COMPARTIMOS UN FUTURO"

La Entidad Metropolitana del Medio Ambiente desarrolla, con el nombre de "Compartimos un futuro", un programa de actividades sobre el ciclo del agua y el tratamiento de residuos. Con este título se quiere destacar que todos los ciudadanos y ciudadanas, de forma individual o colectiva, los grupos ecologistas, las asociaciones de vecinos, las escuelas, las empresas y las instituciones tienen responsabilidades, aunque sean diferentes, en lo que a la correcta administración de los recursos del territorio se refiere.

La oferta de actividades del curso 2002/2003 ha incorporado tres novedades importantes: la restauración paisajística del depósito controlado del Garraf, después de que se haya cerrado una parte de la superficie de explotación y se haya empezado a captar el biogás para producir luz eléctrica; una nueva ruta, denominada "Un paseo tecnológico" porque une el Ecoparque Barcelona con las modernas instalaciones de tratamiento de lixiviados y de aprovechamiento del biogás del depósito del Garraf; y la edición del *Dossier del mestre*, un documento en el que se describen las instalaciones metropolitanas de tratamiento de agua y residuos.

L'ACORD CÍVIC PER A UNA BARCELONA NETA I SOSTENIBLE

La voluntat compartida d'obtenir una Barcelona més neta i ordenada es va concretar l'any 2000 en l'Acord Cívic per a una Ciutat Neta i Sostenible, un compromís entre l'Ajuntament de Barcelona i les associacions i entitats signants per engegar i portar a terme un nou servei de neteja i recollida selectiva, que s'emmarca en el Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals.

Els objectius de l'acord són millorar la qualitat de la neteja de la ciutat de manera gradual i continuada, adequar progressivament les ordenances municipals relatives a la neteja a les especificitats dels nous serveis, i potenciar-ne els sistemes de control, i promoure actituds i conductes cíviques que fomentin un model de ciutat més neta i sostenible.

L'Acord Cívic es desenvolupa mitjançant acords de cooperació específics que, sobre la base de la informació i la col·laboració mútua, persegueixen diferents finalitats: la implantació de la recollida comercial, el foment de l'ús dels Punts Verds, la correcta recollida de mobles i trastos vells, la integració d'empreses de treball social en la gestió de residus, etc.

Contínuament, s'incorporen a aquest acord noves entitats que col·laboren activament. En l'actualitat, ja són més de 120 les entitats adherides.

Aquesta manera de treballar ha fet palès que les millores en els serveis no s'improvisen: cal planificar i concretar quins són els objectius assolibles, amb tots els protagonistes que juguen un paper en el manteniment del carrer.

L'Acord Cívic ha rebut una de les mencions especials atorgades en el VI Congreso Nacional del Medio Ambiente pel procés de participació i diàleg ciutadà desenvolupat.

EL ACUERDO CÍVICO POR UNA BARCELONA LIMPIA Y SOSTENIBLE

La voluntad compartida de obtener una Barcelona más limpia y ordenada se concretó en el año 2000 en el Acuerdo Cívico por una Ciudad Limpia y Sostenible, un compromiso entre el Ayuntamiento de Barcelona y las asociaciones y entidades firmantes para poner en marcha y llevar a cabo un nuevo servicio de limpieza y recogida selectiva que se enmarca en el Programa Metropolitano de Gestión de los Residuos Municipales.

Los objetivos del acuerdo son mejorar la calidad de la limpieza de la ciudad de manera gradual y continua, adecuar progresivamente las ordenanzas municipales relativas a la limpieza a las especificidades de los nuevos servicios, potenciando los sistemas de control, y promover actitudes y conductas cívicas que fomenten un modelo de ciudad más limpia y sostenible.

El Acuerdo Cívico se desarrolla mediante acuerdos de cooperación específicos que, basándose en la información y colaboración mutua, persiguen diferentes finalidades: la implantación de la recogida comercial, el fomento del uso de los Puntos Verdes, la correcta recogida de muebles y trastos viejos, la integración de empresas de trabajo social en la gestión de residuos, etc.

Continuamente se van incorporando al Acuerdo nuevas entidades que colaboran de forma activa. Actualmente, ya son más de 120 las entidades adheridas.

Esta forma de trabajar ha puesto de manifiesto que las mejoras en los servicios no se improvisan, sino que hay que planificar y concretar, con todos los que desempeñan un papel protagonista en el mantenimiento de las calles, cuáles son los objetivos que se pueden alcanzar.

El Acuerdo Cívico ha recibido una de las menciones especiales otorgadas en el VI Congreso Nacional del Medio Ambiente por el proceso de participación y diálogo ciudadano desarrollado.



El Centre d'Educació Ambiental i d'Estudi dels Residus de la Masia de la Torre de la Vila (Sant Boi de Llobregat)

Des de la fi del 2002, l'Ajuntament de Sant Boi de Llobregat ha destinat la Masia de la Torre de la Vila a centre d'educació ambiental. L'objectiu del centre és servir de referència en relació amb l'estudi dels residus, especialment pel que fa a la prevenció i al reciclatge.

Per tirar endavant el projecte, ha establert convenis amb l'Agència Metropolitana de Residus i amb la Fundació Universitària Iberoamericana. El centre ofereix exposicions, tallers, cursos i seminaris, assessorament especialitzat a empreses, etc. Els destinataris, doncs, són tots els sectors de la població: centres educatius, empreses i comerços, sector agrari, personal de l'Administració i ciutadans en general.

Barberà recicla, gràcies a tu

Amb la intenció d'incentivar el reciclatge des de tots els punts de vista, l'Ajuntament de Barberà del Vallès va posar en marxa l'any 2001 la quinzena de la recollida selectiva. Durant aquest període, s'anima tots els ciutadans a fer un esforç especial pel que fa a la separació de les deixalles i a la neteja dels carrers. Com a singularitat destaca la implicació del sector comercial, de diversos patrocinadors i del personal de les empreses de neteja.

Per demostrar l'adhesió dels veïns a la campanya, se'ls demana que posin una banderola penjada al balcó, com en els dies més assenyalats. La quinzena és constituïda per un seguit d'actes lúdics i formatius per a tots els públics.

El Centro de Educación Ambiental y de Estudio de los Residuos de la Masía de la Torre de la Vila (Sant Boi del Llobregat)

Desde finales del año 2002, el Ayuntamiento de Sant Boi del Llobregat ha destinado la Masía de la Torre de la Vila para centro de educación ambiental. El objetivo del centro es servir de referencia para el estudio de los residuos, especialmente en lo que respecta a la prevención y al reciclaje.

Para sacar adelante el proyecto, se han firmado convenios con la Agencia Metropolitana de Residuos y con la Fundación Universitaria Iberoamericana. El centro ofrece exposiciones, talleres, cursos y seminarios, asesoramiento especializado a empresas, etc. Así pues, los destinatarios son todos los sectores de la población: centros educativos, empresas y comercios, sector agrario, personal de la Administración y ciudadanos en general.

Barberà Recicla, gracias a ti

Con la intención de incentivar el reciclaje desde todos los puntos de vista, el Ayuntamiento de Barberà del Vallès puso en marcha en 2001 la quincena de la recogida selectiva. Durante este periodo se anima a todos los ciudadanos a realizar un esfuerzo especial en relación con la separación de los desechos y la limpieza de las calles. Como singularidad, destaca la implicación del sector comercial, de varios patrocinadores y del personal de las empresas de limpieza.

Para demostrar la adhesión de los vecinos a la campaña se les pide que coloquen una banderola colgada en el balcón, como si de un día muy señalado se tratará. Durante la quincena se celebran una serie de actos lúdicos y formativos para todos los públicos.



L'Hospitalet aposta per la recollida diferenciada de l'orgànica

L'Hospitalet està impulsant una sèrie d'iniciatives que, en el marc del Programa municipal d'actuacions mediambientals, tenen com a objectiu aconseguir una ciutat que respecti tant les persones com el seu entorn. La nova contracta de recollida de residus municipals ha portat una sèrie d'importants novetats pel que fa als serveis que es presten –posada en marxa de dues deixalleries mòbils, increment de l'ús de l'aigua del freàtic per a la neteja dels carrers i el reg de les zones verdes de la ciutat, etc.– i als equips tècnics utilitzats que sintonitzen perfectament amb la voluntat de tots –administració local i ciutadania– d'assolir una ciutat més sostenible.

Una contracta de sanejament que ens permet com a novetat més rellevant segregar els residus orgànics del que no ho són. Així, la ciutat fa un important salt qualitatiu en la recollida diferenciada dels residus que ens posa al capdavant dels municipis compromesos amb una gestió responsable de les deixalles.

Es tracta, sens dubte, d'un procés complex que ja és una realitat en la quasi totalitat de la ciutat –a falta de la seva aplicació en dos barris– i que per al seu èxit necessita la corresponsabilitat de tots: d eles administracions, facilitant les condicions idònies i conscienciant de la importància del reciclatge en l'entorn urbà, i de la ciutadania, amb la necessària separació al domicili dels residus domèstics.

L'Hospitalet apuesta por la recogida diferenciada de la orgánica

L'Hospitalet está impulsando una serie de iniciativas que, en el marco del Programa municipal de actuaciones medioambientales, tienen como objetivo conseguir una ciudad que respete tanto a las personas como a su entorno. El nuevo contrato de recogida de residuos municipales ha traído una serie de importantes novedades relativas a los servicios que se prestan –puesta en marcha de dos centros de recogida y reciclaje móviles, incremento del uso del agua de la capa freática para la limpieza de las calles y el riego de las zonas verdes de la ciudad, etc.– y a los equipos técnicos utilizados que sintonizan perfectamente con la voluntad de todos –administración local y ciudadanía– de conseguir una ciudad más sostenible.

Un contrato de saneamiento que nos permite, como novedad más relevante, segregar los residuos orgánicos de los que no lo son. Así, la ciudad da un importante salto cualitativo en la recogida diferenciada de los residuos que nos sitúa al frente de los municipios comprometidos con una gestión responsable de los residuos.

Se trata, sin duda, de un proceso complejo que ya es una realidad en casi toda la ciudad –a falta de su aplicación en dos barrios– y que para su éxito necesita la corresponsabilidad de todos: de las administraciones, facilitando las condiciones idóneas y concienciando de la importancia del reciclaje en el entorno urbano, y de la ciudadanía, con la necesaria separación en el domicilio de los residuos domésticos.



Triar mola!

Entre els anys 2001 i 2002, des de l'Agència Metropolitana de Residus, i amb el suport econòmic d'Ecoembes, s'ha dut a terme la campanya "Triar mola!", destinada a dotar de contenidors de recollida d'envasos els centres educatius de l'àrea metropolitana de Barcelona.

La campanya ha seguit un itinerari força personalitzat per atendre la gran diversitat que hi ha entre els més de 1.000 centres educatius dels pobles i les ciutats de l'àrea metropolitana.

Tots els envasos amb punt verd s'han de retornar al fabricant a través del Sistema Integrat de Gestió, que suposa la recollida en els contenidors blaus, verds i grocs. Els contenidors blaus recullen els envasos i restes d'envasos de cartró (capses de galetes, per exemple). Els contenidors verds recullen els envasos de vidre (ampolles de vi o sucs de fruita). Els contenidors grocs recullen els envasos de plàstic (ampolles d'aigua), brics (llet, oli, sucs) i metàl·lics (llaunes de conserva, begudes, etc.). A les escoles, se'ls va lliurar també un contenidor vermell per recollir els residus especials que es produeixen als col·legis i que s'han de portar a les deixalleries: tintes d'impressores, ampolles de netejadors, algunes restes de productes de laboratori i pintures, etc.

Els centres educatius són uns productors singulars de tots aquests tipus de residus, i la majoria dels professionals de l'educació han donat suport a la iniciativa de recollir-los també a les escoles, tal com ja fan a casa o als centres d'esplai.

En el moment de tancar la campanya s'havien repartit més de 7.000 contenidors de 60 litres a 511 centres educatius.

¡Seleccionar mola!

Entre los años 2001 y 2002, desde la Agencia Metropolitana de Residuos, y con el apoyo económico de Ecoembes, se ha llevado a cabo la campaña "¡Seleccionar mola!" destinada a equipar con contenedores de recogida de envases los centros educativos del área metropolitana de Barcelona.

La campaña ha seguido un itinerario bastante personalizado para atender la gran diversidad existente entre los más de 1.000 centros educativos de los pueblos y las ciudades del área metropolitana.

Todos los envases con punto verde se tienen que devolver al fabricante a través del Sistema Integrado de Gestión, que supone la recogida en los contenedores azules, verdes y amarillos. En los contenedores azules se recogen los envases y restos de envases de cartón (cajas de galletas, por ejemplo); en los contenedores verdes se recogen los envases de vidrio (botellas de vino o zumos de fruta); y en los contenedores amarillos se recogen los envases de plástico (botellas de agua), tetrabriks (leche, aceite, zumos, etc.) y metálicos (latas de conserva, bebidas, etc.). A las escuelas también se les entrega un contenedor rojo para recoger los residuos especiales que se producen en las mismas y que se tienen que llevar a los centros de recuperación y reciclaje: tintas de impresoras, botellas de limpiadores, algunos restos de productos de laboratorio y pinturas, etc.

Los centros educativos son unos productores singulares de todo este tipo de residuos y la mayoría de los profesionales de la educación han apoyado la iniciativa de recogerlos también en las escuelas, tal y como ya viene haciéndose en las viviendas o en los centros recreativos.

En el momento de cerrar la campaña se habían repartido más de 7.000 contenedores de 60 litros a 511 centros educativos.



Fira de Nadal a Montgat

Just abans que arribi el Nadal, Montgat organitza la fira anual amb la intenció d'acostar a tota la població el consum de productes naturals i el respecte envers l'entorn. En un diumenge es concentren a la vila exposicions, activitats lúdiques i jocs ambientals relacionats amb temes del medi ambient. El desembre del 2002, es va posar un èmfasi especial a explicar el servei de deixalleria i la deixalleria mòbil.

Per unes hores, la ciutat reflexiona conjuntament, al bell mig del carrer, sobre com ha de ser la relació de les persones amb l'entorn.

Premis Despí Verd

L'Ajuntament de Sant Joan Despí ha convocat diverses edicions dels premis de medi ambient Despí Verd. Les candidatures es poden presentar en tres apartats diferents.

Un apartat general per reconèixer les persones, els grups, les organitzacions cíviques, les entitats i les institucions que s'hagin distingit pels seus esforços en aspectes ambientals, de sostenibilitat o d'utilització d'energies netes i alternatives a Sant Joan Despí. Un segon apartat vol reconèixer la tasca de periodistes i mitjans de comunicació que hagin contribuït a fer comprendre la complexitat del medi ambient. El tercer apartat va adreçat a comerços, oficines, petites empreses i indústries que es caracteritzin per una gestió eficaç des del punt de vista ambiental.

Feria de Navidad en Montgat

Antes de que llegue Navidad, Mongat organiza la feria anual con la intención de acercar a toda la población el consumo de productos naturales y el respeto por el entorno. En un domingo, se concentran en la villa exposiciones, actividades lúdicas y juegos relacionados con temas ambientales. En diciembre de 2002 se hizo especial hincapié en explicar el servicio de los centros de recuperación y reciclaje, incluidos los de carácter móvil.

Durante unas horas, el conjunto de la ciudadanía reflexiona, en mitad de la calle, sobre cómo tiene que ser la relación de las personas con el entorno.

Premios Despí Verd

El Ayuntamiento de Sant Joan Despí ha convocado diversas ediciones de los premios de medio ambiente Despí Verd. Las candidaturas se pueden presentar en tres apartados diferentes.

Un apartado general para reconocer a las personas, grupos, organizaciones cívicas, entidades e instituciones que se hayan distinguido por sus esfuerzos en aspectos ambientales, de sostenibilidad o de utilización de energías limpias y alternativas en Sant Joan Despí. Un segundo apartado, que quiere reconocer la tarea de periodistas y medios de comunicación que hayan contribuido a la mejor comprensión de la complejidad del medio ambiente. Y un tercer apartado dirigido a los comercios, oficinas, pequeñas empresas e industrias que se caracterizan por una gestión eficaz desde el punto de vista ambiental.



ELS PROJECTES DE FUTUR

04

ELS PROJECTES DE FUTUR
LOS PROYECTOS DE FUTURO

04

Les infraestructures existents i la clara aposta per noves infraestructures per al tractament dels residus i la gestió de les aigües residuals, s'han portat a terme seguint criteris d'eficiència i sostenibilitat i tenint en compte les directrius de la Unió Europea i de regions capdavanteres.

L'aigua

El sistema de sanejament i de desguàs de pluvials de l'àrea metropolitana de Barcelona ha millorat en els últims anys, amb importants inversions en nous grans col·lectors, alhora que s'ha renovat i millorat la xarxa secundària. També s'han construït diversos dipòsits de regulació d'aigües pluvials en punts estratègics de Barcelona i s'ha iniciat la construcció d'un dipòsit de regulació a Cornellà. Pel que fa a les plantes depuradores, les ja existents i les infraestructures vinculades han millorat i s'ha desenvolupat el projecte de la depuració del Llobregat.

Properament, quan estiguin completament operatives totes les depuradores de l'àrea metropolitana de Barcelona, es podran tractar prop d'1,3 milions de m^3 diaris d'aigües residuals. D'aquesta manera es tancarà totalment el cicle integral de l'aigua a l'àrea metropolitana de Barcelona, ja que tots els recursos hídrics que hi arribin seran retornats al medi natural tractats adequadament, d'acord amb els objectius de qualitat que estableixen les directives europees.

La millora de la qualitat de les aigües depurades que s'aboquen als rius i a les aigües de bany és una condició necessària per tal que aquestes zones es puguin integrar en el teixit urbà –és el cas de la depuradora del Besòs en el context del Fòrum Universal de les Cultures de Barcelona, 2004– i també per recuperar aquestes zones com a espai per al lleure. Aquest és el cas de tot un seguit de projectes en els quals s'està treballant: els parcs fluvials del

Las infraestructuras existentes y la clara apuesta por nuevas infraestructuras para el tratamiento de los residuos y la gestión de las aguas residuales, siguiendo criterios de eficiencia y sostenibilidad, se han realizado teniendo en cuenta las directrices de la Unión Europea y de regiones pioneras.

El agua

El sistema de saneamiento y de desguace de aguas pluviales del área metropolitana de Barcelona se ha mejorado durante los últimos años gracias a las importantes inversiones realizadas en grandes colectores nuevos y a la renovación y mejora de la red secundaria. También se han construido varios depósitos de regulación de aguas pluviales en puntos estratégicos de Barcelona y se ha iniciado la construcción de un depósito de regulación en Cornellà. En lo que respecta a las plantas depuradoras, se han mejorado las que ya existían, así como las infraestructuras vinculadas a las mismas, y se ha desarrollado el proyecto para la depuración del Llobregat.

Próximamente, cuando todas las depuradoras del área metropolitana de Barcelona estén totalmente operativas, se podrán tratar cerca de 1,3 millones de m^3 diarios de aguas residuales. De este modo, se cerrará completamente el ciclo integral del agua en el área metropolitana de Barcelona, ya que todos los recursos hídricos que lleguen a ella serán devueltos al medio natural tratados de forma adecuada, de acuerdo con los objetivos de calidad que establecen las directivas europeas.

La mejora de la calidad de las aguas depuradas que se vierten a los ríos y a las aguas de baño es un requisito indispensable para que estas zonas puedan integrarse en el tejido urbano –como la depuradora del Besòs en el contexto del Forum de las Culturas de Barcelona 2004– y también para recuperarlas como espacios para el ocio. Éste es también el objetivo de toda



Besòs i del Llobregat; el passeig marítim metropolità, que unirà, seguint la costa, els municipis de Castelldefels, Gavà, Viladecans, Badalona i Montgat; i el parc natural del litoral, que comprèn els municipis de Viladecans i el Prat de Llobregat.

Paral·lelament, en els darrers anys s'ha treballat per fer un ús més eficient dels recursos hídrics, tot seguint criteris de sostenibilitat. Aquesta qüestió pren especial rellevància a l'àrea metropolitana de Barcelona, a causa del règim pluvial mediterrani que regeix i l'elevada densitat de població. Així, s'ha avançat en la reutilització de les aigües depurades per a diferents usos, com ara la recàrrega d'aqüífers i el reg, és el cas de la futura aplicació de les aigües depurades del Llobregat al parc agrari del Baix Llobregat. L'ús de les aigües freàtiques també ha incrementat, i es preveu que augmenti encara més en el futur, la qual cosa suposarà un creixent estalvi d'aigua.

Els residus

En els darrers anys, s'han introduït canvis radicals a l'àrea metropolitana de Barcelona pel que fa a la recollida i el tractament de residus. Augmenta any rere any l'índex de recollida selectiva (20,5% segons dades estimades per al 2002), tot i que la producció de residus no ha parat de créixer.

En aquest sentit, tal i com assenyala la Unió Europea, el repte és trencar l'estret lligam entre el creixement econòmic i la generació de residus, ja que aquesta generació és un indicador de la manca d'eficiència en l'ús de materials. Una gran producció de residus indica que hi ha una enorme pèrdua de recursos.

una serie de proyectos en los que se está trabajando en la actualidad: los parques fluviales del Besòs y del Llobregat; el paseo marítimo metropolitano que unirá, siguiendo la costa, los municipios de Castelldefels, Gavà y Viladecans y Badalona y Montgat; y el parque natural del litoral, que comprende los municipios de Viladecans y el Prat de Llobregat.

En los últimos años, se ha estado trabajando, paralelamente y siguiendo criterios de sostenibilidad, para conseguir un uso más eficiente de los recursos hídricos. Cuestión ésta que adquiere especial relevancia por el régimen pluvial mediterráneo que impera en el área metropolitana de Barcelona y su elevada densidad de población. De este modo, se ha avanzado en la reutilización de las aguas depuradas para diferentes usos como, por ejemplo, la recarga de acuíferos y el riego: usos a los que se destinarán en el futuro las aguas depuradas del Llobregat en el parque agrario del Baix Llobregat. También se ha incrementado el uso de aguas freáticas y se prevé que siga aumentando en el futuro, lo que supondrá un ahorro creciente de agua.

Los residuos

En los últimos años se han introducido cambios radicales en el área metropolitana de Barcelona en lo que respecta a la recogida y tratamiento de residuos. Año tras años hemos ido aumentado el índice de recogida selectiva (20,5% según datos estimados para el 2002), pero la producción de residuos no ha dejado de crecer.

En este sentido, tal y como señala la Unión Europea, el reto es romper el estrecho vínculo existente entre el crecimiento económico y la generación de residuos, ya que esta última es un indicador de la falta de eficiencia en el uso de los materiales. Una gran producción de residuos indica que se produce una enorme pérdida de recursos.

No obstant, també és sabut que l'aplicació de normatives ambientals més estrictes, en els últims anys, ha comportat que augmentin les quantitats de residus sòlids produïts per les activitats de construcció, les industrials, etc., perquè s'han establert sistemes de control de les emissions atmosfèriques i de les emissions d'aigües.

L'ampliació dels processos de tractament d'aigua, per exemple, i la millora de l'eficiència d'aquests processos comporten una generació de fangs que s'han de gestionar adequadament.

El Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals estableix objectius de recollida selectiva i concreta la dotació d'instal·lacions necessàries per donar resposta a la dinàmica de creixement de residus i promou mesures per fomentar la participació ciutadana.

L'àrea metropolitana de Barcelona disposarà a finals de l'any 2004 de tres ecoparcs en funcionament, d'acord amb les previsions del Programa Metropolità de Gestió de Residus Metropolitans (PMGRM). La capacitat total de tractament s'acostarà al milió de tones anuals, i la inversió haurà superat els 156 milions d'euros.

Els ecoparcs permeten incrementar el reciclatge i reduir la quantitat de residu final destinat als dipòsits controlats. Estem en el camí per assolir els objectius que estableix la Unió Europea en la Directiva 1999/31/CE per a l'any 2016, segons els quals es pretén reduir fins a un 35% en pes la quantitat de residus municipals biodegradables que tenen com a destinació la disposició final en dipòsits controlats.

Per altra banda, també estem treballant per donar un tractament i una destinació adequats als fangs derivats de l'ampliació del tractament de les aigües residuals i de les noves depuradores. L'aplicació de la Directiva 91/171/CE, sobre tractament d'aigües residuals, fa preveure un augment dels fangs del 50%.

No obstante, también es sabido que de la aplicación de normativas ambientales más estrictas en los últimos años se ha derivado un aumento de las cantidades de residuos sólidos producidos por las actividades de construcción, las industriales, etc. por haberse establecido sistemas de control de las emisiones atmosféricas y de las emisiones de aguas.

La ampliación de los procesos de tratamiento de agua, por ejemplo, y la mejora de la eficiencia de los mismos entrañan la generación de fangos que tienen que ser gestionados adecuadamente.

El Programa Metropolitano de Gestión de Residuos Municipales, además de establecer los objetivos de recogida selectiva y concreta la dotación de instalaciones necesarias para dar respuesta a la dinámica de aumento de residuos y promueve medidas para fomentar la participación ciudadana.

El área metropolitana de Barcelona contará a finales del año 2004 con tres ecoparques en funcionamiento, de acuerdo con las previsiones del Programa Metropolitano de Gestión de Residuos Metropolitanos (PMGRM). La capacidad total de tratamiento se acercará al millón de toneladas anuales y la inversión habrá sido superior a 156 millones de euros.

Los ecoparques permiten incrementar el reciclaje y reducir la cantidad de residuo final destinado a los depósitos controlados. Estamos camino de alcanzar los objetivos que la Unión Europea marca en la Directiva 1999/31/CE para el año 2016 y con los que se pretende conseguir la reducción de la cantidad de residuos municipales biodegradables que tienen como destino la disposición final en depósitos controlados hasta un 35% en peso.

Por otra parte, también estamos trabajando para dar un tratamiento y un destino adecuados a los fangos derivados de la ampliación del tratamiento de las aguas residuales y de las nuevas depuradoras. La aplicación de la Directiva 91/171/CE sobre tratamiento de aguas residuales permite prever un aumento de un 50% de los fangos.

Parc Fluvial del Besòs

Per tancar el cicle dels residus, no n'hi ha prou amb el disseny de grans infraestructures ambientals. Els fangs tractats poden ser un fertilitzant agrícola, un excel·lent component per al rebliment de sòls o una font d'energia.

La depuradora del Baix Llobregat s'ubica al costat del futur parc deltaic del Llobregat. Garantir l'existència d'aquesta àrea passa per una planificació estratègica de la zona, considerant en tot moment els impactes ambientals, socials i econòmics de les actuacions en el territori.

Aquesta planificació estratègica ha estat clau en els últims anys per iniciar la recuperació de l'espai del dipòsit controlat del Garraf. L'EMMA ha coordinat la restauració de l'àrea amb el consens de tots els municipis implicats i en breu el Parc de la Vall d'en Joan serà una realitat.

Després de quasi trenta anys, recuperem aquest espai de l'àrea natural del Garraf per al gaudi dels 3 milions de ciutadans de l'àrea metropolitana, fet que no seria possible sense la tecnologia actual (ecoparcs, sistemes de desgasificació i aprofitament energètic, tècniques de restauració de sòls avançades, etc.), però tampoc sense la participació ciutadana. Cada vegada estem més a prop dels índexs de recollida selectiva dels països europeus capdavanters.

La reforma dels sistemes de fiscalitat dels residus també serà en el futur clau per assolir els objectius fixats i assegurar una repartició equitativa dels impostos.

Para cerrar el ciclo de los residuos no basta con diseñar grandes infraestructuras ambientales. Los fangos tratados pueden constituir un fertilizante agrícola, un excelente componente para el relleno de suelos o una fuente de energía.

La depuradora del Baix Llobregat se ubica al lado del futuro parque del Delta del Llobregat. Garantizar la existencia de esta área pasa por una planificación estratégica de la zona, considerando en todo momento los impactos ambientales, sociales y económicos de las actuaciones en el territorio.

Esta planificación estratégica ha sido clave en los últimos años para iniciar la recuperación del espacio del depósito controlado del Garraf. La EMMA ha coordinado la restauración del área con el consenso de todos los municipios implicados, y el Parque de la Vall d'en Joan será en breve una realidad.

Después de casi treinta años recuperamos este espacio del área natural del Garraf para el disfrute de los 3 millones de ciudadanos del área metropolitana, lo que no habría sido posible sin la tecnología actual (ecoparques, sistemas de desgasifigación y aprovechamiento energético, técnicas avanzadas de restauración de suelos, etc.), pero tampoco sin la participación ciudadana. Cada vez estamos más cerca de los índices de recogida selectiva de los países europeos punteros.

La reforma de los sistemas de fiscalidad de los residuos también será clave en el futuro para conseguir los objetivos marcados y garantizar un reparto equitativo de los impuestos.

En la majoria de països europeus, la disposició de residus orgànics en un dipòsit controlat està subjecte a una taxa d'entrada. Aquesta taxa serveix per finançar els costos de tractament, però també per incentivar les vies de reciclatge i reutilització de matèries que poden ser novament un recurs.

A l'àrea metropolitana de Barcelona, a més d'aquest cànon, s'ha revisat la Taxa Ambiental de Gestió de Residus Municipals per relacionar-la més amb el tipus d'activitat i els residus que aquesta produeix.

L'estratègia metropolitana

Iniciatives com el passeig marítim metropolità, el parc natural del litoral o el parc agrari del delta del Llobregat són projectes que es duran a terme amb els recursos i el consens dels municipis metropolitans. Aquesta és la via que, en un futur proper, ha de donar resposta a demandes que els ajuntaments no poden atendre d'una manera aïllada, ja que excedeixen l'àmbit municipal: el transport, la protecció d'espais naturals, els equipaments, la recuperació del front litoral, etc.

En una ciutat de ciutats com és l'àrea metropolitana de Barcelona, gestionar correctament l'urbanisme, els serveis a les persones, els equipaments i les instal·lacions és respondre amb eficàcia a les necessitats dels ciutadans, però també és crear il·lusions i complicitats mitjançant nous projectes.

En la mayoría de los países europeos, la disposición de residuos orgánicos en un depósito controlado está sujeta a una tasa de entrada. Esta tasa sirve para financiar los costes de tratamiento, pero también para incentivar las vías de reciclaje y la reutilización de materias que pueden volver a ser un recurso.

En el área metropolitana de Barcelona, además de este canon, se ha revisado la Tasa Ambiental de Gestión de Residuos Municipales para relacionarla más con el tipo de actividad que en ella se desarrolla y con los residuos que produce.

La estrategia metropolitana

El paseo marítimo metropolitano, el parque natural del litoral o el parque agrario del delta del Llobregat son proyectos que se llevarán a cabo (o se han llevado a cabo) con los recursos y el consenso de los municipios metropolitanos. Ésta es la vía que deberá responder en un futuro próximo a las demandas a las que los ayuntamientos no pueden dar respuesta de forma aislada por superar el ámbito municipal: el transporte, la protección de espacios naturales, los equipamientos, la recuperación del frente litoral, etc.

En una ciudad de ciudades como es el área metropolitana de Barcelona, gestionar correctamente el urbanismo, los servicios a las personas y los equipamientos e instalaciones es responder con eficacia a las necesidades de los ciudadanos, pero también supone crear ilusiones y complicidades mediante nuevos proyectos.

Innovation in the management of the water and waste cycles

The New Environmental Infrastructures of the metropolitan area of Barcelona (1999-2002)

The metropolitan area of Barcelona is one of the most active in the south of Europe. It is made up of 33 municipalities covering almost 600 square kilometres and containing altogether around three million inhabitants.

When going about their business, the people living in the metropolitan area of Barcelona do not take any notice of the administrative boundaries and treat it as a single territorial unit. That is why matters whose effects stretch beyond these internal boundaries have to be dealt with together and decisions on them taken jointly by all those concerned.

Waste collection and treatment on the one hand, and sewage management and treatment on the other, are matters that go well beyond the individual municipal boundaries and require an overall approach that addresses the needs of the inhabitants of the metropolitan area.

It is for this reason –to organise and plan measures enabling better and tighter environmental control– that the Metropolitan Hydraulic Services and Waste Treatment Corporation, more commonly known as the Metropolitan Environmental Agency (or by its Catalan acronym EMMA), was set up. It is a supramunicipal body operating on a consensus basis responsible for carrying out environmental projects in the Barcelona Metropolitan Area.

This book takes you through the main actions carried out by the EMMA over the past few years. It aims to be an educational tool that will be a useful aid to a better understanding of some of the projects already completed and others on which work is till in progress.

The results of this pooling of resources and the consensus achieved by the councils involved are clearly visible in these infrastructures, many of which are already in operation and all of which have been designed with sustainability and respect for the environment in mind.

We have to carry on this work and I am sure that together we will undertake yet more useful projects that will help to improve the environmental quality of our towns and cities.

José Cuervo

Chairperson, EMMA

The metropolitan area of Barcelona, a City of Cities

The concept of *a city of cities* refers here to the network of urban systems located in the metropolitan area of Barcelona that are interrelated and therefore have common needs.

Metropolitan cities have changed a great deal over the past 25 years. Family, friendship, work, leisure and other relations occur in different, not necessarily coincident, spaces within the territory. This widening of the sphere in which we carry on our activities goes beyond the official boundaries of the individual municipalities and encompasses the so-called metropolitan territory.

That is why we speak of cities that give life to a polycentric system in which amenities and facilities need to decentralised and the interstitial spaces protected. From a functional standpoint, it is the real city, not just the city as administratively defined, that has to be managed in order to guarantee the quality of life of those who inhabitant the metropolitan area.

This makes it imperative to define clearly and openly what needs to be set aside for supramunicipal infrastructures and the major environmental supplies (in fact, the vast majority of those to do with water and waste) while respecting the singularity of each of the urban systems that go to make it up.

It is at this point that decisions have to be taken that will provide an efficient and mutually supportive response to people's needs in order to achieve consensus on strategic options. That is why we need the most advanced technology in close combination with clear and accurate information.

The work of the Metropolitan Hydraulic Services and Waste Treatment Corporation –commonly known as the Metropolitan Environmental Agency (or by its Catalan acronym EMMA)– has always to bear in mind that the territory is a scarce good that has to be used in a suitable fashion to make sure that it is capable of regenerating itself. This means that goals and projects have to be co-ordinated by the different councils affected so as to redistribute and balance out the works in the physical space available.

- **Shared water infrastructures**. The waste water treatment plants are among the largest network infrastructures in the greater metropolitan city. These installations are essential for getting rid of contamination from the beaches and watercourses and as a first step in re-using treated water as a resource.

  The aims of the Metropolitan Environmental Agency are therefore:

  – to ensure an adequate water supply,

  – to encourage rational use of water,

  – to make full use of the resources available in the territory,

  – to protect the environment.

  In regard to downstream provision, the Metropolitan Environmental Agency promotes measures aimed at guaranteeing a sufficient, good quality supply. The EMMA is responsible for the domestic supply of potable water, which includes the network of installations from the municipal tanks. The Agency approves the annual investment programmes, the different ways of managing provision of the service and the prices charged for them.

  In regard to sewage treatment, the EMMA is the body operating in the metropolitan area. Empresa Metropolitana de Sanejament, S. A. (EMSSA) is in charge of the work involved in treating sewage in order to minimise its impact on the environment and enable the waste waters to be re-used and thus make it possible to close the water cycle.

  Work is currently in progress on remodelling the Besòs Sewage Plant, which sits astride the municipal boundary between Barcelona and Sant Adrià de Besòs. It is the biggest sewage works in Catalonia and employs physicochemical treatment to purify the waste waters. Once it has been remodelled, it will use biological treatment and be covered over, which will facilitate the activities and exhibitions of the Universal Forum of Cultures 2004 and improve the urban landscape and amenities of the nearby areas.

  The Llobregat Sewage Plant is also under construction, together with a system of concentrating sewers linked to the underwater outlet, at a total cost of 240 million euros. The work is being carried out in stages, the first of which was completed in the middle of 2002, with the consequent improvement in the quality of the waters of the metropolitan coastline.

Other works, such as the entry into service of the huge storm water retention tanks in Barcelona and maintenance of the network of torrents in the metropolitan municipal districts, will make it possible to further improve the quality of the water poured out into the environment and control massive spates of water.

Page 18. The metropolitan area of Barcelona is a patchwork in which built-up spaces co-exist with ecosystems of great natural value and agricultural zones with a long productive tradition.

The Serra de Collserola, the coast and the rivers Besòs and Llobregat are the geographical features that structure the landscape of this territory which has been intensely transformed by human activity.

- **Shared waste treatment**. One of the things that throws the reality of the metropolitan city most sharply into relief is the management and treatment of urban waste, as waste requires joint solutions.

  We produce nearly 1,400,000 tonnes of waste a year, or double that figure if you count the rubble from building work. To reduce the impact on the environment, this waste has to be valorised, which means obtaining useable raw materials or energy from it.

  The effort put into this has to counteract the increased production of waste in Catalonia –rising by 9% over the past two years, according to the latest statistical report by the Department of the Environment– by applying measures designed to reduce both the amount and the toxic content of the waste.

  In this sphere, the function of the EMMA, acting through the Metropolitan Waste Agency, is to manage the metropolitan services providing for the transport, recovery, treatment, valorisation and final disposal of the inert urban and industrial waste generated in the metropolitan area of Barcelona as well as supplying technical assistance to the councils and undertaking environmental education, communication and participation initiatives.

  The progress made towards more sustainable policies linked to technical innovations, i.e. the introduction of infrastructures jointly decided on with the public, is a contributory factor in achieving more efficient management.

  In 2004, for example, the three ecoparks will give the area an overall annual treatment capacity of 800,000 tonnes and people will be able to enjoy the Vall d'en Joan Park restaurant.

The EMMA is in charge of implementing the Metropolitan Plan for Urban Waste Management, which essentially revolves around selective collection in origin.

The councils in the metropolitan area have already introduced selective collection of paper and glass and most of them also selectively collect packaging, cans and cartons. In addition, more and more councils are introducing separate collection of the organic fraction.

The EMMA also attempts to make sure that demolition debris is valorised and, by means of the waste disposal and storage depots, or Green Points, across the territory, that special refuse is valorised or suitably treated.

01 THE METROPOLITAN ECOSYSTEM

The territory and the Human Landscape

The human population accommodates to, and at the same time shapes, the territory it occupies. The relief, the climate, the geographical situation and the available resources are some of the main factors initially fashioning how communities settle and expand in a given place.

The plain of Barcelona, the lower reaches and the deltas of the rivers Llobregat and Besòs, and the area around the Collserola mountain range comprise a territory whose mild Mediterranean climate, diversity of natural environments and agricultural potential of the land have long since encouraged its occupation by people and the consequent emergence of a number of villages and small towns.

The urban expansion and demographic growth experienced by these population nuclei over the past few decades, essentially as a result of their powerful social and economic development, have created a rich and diverse human landscape that behaves like a veritable metropolitan system.

The metropolitan area of Barcelona currently includes 33 municipalities, occupies a surface area of approximately 600 square kilometres and has a population of three million people, half the population of Catalonia as a whole. The city of Barcelona is demographically and economically the major component, as it has 1.5 million inhabitants and a large part of the economic activities are concentrated there.

Metropolitan Activity

Cities now account for nearly 70% of the world population. The opportunities provided by urban systems have turned them into ideal places for contact, exchange, communication and the establishment of social and economic relations between people. The success of urban agglomerations can be explained also by the ease and speed with which their inhabitants are able to gain access to a wide range of activities and services, which makes their management and maintenance more efficient.

Nevertheless, the day-to-day functioning of a metropolitan territory such as Barcelona necessitates the investment of a huge amount of economic and material resources to ensure the satisfactory provision of the services required by the population and the maintenance of the productive activity enabling it to develop economically and socially.

The flow of raw materials, water and energy that takes place every day in such urban ecosystems helps to keep all the human activities in it going. But at the same time it also produces a large volume of waste, such as sewage and refuse.

ENVIRONMENTAL INFRASTRUCTURES

Each year the metropolitan area of Barcelona generates 1.5 million tonnes of refuse and treats nearly 267 million cubic metres of waste water. This works out as roughly 490 kilos of rubbish and 89 m^3 of sewage per person a year.

To collect and treat the huge volume of waste products generated by the urban metabolism, the territory needs a set of environmental infrastructures allowing it to manage and deal with them. The sewerage network, lamination ponds, storm water retention tanks and waste water

Page 19. The 33 municipalities making up the metropolitan area of Barcelona have become, in many respects, a large functional unit acting as a complex ecosystem in which there is a constant inflow and outflow of resources, water and energy.

The supply and treatment of water resources, the collection and disposal of waste, the management of public transport, the conservation of natural spaces and town planning are functions that need to be carried out at the metropolitan level to guarantee the efficient and effective provision of such public services.

Page 21. **Map of environmental infrastructures.**

Sustainable water and waste management requires the existence of efficient modern facilities capable of treating the volume of sewage and refuse generated every day.

The Barcelona Metropolitan Area has endowed itself with environmental infrastructures guaranteeing comprehensive management of the water cycle and the treatment and recovery of the useable resources contained in rubbish and refuse.

Page 23. **Table Metropolitan Environmental Agency (EMMA). Basic indicators.**

treatment plants in the case of sewage, and the refuse collection systems and various kinds of sorting plants in the case of refuse, are some of the installations the metropolitan area of Barcelona possesses and has gradually transformed and improved over the past few years in order to cater for the particular characteristics of the territory.

In this context, the demographic changes and development experienced by the municipalities in the metropolitan area of Barcelona on the one hand, and the significant increase in the amount of refuse and sewage that has taken place over the past few years on the other, have forced the institutions responsible to rethink the infrastructures serving the inhabitants of the area and adapt them to the new needs that have arisen.

The gradual inclusion of biological treatment in all the sewage plants and the construction of ecoparks integrating several selective sorting plants, for example, are two of the latest series of measures which illustrate this process of ongoing adaptation of environmental infrastructures embraced by the metropolitan area of Barcelona's policies and management approach.

PAYING FOR THE ENVIRONMENTAL INFRASTRUCTURES

Taxation is one of the main instruments governments have at their disposal for including environmental costs in the price of utilities and services. In other words, it is a way of putting a value on the environmental impact poor waste and sewage management would have on people's immediate surroundings. The tax system has to help people to understand these costs.

The so-called *Cànon de l'Aigua* is an ecological tax levied by the Catalan government, the Generalitat de Catalunya, to pay for investments in and the management of the water cycle, most of the money going on treatment and purification.

However, in addition to their usefulness as a source of revenue for financing the construction of certain infrastructures, environmental taxes can also act as an incentive encouraging the public to acquire new habits. At all events, taxes have to be as equitable as possible so that nobody feels they are being made to pay more than their fair share.

The TAMGREM (Metropolitan Urban Waste Management Environmental Tax) is one of the levies the Barcelona Metropolitan Area has for financing waste management and treatment measures. Its aim is to prioritise the recycling and re-use of refuse. The TAMGREM on business and professional activities was amended in 2001 according to the "Polluter Pays Principle" so that it is more directly related to the waste actually produced by each business.

This tax is collected from the public via a specific bill or is included in the water bill. There is a wide range of rates depending on the size of the dwelling concerned and the type of water supply contract.

Some councils have begun to introduce charge schemes for waste collection based on the actual amount of waste generated by households (Torrelles de Llobregat) or certain commercial activities (Barcelona) so that the effort of cutting down waste is compensated by paying less tax, the charge being a more accurate reflection of the real cost involved. The aim is to provide an incentive for recycling and also for waste reduction.

02 WATER INFRASTRUCTURES

Efficient Management of the Water Cycle

Water is a scarce resource in the territories under the influence of the Mediterranean climate. But it is necessary for life and carrying on human activities.

On the other hand, in an extremely densely populated territory such as the metropolitan area of Barcelona, it is essential to minimise the impact the water used may have on the environment. Efficient water management is therefore vital to guarantee the life of the people and sustainable development in the municipalities.

The water treatment system of the metropolitan area of Barcelona has been improved over the past decade by major investments in new large sewers and also by renewing and improving the secondary grid. At the same time, the existing sewage plants and the infrastructures linked to them have also been upgraded, a new integrated management system for the sewer network has been introduced, the river Llobregat treatment facility project has been carried out and several storm water retention tanks have been built at various strategic points in the city of Barcelona.

THE BAIX LLOBREGAT SEWAGE PLANT: Recovering the final stretch of the river and the coast

A key piece in the water treatment network

The Baix Llobregat Sewage Plant treats the waste waters from the municipalities of Santa Coloma de Cervelló, Sant Boi de Llobregat, Cornellà de Llobregat, El Prat de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Just Desvern, Esplugues de Llobregat, L'Hospitalet de Llobregat and part of Barcelona (35%), which is equivalent to the sewage produced by two million people.

The plant, situated in the municipality of El Prat de Llobregat, occupies a surface area of 36 hectares and has a daily treatment capacity of 420,000 cubic metres, although in future it may be able to treat up to 630,000 m^3 a day. The sewage reaches the plant via an 18 kilometre network of newly constructed sewers.

The treatment of waste water and sludge

The process used in treating the waste waters reaching the Baix Llobregat plant is a biological one, in accordance with the requirements of the European Union regulations. This type of treatment ensures that the dissolved contaminants and solids in suspension are reduced by over 90%.

The plant employs two different main processes that function parallel to each other:

- the *water line*, in which the sewage is subjected to a series of physical and biological treatments to eliminate the contaminants from it. It is in this process that sludge appears.
- the *sludge line*, which processes the sediments in suspension decanted from the waste waters.

The treated water is poured out directly into the sea via an underwater outlet. Measuring 3.2 kilometres in length and 2.4 metres in diameter, this outlet is currently the largest of its kind in the Mediterranean. Once the plant is fully functioning, part of the treated waters will be

Page 28 **Underwater outlet station.** The Baix Llobregat plant is situated in a protected area of great natural value, as it is one of the most important wetlands in the Mediterranean with a large variety of bird species. In fact, it has been classified as a Special Bird Protection Area. That is why some of the work on the plant was interrupted during the nesting periods of the birds in the area.

Page 34. The installations were designed to be able to treat a flow three times greater than the design flow (420,000 m^3/s) so as to be able to cope with increased flow at times of heavy rainfall and prevent pollutants being flushed out into the river Llobregat and the coastal waters.

Page 38. Beaches at the mouth of the river Llobregat. The treatment of domestic and industrial waste waters is an essential process in guaranteeing the quality of the ecosystems of the rivers and shores where they are deposited once they have been treated. The treatment system of the Baix Llobregat sewage plant will enable the final stretch of the river Llobregat basin to be cleaned up as far as the mouth of the river –which will ensure the quality of the water poured out near the shore– and allow four kilometres of the El Prat coastline to be made suitable again for bathing.

used to replenish the aquifer and for other purposes, such as agricultural irrigation. Once it has been treated, the sludge also becomes a valuable resource with several applications.

In addition, the plant has a co-generation facility in which the biogas produced in the digestion of the sludge is used to produce electricity by means of 4 MW combustion motors.

WATER LINE

PHYSICAL OR PHYSICOCHEMICAL TREATMENT:

- *Coarse screening*: A set of grilles separates out the larger solids in the water.
- *Screening and desanding*: A set of mesh screens retains the small and medium-size particles (over 3 mm) and then a desander/degreaser removes the sand from the bottom and the grease from the surface.
- *Primary sedimentation*: The water is fed into tanks where a large part of the particles in suspension settle on the bottom as a result of the action of gravity and with the aid of flocculents.

BIOLOGICAL TREATMENT:

- *Biological reactor*: Here air is injected to aid the bacteria in the water in assimilating the dissolved contamination, which generates more micro-organisms.
- *Secondary sedimentation*: The flocculi generated in the biological reactor settle on the bottom of the decanter and the clean water comes out of the surface overflows.

DISPOSAL INTO THE SEA:

- *Underwater outlet*: The clean water is poured out 3.2 kilometres from the coastline.

SLUDGE LINE

- *Thickeners*: These increase the concentration of the sludge extracted from the primary and secondary sedimentation tanks.
- *Anaerobic Digestion*: The sludge is fed into closed tanks where the anaerobic bacteria stabilise part of the organic matter as a result of which biogas is produced.
- *Dehydration or dewatering*: Part of the water in the sludge is extracted, increasing its concentration even further.
- *Heat drying*: The water remaining in the sludge is removed by heat. The sludge is turned into a dry, granular product that can be used for several purposes.

CO-GENERATION: The biogas given off during the digestion process is used to produce electricity by means of a number of combustion engines.

The technological culmination of the purification systems

Work on the waste water treatment plant began in 1999. The first stage of the project (pre-treatment and construction of the outlet) entered service in the middle of 2002, which led to an appreciable improvement in the quality of the coastal waters of the municipalities of El Prat de Llobregat and Viladecans. The final stage of the project is due to be completed in 2003 and the operation of the plant will then be adjusted during a few months to ensure the optimum performance of all the treatment systems.

The total cost of the sewage plant and the sewers came to more than 240 million euros, including the corrective or protective measures designed to minimise the impact that the construction of a facility of such characteristics would otherwise have had on the environment. The Spanish Ministry of the Environment, through the European Union Cohesion Fund, put up 85% of the money required, while the Catalan Water Agency provided the remaining 15%. The work was carried out by Depurbaix. S. A. and the plant will be run by the Metropolitan Environmental Agency (EMMA).

There are plans to enlarge the plant with the addition of a tertiary (supplementary) treatment that will eliminate nutrients (nitrogen and phosphorus) and then filter the treated water through sand and disinfect it with ultraviolet radiation.

REUSING WASTE WATERS: MAKING THE MOST OF A SCARCE RESOURCE

Reusing waste water once it has been treated is a very useful means of making more water available in areas, such as the Mediterranean, where there is a shortage of it.

Treated water can be put to use in several ways, such as for irrigation in agriculture, replenishing aquifers, supplying industry and helping to maintain green areas. It cannot be used, however, to supply drinking water. Nevertheless, making use of treated waste water for other purposes frees up naturally occurring water for domestic use, which leads to more resources becoming available for such provision.

As all the installations comprising the plant come into service, the treated waste water from the Baix Llobregat plant will be reused for irrigation, to help maintain an ecologically appropriate volume of water in the river and the wetlands, and to stop salt getting into the groundwater in the Llobregat Delta.

According to forecasts, starting in 2003, a volume of 100 cubic hectometres (equivalent to the capacity of the La Baells reservoir) will be available for reuse in irrigation, conserving the wetlands and keeping up the flow of the river.

THE BESÒS SEWAGE PLANT: Integrating environmental infrastructures into the city

Remodelling the old sewage plant

The old Besòs waste water treatment plant is situated right by the sea, on the boundary between the municipalities of Barcelona and Sant Adrià de Besòs. It currently treats sewage from Barcelona (approximately 65% of the total volume), Badalona, Santa Coloma de Gramenet, Sant Adrià de Besòs, Montgat and Tiana.

The average amount of waste water treated is in the region of 525,000 m^3 per day, with monthly variations ranging between 420,000 and 600,000 m^3 a day. Once the waste water has been treated it is disposed of into the sea by means of an outlet 2,900 metres long and 2.10 metres in diameter.

The plant is currently being remodelled (with the expansion of the biological treatment process) to meet the standards required by the European Union. Once this work has been entirely completed by 2006, it will have a constant daily treatment capacity of 600,000 m^3.

Compact design of the new plant

The new plant has been designed with compact technologies. This means that the two

Page 40. The transformation of the Besòs Mar district of Barcelona will significantly alter the appearance of the mouth of the river Besòs and the sea front and help to regenerate the coastal ecosystems in the area.

Page 43.Once the Besòs sewage plant has been remodelled, it will be capable of treating over 200 cubic hectometres of waste water per year. This is equivalent to the amount that would be contained by 200 blocks of the Eixample district of Barcelona 100 metres high.

Page 51. The types of treatment to which the waste waters are subjected at the different plants in the metropolitan network are being increased in order to improve the quality of the treated water. Within a few years all the plants will be employing biological treatment and some of them tertiary treatment as well.

Page 54. The cliffs of Barcelona.

treatment processes –primary and biological– will be built in the same space hitherto occupied by the present system.

The first stage involves renewing the current pre-treatment and primary treatment installations, which will cost 60 million euros and be carried out by the Metropolitan Environmental Agency (EMMA) through Empresa Metropolitana de Sanejament, S. A. The work has been planned in several stages so that the plant can continue to operate while it is being done.

The second stage will see the construction of the biological treatment installations. This will be managed by the Spanish Ministry of the Environment through Depuradora del Baix Llobregat, S. A. Once all the work has been completed, the plant will be run by the EMMA itself.

The overall budget for the work is 193,8 million euros of which is to be provided by the Spanish Ministry of the Environment by means of European funds and the Generalitat de Catalunya through the Catalan Water Agency. To this must be added the 25 million euros Barcelona City Council is paying, through the company Infrastructures de Llevant, S. A., to have the installations covered over.

Integrating the installations into the city

The Besòs sewage plant is situated in Besòs Mar, an area of Barcelona currently in the midst of a major urban redevelopment programme. It is where a large part of the social and cultural events will be held during the Universal Forum of Cultures in 2004.

In order to integrate the plant into the new urban landscape and avoid the environmental impact, such as noise and bad odours, associated with the treatment processes to be performed in it, the installations will be entirely covered over and incorporate highly complex ventilating and deodorising systems. The plant will be hidden under a huge public square standing 14 metres above sea level.

SEWAGE SLUDGE: A USEFUL RESOURCE OBTAINED FROM WASTE WATER

The process of removing toxic substances from sewage leads to the generation of a large amount of sediment in suspension known as sewage sludge.

On average, the sewage plants in the Barcelona Metropolitan Area produce between 0.25 and 0.3 kilos of sludge for every cubic metre of waste water treated. Bearing in mind that between 250 and 300 million cubic metres of sewage are treated every year in the metropolitan area of Barcelona, a simple multiplication exercise will give you some idea of the problem posed by the need to treat and dispose of all this sludge. Once the sludge has been dried out, it is used as a fertiliser in agriculture or in regenerating (restoring) the soil in quarries. Occasionally, however, its chemical content means that it has to be disposed of in controlled dumps.

As soon as the sewage plants in El Besòs and El Prat become fully operational in 2004, the production of sludge will increase spectacularly. That is why there are plans at the El Prat plant to obtain energy from this sludge by means of an anaerobic digestion process that will produce gas of high calorific value which will be used to generate electricity.

THE CAPACITY OF THE SEWAGE PLANT NETWORK

The volume of sewage treated in the metropolitan area of Barcelona varies considerably over the course of a year due to the due to the combined sewer system comprising most of the treatment networks in the different municipalities. Rainfall has a major influence on such systems, so that although the population has remained virtually constant, the volume of waste water treated oscillates between 250 and 300 million cubic metres a year.

The current sewage treatment network consists of seven plants. These are Gavà-Viladecans, Begues, Montcada i Reixac, Sant Feliu de Llobregat, Vallvidrera, El Besòs –which is currently being enlarged– and El Prat de Llobregat.

Once they are fully operational, the latter two will deal with 1.3 million cubic metres of sewage a day and serve the equivalent of five million inhabitants. This will completely close the integral water cycle of the metropolitan area of Barcelona, as all the water resources the area receives will be returned to the natural environment having been treated in accordance with the goals of the Metropolitan Treatment Plan.

THE URBAN WASTE WATER TREATMENT PLAN (PSARU) 2002

The PSARU sets quality targets and prioritises the protection and improvement of the rivers in Catalonia. The projects it has planned include the provision of sewage treatment for all the scattered built-up areas of less than 2,000 inhabitants. In some cases this involves incorporating additional treatments –such as tertiary treatment enabling re-use of the water– into the existing sewage plants, while in others it involves completing the system delivering waste water to the treatment plants.

In the case of the metropolitan area of Barcelona, the Plan provides for the introduction of tertiary treatment, with the elimination of nutrients, in the plants in Montcada i Reixac, Sant Feliu de Llobregat and Gavà, and the enlargement of the Vallvidrera plant.

It also includes connecting housing estates such as Can Güell in Torrelles de Llobregat, Can Oliveró and Sant Eugini in Castellbisbal, and La Sentiu and Can Brugués in Gavà, to the network.

INSPECTING INDUSTRIAL WASTE DISPOSAL

In such a heavily industrialised territory as the metropolitan area, inspecting and monitoring disposal into the sewerage network are vital in order to protect the environment and public health.

That is why this service has been equipped with the best available technologies, including the deployment of automatic systems capable of detecting episodes in real time. In addition, the list of factories is continually being updated.

Inspection balance sheet (2002)

Listed factories: 4,990; Factories inspected: 1,751; Inspections made: 5,765; Samples collected: 4,133; Breaches as percentage of samples: 41,01%; Summonses: 643; Sanctions: 395

THE NEW SEWERS: Enlargement of the network and advanced management

A network to be discovered

The main infrastructure cities rely on to channel spates of water, regulate their flow and reduce the risk of flooding from torrential rain is the network of drains and sewers.

Most of the municipalities have combined sewers that carry both sanitary sewage and storm water runoff, although some of them have separate networks for each type of waste water. Nevertheless, the combined sewer networks have an overflow system that allows storm water to be separated out and poured out into the sea or the river beds and for only waste water to be delivered to the sewage plant.

As these sewers are buried underground they are probably one of the least known urban services. The metropolitan area of Barcelona sewerage system carries a daily average of nearly 900,000 cubic metres of waste water a day to be treated in the sewage plants.

Modern sewerage system management

Managing the entire volume of waste water generated in the metropolitan area of Barcelona requires an advanced system incorporating new criteria regarding the planning and preventive maintenance of the network. And such a system needs to be supported by new technologies such as digital automated cartography and computer models of how the network functions. The system employed is known as Advanced Urban Drainage Management (for which the Catalan acronym is GADU). It supports real time operation and allows controllers to see instantly how the sewerage network is functioning at any given time.

The GADU system is based on state-of-the-art methods, techniques and technologies that are already used in other leading-edge sectors. The fundamental principles of efficient management are accurate knowledge of the network, appropriate planning, actively controlled exploitation and integrated co-ordination of everything that is done.

CARTOGRAPHIC KNOWLEDGE OF THE SEWERAGE NETWORK

All information regarding the sewerage network, urban drainage and water treatment is stored and processed by a Territorial Information System (whose Catalan acronym is SITE). The system is capable of making an inventory of these elements, producing graphic representations of them and cross-referencing them to the urban cartographic database. It can also deal automatically with enquiries, make maps and answer questions about the network as well as provide details concerning the sewer network's remote control installations.

In the case of the city of Barcelona, SITE includes additional geographical information on other items related to the sewerage system that are also present in the city's subsoil such as hydrogeological elements (wells, mines, torrents, drillings, piezometers, etc.), the phreatic or groundwater network, the sewerage system's network of optical fibre-carrying tubes, the pneumatic refuse collection points and devices for monitoring emissions of industrial waste into the sewers.

Covering the Canal de la Infanta (Molins de Rei)

- Period: March 1999 – February 2000
- Cost: 428,900 €
- This made it possible to complete the Parc de Mariona in Molins de Rei.

Final stretch of the Eix de la Rambla sewer (Ripollet)

- Period: April 2002 – February 2003
- Cost: 1,830,950 €
- This has solved the problem of flooding caused by the old sewer's insufficient water-carrying capacity.

Drainage sewers in La Conca de Bellamar (Castelldefels)

- Period: May 2002 – March 2003
- Cost: 2,086,350 €
- The problem of flooding due to the lack of storm water drainage in the basin has been solved by building two separate sewers.

Channelling the Riera de Carol (Sant Climent de Llobregat)

- Period: December 2002 – July 2003
- Cost: 1,545,500 €
- This consisted in cleaning the torrent, re-profiling the watercourse, channelling and covering, depending on the different stretches.

Sewer of the C245 road between Cornellà and Esplugues

- Period: November 2001 – February 2003
- Cost: 4,808,100 €
- This consisted in building a new sewer to improve the connection of both towns to the main network.

AN UNDERGROUND JOURNEY

The Barcelona sewer system is 1,500 kilometres long and has a large variety of sections, ranging from pipes 30 cm in diameter to huge sewers with dimensions similar to those of a tunnel. It is possible to visit about 70% of the Barcelona sewer network.

Here are some details about the network:

- Semi-visitable pipe sections: 339 km
- Visitable sections up to 2 m^2: 706 km
- Sewers: 171 km
- Large sewers and outlets: 105 km
- Manholes: 25,000
- Drains: 70,000
- Settlement tanks: 12
- Private waste pipes: 70,000

This whole system of installations requires efficient flow control in order to stay ahead of events by planning and regulating this part of the water cycle on the basis of existing statistics. The task of running and monitoring the network is aided by water level measuring points (limnimeters) and instruments for acting on storm and waste waters.

The total length of the sewers in the metropolitan area of Barcelona network is nearly 3,000 kilometres, some 250 of which correspond to sewers that collect and bring together the waters from various different municipalities.

Page 56. The Doctor Dolsa tank.

Page 62. The C-245 sewer between Cornellà and Esplugues

INFRASTRUCTURES FOR REGULATING STORM WATER: Controlling spates

Retention tanks: huge basins for storing rainwater

Since 1995, Barcelona has been equipping itself with a new type of infrastructure whose main function is to temporarily retain part of the storm water so as to prevent the drainage conduits from overflowing and flooding the low-lying areas of the city. These regulating tanks are huge water storage tanks located at strategic points in the sewerage system.

Centralised control of the tanks

The use of such tanks to hold back storm water facilitates controlled drainage of the accumulated water. Once the period of heaviest rainfall has finished, they are gradually emptied into the sewers. These tanks, therefore, prevent the sewerage network from being swamped by spates of water and waste water from being spilled out to sea or into public watercourses without first having been suitably treated in the sewage plant.

The operation of these tanks is fully controlled by a centralised remote monitoring and command system. This system enables all the installations to be run in a regulated, integrated and controlled fashion. This is important, as the sewage plants –especially the secondary and biological treatments they employ– are unable to cope with big variations in the volume of water coming into them and cannot deal with the huge flows caused by heavy downpours.

THE TANKS IN THE SEWER SYSTEM PLAN

The construction of retention tanks for regulating storm water has proceeded in step with the guidelines laid down in the Barcelona Special Sewer System Plan presented in 1997 (PECLAB '97) and updated in 2000. One of the main aims of the Plan is to protect the city from the effects of heavy rains with a 10-year return period. In other words, on the basis of technical studies and historical records, the most violent and heaviest rains are regarded as happening once a decade.

This type of overall regulation of the sewerage system, which leads to a marked qualitative improvement in the environment, has already been implemented in several countries such as the United States, Britain and Denmark, which have recently introduced regulations laying down criteria and time scales for measures of this kind to be taken.

Two new tanks, one in the Parc de l'Escorxador and the other in Carrer Taulat, are due to come into service in 2003 to join the four already in operation. By 2007, when all the work has been completed, Barcelona will have the capacity to store a total of 700,000 cubic metres of water, the equivalent of five blocks of the Eixample district up to a height of five stories.

Zona Universitària tank: 145,000 m^3
Bori i Fontestà tank: 93,000 m^3
Escola Industrial tank: 35,000 m^3
Jardins dels Doctors Dolsa retention tank: 52,000 m^3
Parc de l'Escorxador retention tank: 50,000 m^3
Vilalba dels Arcs retention tank: 15,000 m^3
Combined system discharge prevention tank in Carrer Taulat: 50,000 m^3

OTHER WORK IN PROGRESS:

Sewers for running off heavy flow and averting overflow:

- Carrer Enamorats - Carrer Aragó (2,450 m)
- La Maquinista (Sewer between Carrer Ciutat d'Asunción and Rambla de Sant Adrià)
- Estadella (Sewer between Carrer Palomar and Carrer Coronel Monasterio)
- Forum 2004 sewers (4,214 m)

In the process of building the tanks, an improvement has been introduced to take advantage of the groundwater running through the subsoil of Barcelona and flowing out into the sea. Detecting and harnessing this water around the tank sites have made it possible, in return for a moderate outlay to pay for the catchment, tank and pumping unit, to achieve three goals simultaneously:

- providing water for uses such as cleaning the streets and watering green areas, thereby saving the use of potable water from the network,
- using this water to clean the tanks themselves,
- helping to stabilise the rise in the level of the groundwater in the city, which in some cases had begun to cause problems.

AN EXAMPLE: THE TANK IN JARDINS DE BORI I FONTESTÀ

This tank is situated in Carrer Bori i Fontestà, underneath the former facilities of Piscinas y Deportes. The cost of the work was 10.6 million euros.

The technical characteristics of the tank are as follows:

- Total volume of water: 93,000 m^3 in two rectangular bodies measuring 220x6 m by 9 m deep and a polygon 79x73 m by 15 m deep.
- An intake sewer, one section 437 metres long and with a 4.91 m^2 cross section, the other 120 metres long with a 6.25 m^2 cross section.
- An outlet sewer 150 metres long with a 4.91 m^2 cross section
- Inlet and outlet regulating sluice gates.
- Self-cleaning system (flap valves with head tank).
- Real-time remote control and measuring instruments.

Its main functions are to laminate the flow from Carrer Ganduxer into the Riera Blanca basin and to reduce the contamination of the water by diminishing the number of spillages into the port and onto the beaches.

THE CAMP DE L'EMPEDRAT TANK IN CORNELLÀ

The construction of a retention tank was also the solution chosen to stop floods occurring in El Camp de l'Empedrat and the low-lying areas of the municipality of Cornellà. This is an underground installation measuring 60 × 92 metres and capable of holding of 17.000 m^3 that regulates the sewers of Famades and El Camp de l'Empedrat.

The two inlet sewers measure 1.5 and 1.1 metres and 3.1 and 1.5 metres respectively, while the outlet sewer is one metre in diameter. The water comes into the tank at a rate of 10 m^3/s and the tank lets it out at a rate of 0.5 m^3/s.

The tank is equipped with a pump-driven emptying system and cleaning and remote control

Page 64. Rain is the meteorological phenomenon that has the greatest effect on the operation of the sewerage system. It is not so much the amount of rain that is important, as the intensity with which it falls. It can be more of a problem for the network of sewers to drain off 30 l/m² of rain falling in twenty minutes than 100 l/m² of rainfall spread over a whole day.

Page 66. Ripoll River.

Page 69. **Conca de Bellamar runoff drainage sewer (Castelldefels).** One of the actions taken was designed to overcome the problem of flooding in La Conca de Bellamar in Castelldefels due to the lack of adequate rainwater drainage. The solution consisted in building two separate sewers.

systems similar to those of the tanks in Barcelona. The total cost of the project came to 5,692,000 euros.

A preventive strategy

To make sure that the natural drainage system works properly, restore its hydraulic capacity and prevent the spates of water at times of heavy rainfall from affecting the nearby built-up areas, it is essential periodically to carry out cleaning, conditioning and tidying work on the torrents, rivers and gullies.

In the period 1999-2002, the Metropolitan Environmental Agency acted at different points within the metropolitan area of Barcelona as part of a preventive strategy. The work done consisted of draining the bottom of the irrigation ditches and channels of the Llobregat delta, selectively eliminating reeds and other vegetation from the banks and removing matter washed along by the current during spates.

THE DRAINAGE NETWORK IN THE METROPOLITAN TERRITORY

One of the singular meteorological phenomena occurring in territories –such as the metropolitan area of Barcelona– under the influence of the Mediterranean bioclimate, is that of extremely heavy downpours. Summer cloudbursts and, especially, autumn storms, periodically cause freshets of great magnitude and violence due to the intensity of the rainfall, which on occasions may exceed 200 l/m² in just a few hours.

When such torrential downpours occur, the characteristics of the relief of the Barcelona area make it difficult for the water to drain away. The existence of the coastal mountain range and its nearness to the sea mean that the rainwater seeks out the natural paths hewn out by thousands of years of geological history. As a result, the water reaches the plain in just a few minutes with practically no time to seep into the ground.

THE COMPREHENSIVE RAINWATER PLAN: PREVENTING FLOODING

The Metropolitan Environmental Agency has made a study of the torrents and the primary sewer network in the territory it covers, with the exception of the main rivers (Llobregat, Besòs and Rubí). This is the Comprehensive Rainwater Plan.

The plan consists of a hydraulic analysis of the catchment basins and the basic sewer network employing a methodology based on a geographic information system (SIG) and mathematical models. The aim is to acquire extremely detailed knowledge of the existing drainage system that can then be used to create a database. This information will then make it possible to evaluate the problems in the watercourses and determine the critical points and sections and the areas at risk of flooding.

One of the parts of the metropolitan area of Barcelona especially prone to flooding as a result of heavy rains is the Llobregat Delta. In fact deltas are, by definition, alluvial areas that are periodically affected by this natural phenomenon. Several steps have been taken to correct the drainage system in the area.

RECLAIMING THE BESÒS AQUIFER AS A SOURCE OF DRINKING WATER

In November 2002 a plant entered service in Montcada i Reixac to treat the groundwater of the Besòs aquifer so as to make it fit to drink. The project was carried out with technology developed by Aigües de Barcelona S. A. and employed in its facilities in Montcada. Recovering and reusing the aquifers of the Besòs in this way is cheaper than employing desalination plants.

The Montcada plant started operating with a catchment volume of 6.5 cubic hectometres a year, which will eventually be raised to 11 hm³, adding 10% to the supply going into the network. The water is pumped is pumped into the transport grid mixed with water from the river Ter. The technology utilised by Aigües de Barcelona –low pressure reverse osmosis– has enabled it to make use once again of aquifers that had previously been neglected.

This initiative, undertaken by Barcelona City Council and the Metropolitan Environmental Agency, is part of a policy of taking advantage of the water resources the territory has available to it by fostering the regeneration of the aquifers. It should be added that since 1986, a 12% saving in water consumption has been achieved in the Metropolitan Area as a whole.

Page 82. Every day over 120 dustcarts arrive at the plant with more than 800 tonnes of refuse.

- Input: 300,000 tonnes of waste = 35,000 tonnes of organic matter of domestic and commercial origin + 250,000 tonnes of the "rest" fraction of urban waste from the councils that carry out selective collection + 15,000 tonnes of vegetable fraction from pruning and gardening.
- Output: 56,000 tonnes of compost + 14,000,000 m^3 of biogas + 22,000 MWh of electricity + 18,000 tonnes of valorisable products.

Page 84. **Air purification biofilters.** To prevent odours from escaping uncontrolled, all the gases in the installation are cleaned and filtered before being released into the atmosphere. They are treated by a two-stage system including a chemical scrubber to capture the ammonia generated by the sludge, a wet scrubber and a biofilter. The biofilter is formed by two coconut fibre and conifer root mats and is capable of treating 340,000 Nm^3 of air an hour.

03 WASTE INFRASTRUCTURES

From the logic of waste to the logic of resources

Urban systems are huge producers of waste. Every day the urban metabolism ingests thousands of tonnes of products and food to keep it going and generates a vast amount of waste, a large part of which has, up until now, been dumped without having come to the end of its lifecycle.

Faced with this situation, which is unsustainable in the long run, modern waste management has decided to treat the different fractions that make up urban refuse appropriately so as to reduce the proportion of resources that are thrown away and reintroduce into the productive cycle all the materials that can still be useful.

The aim is not simply to manage the available resources better, but, above all, to lessen material needs and thereby reduce the pressure on the natural systems supplying the raw materials and the environmental impact resulting from the growing generation of waste and certain ways of treating it.

The creation of installations such as waste collection and storage depots, composting plants and ecoparks is a practical demonstration of the willingness to put in place an advanced, modern waste management system in accordance with the principles of sustainable development.

BARCELONA ECOPARK: THE NEW WASTE MANAGEMENT CULTURE

The most efficient and innovative technologies

Barcelona Ecopark, situated on the Zona Franca industrial estate, is an environmental facility for the comprehensive treatment of urban waste from the metropolitan area of Barcelona. It is the first treatment complex to combine various installations for valorising different types of refuse in the same grounds.

The plant is the result of intense research. It has included the most innovative technologies in all its processing lines as well incorporating several safety and environmental protection devices. What is more, the architectural design ensures that the plant is harmoniously integrated into its industrial surroundings.

This project was carried out thanks to co-operation among different levels of public administration: European agencies, the Spanish central government, the Catalan autonomous government and local authorities in the metropolitan area. The cost involved was 56 million euros, of which 19 million were provided by the European Union.

A major project

The function of Barcelona Ecopark is to valorise the organic fraction and the "rest" fraction (undifferentiated waste or domestic refuse) by means of various complementary treatments such as the selection and separation of recoverable materials, composting and methanation. Its general aims are to:

- Maximise the production of biogas and high quality composting.
- Minimise final waste and the organic part left in it.
- Manage and treat waste in a way that takes maximum care of the environment.

The plant has a treatment capacity of 300,000 tonnes a year, approximately a fifth of the total volume of waste generated in the metropolitan area. The treatment given to the waste makes it possible to recover materials and produce compost and electricity.

It is expected that the plant will recycle around 900,000 tonnes of waste a year and provide suitable disposal for waste materials that cannot be re-used once they have been rendered inert so as not to have harmful effects on the environment.

DIAGRAM OF THE PROCESS AND INSTALLATIONS OF THE BARCELONA ECOPARK

The ecopark functions as an urban waste sorting plant and as a plant for treating organic waste (composting and methanation). In order not to cause bother to the surrounding area, it has facilities for treating and deodorising the air and installations for purifying the water. The procedure followed when the rubbish arrives at the plant is as follows:

1. Organic waste from households and business premises separated in origin is put into composting tunnels together with the plant cuttings from the city's parks and gardens to be fermented. This process lasts about 30 days and produces good quality compost.
2. Organic waste that arrives mixed in with other waste (the *rest*) has water added to it and is then fed into the digesters. This process, which takes about 21 days, produces biogas, made up of equal parts of methane and carbon dioxide. This biogas is transformed into electricity by means of combustion.
3. All the items that ought to have been put in specific containers (plastic, packaging, tetra pak cartons, tins, paper, cardboard and glass) are recovered semi-automatically. Steel and aluminium cans are pulled out by a system of electromagnets and induction separators.
4. As a result of the various sorting procedures, the items which cannot, at the present time, be converted into raw materials or recycled, are left behind. They are then rendered inert and compacted before being taken to controlled landfill sites that do not represent any risk to the environment.

VALORISATION OF ORGANIC MATTER AND CO-GENERATION

One of the aims of the Barcelona Ecopark is to recover the organic matter in the waste taken there and valorise it by a methanation process producing biogas.

The plant has four digesters with a capacity of 6,700 m^3 where the organic matter is left to ferment for 20 days at a temperature of 37°C. This process, known as biomethanation, produces biogas, a useful renewable fuel rich in methane and carbon dioxide that can be used to generate electricity and heat in a co-generation plant comprising five motors with a total power of 5 MW.

The heat is reused in the ecopark itself to maintain a steady temperature in the digesters. Of the 22 million kWh of electricity produced a year, 40% is consumed in the ecopark's own installations, while the remaining 60% is exported to the electricity grid and payment received for it, resulting in a considerable saving in the cost of running the ecopark.

On the other hand, the digested matter is reintroduced into the low quality composting line, most of whose 43,000 tonne annual output is employed in soil restoration.

Page 85. The water employed in all the processes is collected and purified for re-use in the ecopark's own facilities. It has an integrated network for collecting leachates and cleaning water and a biological treatment system that purifies the waste waters. This arrangement helps to minimise overall consumption, which represents a financial saving for the ecopark.

Page 88. Ecopark Barcelona inaguration.

THE ECOPARK AS A TOOL FOR RAISING ENVIRONMENTAL AWARENESS

Aside from the work of the public administrations, the attitude of ordinary citizens and their daily practice in relation to waste hold the key to the success of the new generation of environmental infrastructures such as ecoparks.

Convinced that knowledge may help to change people's attitudes, Barcelona Ecopark was conceived as a facility that would be open to the public. Right from the time when the construction was still at the planning stage, the intention was that the facility ought to be visited by extremely diverse groups of people. That is why it was equipped with a reception room and a footbridge for visitors. The reception room is a comfortable space for explaining the complex functioning of all the systems. The footbridge has become the ecopark's central promenade enabling visitors to see how all the elements in the plant work without interfering with their routine operation. The ecopark is spectacular for its size, its conception and the complexity of the new technologies it employs. All of which makes it an excellent tool for raising environmental awareness.

The open day held on 24 February 2002 drew 2,300 visitors. Since then, the visits have not stopped and we often hear people say: everyone ought to see this to realise what treating our rubbish involves.

THE MONTCADA ECOPARK: Treating waste to recover resources

The most advanced technology

The Montcada Ecopark –currently under construction– will be the second facility of this kind to come into service in the metropolitan area of Barcelona. Once it becomes operational in 2004, the complex will occupy a total surface area of eight hectares and have treatment capacity of 240,000 tonnes a year.

It will include an urban waste sorting plant and an organic matter treatment plant (methanation) which will serve the municipalities of Ripollet, Montcada i Reixac, Cerdanyola, Barberà del Vallès, Badia del Vallès, Badalona, Montgat and Santa Coloma de Gramenet.

The total cost will come to more than 59 million euros, which will be provided by European Union cohesion funds, the Waste Board and the company running the facility.

Energy-self-sufficient installations

As is the case with the Barcelona Ecopark, the facility in Montcada will receive two kinds of municipal waste: organic matter and the *rest* fraction. The former, together with the vegetable remains from pruning, will be composted in tunnels with forced air to obtain high quality compost.

This process of biomethanation of the organic fraction will also make it possible to obtain biogas that will be used as fuel to produce electricity. The energy generated in this way will in turn be employed in running the ecopark's installations and the surplus –equivalent to the amount consumed by around 2,500 households– will be exported to the electricity grid.

The *rest* fraction will be subjected to a process to recover the recyclable materials in it: glass, plastic, paper, packaging, metal and organic compounds not previously separated.

PROTECTING THE ENVIRONMENT: MINIMISING ENVIRONMENTAL IMPACT

The design and construction of the Montcada i Reixac Ecopark include several measures to minimise and control the environmental impact of the plant's activities and the siting of the buildings.

The steps taken are the result of an active participation process including all the agents concerned: Montcada i Reixac town council, the local political parties and civic associations, and the Metropolitan Environmental Agency.

- Emission and odour control systems in all the buildings and installations ensure that no air is released outside the plant without first having been subjected to chemical cleaning and biological purification processes.
- Use of the biogas produced by the treatment of the organic matter will enable the plant to cut down the emission of greenhouse gases.
- Special screens and the use of soundproofing devices will keep noise pollution to a minimum.
- Waterproof sealing of floors and the channelling and purification of all waste water will guarantee zero impact on the subsoil.
- A biological treatment system will be used to purify sewage with organic content.
- To prevent the construction from having an unsightly impact on the landscape, the digesters and part of the plant will be sunk four metres below ground level, the walls and roofs will be designed to blend in with their surroundings, and vegetation and barriers of trees and bushes will be employed to shield it from the view of those living in Els Pinetons and Santa Perpètua de Mogoda.

These environmental protection measures will be reinforced by conservation of the green corridor surrounding the plant and preparation of a plan to clean up the river Ripoll.

THE MEDITERRANEAN ECOPARK: Efficient management in a renovated urban context

The Ecopark in the Forum 2004

The Mediterranean Ecopark, situated in the municipality of Sant Adrià de Besòs, is due to come into service in 2004. The plant is part of a major metropolitan urban development plan involving the construction of new facilities and the reclamation for public use of the area where the Barcelona Universal Forum of Cultures 2004 is to be held.

All the plans for this area have been designed in accordance with the following criteria:

- All the systems should include major improvements and technological advances.
- The application of sustainable policies that are respectful of the environment.
- All the architecture and the operation of all the installations should be integrated into their urban context.

This integral urban waste treatment plant will occupy a surface area of 11,000 m^2 and have an overall treatment capacity of 260,000 tonnes a year. The total cost will be in excess of 54 million euros.

Page 93. **At the present time the Montcada plant is at the civil.** Engineering construction stage. The work is well under way. The general earth moving work and laying of foundations is practically finished and the concreting work and construction of the sewers are quite far advanced.

The complex already has the pre-treatment, classification and recycling shed, the biomethanation digesters and the composting tunnel in place.

Page 94. APPROXIMATE DETAILS:

- INPUT: organic matter from selective collection: 22,000 tonnes per year; rest of selective collection: 218,000 tonnes per year.
- OUTPUT: compost: 38,000 t/year; biogas: 12.3 million m^3/year; electricity: 26.3 GWh; recovered materials: 22,000 tonnes per year; reject: 120,000 tonnes per year; re-used water: 38,100 liter per year.

Two-stage execution

The project will be carried out in two stages. During the first stage, the plant for valorising waste to produce energy will be optimised and a centralised heating and cooling network will be built to take advantage of the residual heat that is produced. At a later stage, the complex for sorting waste and treating organic matter will be built.

The integral urban waste management plant will be situated next to the existing energy valorisation plant to form a single complex. A new steam turbine will be installed in this latter facility to obtain energy from the steam that is produced (*co-generation*).

SORTING PLANT

The materials that will be recovered are: organic matter, tetra pak cartons, glass, ferrous scrap metal, aluminium and plastic.

The waste unloaded by the collection vehicles will be separated into different fractions as hoppers release their loads onto the sorting lines. Each sorting line will have:

- a voluminous articles selection belt.
- a rotating screen for selecting organic matter, heavy items and lightweight items.
- electromagnets for picking ferrous items from each of the foregoing fractions.
- manual sorting cabins.
- conveyor belts for the sorted materials and packing presses.

METHANATION PLANT

The organic matter will be treated by anaerobic digestion (biological decomposition in the absence of oxygen). This will generate biogas that can be used as a source of energy. The plant, which has all the usual elements to be found in other ecoparks for treating organic matter, also includes systems for treating liquid and gas effluents that will effectively avert the potential impact of bad odours and surplus liquids.

ENERGY PRODUCTION: PROVIDING THE LOCAL DISTRICT WITH HEATING AND AIR CONDITIONING

A centralised system producing hot and cold water using thermal energy (steam) from the Mediterranean Ecopark has been designed to satisfy the heating and air conditioning requirements of all the buildings that are being put up for the Forum 2004, taking into consideration efficiency and energy-saving criteria.

This system, known as *DistrictClima*, is widely employed in the Nordic and Central European countries. It will supply the buildings and facilities connected to it with heating and air conditioning. To begin with, an eight kilometre network of pipes will be laid to take the heating and air conditioning to the Forum buildings. The system will be capable of generating 17,000 kW of cold and 15,600 kW of heat.

Making use of the steam in this way will cut primary energy consumption by up to 25% as well as bring about a considerable reduction of emissions into the atmosphere.

The power of this innovative installation is equivalent to 80 individual cooling units and boilers spread throughout the different Forum buildings. But it has the advantage of avoiding the nuisance that would otherwise be caused by the noise, vibrations and steam emissions of a multitude of separate units and eliminating the health risk of legionella.

THE GAVÀ-VILADECANS SORTING PLANT: The most efficient sorting system

Automated sorting

One of the three plants in the metropolitan area for sorting and separating packaging materials lies on the border between the municipalities of Gavà and Viladecans. Although it is not new, the technological improvements that have been made have transformed it into the most modern and efficient sorting plant.

Approximately four tonnes of packaging waste collected from the special yellow containers are processed there every hour, or roughly 12,000 tonnes a year. The plant recovers about 87% of the material coming into it. What the Gavà-Viladecans plant does not have the capacity to deal with is treated by the plant in Sant Feliu de Llobregat, which is capable of handling around 4,000 tonnes a year.

THE MOLINS DE REI SORTING PLANT: A model with its own personality

Support for selective collection

The Molins de Rei Sorting Plant receives refuse from the inorganic rubbish and packaging containers belonging to Castellbisbal, Torrelles de Llobregat, El Papiol, Pallejà and Montcada i Reixac. It occupies a surface area of 4,960 m^2 and has an annual treatment capacity of 10,000 tonnes when working a single daily eight-hour shift, five days a week, 50 weeks a year, or 20,000 tonnes when operating with two shifts a day.

This construction of this facility was made possible by a co-operation agreement between the Metropolitan Environmental Agency, the Generalitat de Catalunya Waste Board and Molins de Rei and Torrelles de Llobregat town councils. The Centre for Ecology and Alternative Projects (CEPA) was also involved, as the plant is part of the *Minimum Waste* project. The total cost of the work came to nearly 1.3 million euros.

The flexibility of the installation

Although the primary object of this facility is to sort and recover packaging, it also picks out other recoverable materials such as scrap metal, paper and cardboard, and glass, as a backup to selective collection.

The plant's design and construction were based on the following criteria:

- Optimum recovery of materials by incorporating automatic sorting equipment for items such as ferrous scrap metal, non-ferrous scrap metal and plastic film.
- The use of simple technologies.
- A high degree of flexibility in regard to the materials the plant is able to recover.

In relation to the last criterion, it should be pointed out that the characteristics of the refuse reaching the sorting plants may vary as a result of changes in the population's consumer habits, the environmental policies implemented and the collection systems employed. This

Page 104. The improvements made to the plant to enhance the picking process and the profitability of recovering materials from waste consisted in adding a generalised bag-opening system, a light-heavy materials ballistic separator, an infrared plastic-cartons separator prior to manual sorting in a cabin, and an installation for collecting unsuitable items on their way through a second cabin.

Page 108. The treatment system employed by the Gavà-Viladecans plant is quite simple. It comprises a weighing machine, a storage area, a manual sorting belt, a magnetic separator and a press.

As the refuse from the yellow containers installed in the streets goes along the conveyor belts it is separated into three kinds of materials: plastic articles, which are then sub-classified into various types; magnetic items, which are then divided into those containing iron, tetra pak-type cartons and aluminium cans; and plastic bags.

Page 112. **Trommel.**

Page 116. **Reception at the plant.**

means that the facilities must be extremely flexible to enable them to cope with such variation without their sorting efficiency being affected.

PROCESS DIAGRAM

1. Incoming waste is weighed and monitored; useable materials and reject leave the plant.
2. The waste is unloaded and stored.
3. Waste is fed onto the treatment line by a loading shovel that transports the refuse via a conveyor belt.
4. Initial sorting: bulky or voluminous objects, large items of cardboard and glass.
5. Screening of materials measuring less than 8 cm.
6. Manual sorting, mainly of paper-cardboard and plastic.
7. Automatic extraction of plastic film.
8. Separation of magnetic fractions.
9. Separation of non-ferrous metal fraction (e.g., aluminium).
10. Separation of tetra pak type cartons.
11. Compacting of the final reject from the treatment line.

SORTING TO RECOVER

The main purpose of the sorting plants is to separate out and recover materials from the inorganic rubbish and packaging containers that can be recycled and used as raw materials in making new products.

Light packaging makes up 35% by volume and 16% by weight of urban waste. In 1996 the proportion by weight was 11%. These figures include the packaging of soft drinks and mineral water, fabric softeners and detergents, cans, tetra pak cartons, plastic bags, cling film, jar lids and bottle tops. Other recoverable materials accompanying the packaging (so-called "packaging waste"), such as scrap metal, paper and cardboard, and glass, are also separated out as a back-up to selective collection. Whatever cannot be separated and has come to the end of its useful lifecycle is taken to a landfill site.

THE CASTELLDEFELS COMPOSTING PLANT: harmonious co-existence between the facility and the town

A modernised installation

The Castelldefels composting plant came into service in 1992 using sludge from the Gavà sewage plant and plant cuttings from Castelldefels as its raw material. It was subsequently remodelled to treat selectively collected organic waste.

The new facility was originally designed to deal with 15,000 tonnes a year, although its capacity has recently been scaled down to 10,000 tonnes. The plant is equipped to treat organic matter containing a high proportion of unsuitable components, i.e. non-organic materials such as metals and large plastic items.

Integration into the urban fabric

The Castelldefels Composting Plant was remodelled so that the process of treating the organic fraction would blend in with its urban surroundings. To achieve this aim, the whole process of dealing with the organic matter has to be carried out in closed premises preventing the emission of bad odours.

The new facilities were therefore built in a way that is respectful of their surroundings and ensures that the treatment of the organic waste is performed in conditions that avoid any negative environmental impact on the nearby built-up area. The total cost of the work was 2.55 million euros.

THE NEW PLANT

The remodelling of the Castelldefels Composting Plant consisted in the following actions:

- Construction of a 997 m^2 pre-treatment building for the reception of organic matter and the removal of unsuitable items.
- The installation of two new treatment tunnels which, added to the four already in existence, brought the facility's treatment capacity up to that required to deal exclusively with selectively collected organic matter.
- Construction of a 3,667 m^2 maturing shed for the last part of the composting process. Since this process may generate dust and give off bad odours, the shed has a special system for capturing and purifying the air.
- Increasing the number of biofilters from 176 to 1,450 to guarantee minimum odour emissions from the plant.

The plant has one 45 m^3 underground leachate basin and two storm water basins capable of holding 60 m^3 and 37 m^3 respectively. (In the picture, basins in the Castelldefels plant).

PROCESS DIAGRAM OF THE INSTALLATION

The product obtained in this way is compost derived exclusively from the fermentation of organic waste. Compost is a fertiliser that can be used in both gardening and agriculture. From the time the organic waste reaches the plant until it has passed through all the natural production stages, the treatment lasts about 90 days. The compost contains most of the nitrogen and oligoelements present in the original organic matter.

- The treatment process begins with the separation of the unsuitable matter.
- The material that comes out is then mixed with triturated vegetable remains and fed into the treatment tunnels where it is kept for about 15 days.
- Following this, it is transferred to the maturing shed which has an air intake and purification system to prevent odour problems.
- After about 70 days the material has by now acquired the characteristics of the end product and is ready to receive the final treatment.

Page 118. **The plant with Castelldefels in the background.**

Page 121. **Bio-filter.**

Page 126. **Details of the restoration work.**

Page 129. When the Garraf Hills Protection Plan was passed in 1986, the Garraf controlled disposal site was left stranded in the midst of an area of natural interest classified as a Nature Park that is managed by Barcelona Provincial Council.

The site receives approximately a million tonnes of waste a year amounting to 70% of the waste generated in the whole of the metropolitan area. However, the entry into service of the ecoparks, the setting up of the network of waste disposal and storage depots and the extension of selective refuse collection will enable this controlled landfill site to be closed down.

The Metropolitan Waste Programme has set the end of 2006 as the target date for waste to stop being taken to the Garraf site.

RESTORING THE GARRAF CONTROLLED DISPOSAL SITE: The Vall d'en Joan Park

The priority: recycling and recovery

The Vall d'en Joan controlled disposal site in the hills of El Garraf sits astride the municipal boundary between Gavà and Begues. It began operating in 1974 and since then has received a large part of the bulk waste and refuse of the metropolitan area of Barcelona. In fact, more than 22 million tonnes have been dumped there.

In 2001, the Metropolitan Environmental Agency passed a plan to restore and degas part of the controlled urban waste disposal site in the municipalities of Gavà and Begues respectively.

This project is in line with the aims defined in the Metropolitan Plan for Urban Waste Management (PMGRM) whose priority is to increase the recycling, re-use and energy valorisation of waste as a means of reducing its impact on the territory's environment and landscape.

From rubbish dump to municipal park

The restoration project affects an area of 20 hectares. This part of the site has been closed since the beginning of 2000 and nothing has been dumped there for the past two years. The cost of 12.1 million euros will be met jointly by the European Union, the Spanish government, the Generalitat de Catalunya, Barcelona Provincial Council (*Diputació*), Barcelona Council and the Councils Association (*Mancomunitat de Municipis*).

Reclaiming the dump involves the construction of 11 terraces, in imitation of the hillside terracing used in agriculture. On these will be planted indigenous vegetable species such as bramble, ivy, roses, lucerne, mastic trees, laurestine, wild olive trees, kermes oak, strawberry trees, holm oak and white pine. These have been chosen because they require little water and are well adapted to the area, which will aid their integration into the landscape and enable them to reproduce naturally.

In addition, post-closure monitoring of the site will be kept up for the next 30 years. This will include treatment of the leachates, analysis of the groundwater and making use of the biogas as a source of energy.

THE ROLE OF CONTROLLED DISPOSAL SITES IN MANAGING WASTE

As far as sustainability is concerned, landfill sites are the last resort when it comes to managing and treating waste. Only materials which are regarded as having no further use, i.e. materials that have finally come to the end of their lifecycle and cannot be re-used or recycled, should be taken there.

A landfill site is, by definition, a huge natural container where rubbish is dumped so that it does not have any impact on the natural environment. The waste is covered up by layers of earth to insulate it and prevent bad odours and health hazards.

The bottom of the site is made impermeable to stop the leachates (i.e. the liquids generated by the decomposition of the organic waste and the fluids contained in other types of waste) from seeping into the subsoil and polluting the groundwater. These fluids are collected by a drainage layer and treated appropriately.

THE LEACHATE TREATMENT PLANT

The process employed is biological purification with activated sludge (nitrification-denitrification) followed by nanofiltration. This innovative method features biological activation, under pressure, of the same micro-organisms that co-exist with the leachates and are capable of transforming them.

When the organic matter is digested in reactors, the contaminating load of organic origin is converted into inert matter.

The regenerated water is separated from the biological mass by a series of ultrafiltration membranes guaranteeing complete retention of the biomass.

THE BIOGAS CAPTURING SYSTEM AT THE GARRAF SITE

Fermentation of the organic matter at the Garraf site produces biogas, an almost equal mixture of methane (CH_4) and carbon dioxide (CO_2). Degasification will allow this biogas to be used and prevent it from escaping into the atmosphere.

It is estimated that the biogas from the Garraf Controlled Waste Disposal Site accounts for about 20% of all the greenhouse gases produced in the entire city of Barcelona, mainly as a result of the methane released from it. Degassing the site will therefore be a significant step towards fulfilling targets set by the Kyoto agreement. When the site is finally closed down, the fermentation process will still continue for another 20 years, which is why the Metropolitan Environmental Agency is planning to make use of it as a source of energy to produce electricity.

The plan includes the enlargement of the system for capturing and valorising the biogas, with the installation of 23 new extraction wells to add to the 127 already in operation. The biogas will be used to fuel 12 motors that will generate a total of 12,570 kW of electrical power.

It is estimated that during the 10 years the licence to exploit the biogas lasts, 550 million cubic metres of methane will be put to use in generating energy. This will enable 1100 million kWh of electricity to be produced, enough to satisfy the requirements of a town of 12,000 inhabitants. It will also forestall between 50,000 and 110,000 tonnes of CO_2 emissions into the atmosphere from fossil fuel-fired power stations.

The Metropolitan Environmental Agency is hoping to sell the energy produced in this way and receive a levy of 45% of the gross revenue brought in by it. This money will be used to finance various measures in the Metropolitan Plan for Urban Waste Management (PMGRM).

Degasification key. 1. Surface of the controlled waste disposal site; **2.** Biogas capture wells; **3.** General biogas-carrying pipes (335 mm in diameter); **4.** Separation of the condensate which is then sent to the leachate tank for treatment; **5.** Blower to draw off the biogas from the wells and send it to the motor generators (three blowers, 3,000 m^3/h each); **6.** High temperature (1,000 °C) safety torch to burn off the excess biogas; **7.** Motor generator unit using the biogas as fuel to generate electric energy (12 units in a sound-proofed container with a unit power of 1048 kW generating electric energy at 6.3 kV); **8.** Transformer that raises voltage from 6.3 to 66 kV; **9.** Line for exporting the electric energy produced at 66 kV replacing the existing 25 kV line.

Page 131. **Diagram of the degassing process.** Degasification is carried out by means of a system of 150 wells spread over the entire surface of the disposal site. The cost of the environmental impact prevention system involving degassing and use of the gas obtained to produce electricity is approximately 11 million euros.

Page 132. **Blowers to draw off the biogas from the wells and send it to the motor generators.**

Page 134. **Configuration of the revegetation relief.** The morphological alterations caused by the dumping of rubble and earth will be reversed by creating two 5 metre-high dunes linked by a dirt track.

Page 136. **General view with Badalona in the background.**

Page 140. **The controlled waste disposal site in El Papiol.** It is situated on land with a clay composition which makes it highly impermeable.

RESTORING THE POMAR CONTROLLED DISPOSAL SITE: the Mediterranean Park

Regenerating El Turó d'en Sariol

Work on sealing and restoring the Pomar controlled disposal site began in 2000. This is a facility situated on El Turó d'en Sariol, a hill spanning part of the municipalities of Badalona, Tiana and Montgat that has been badly spoiled by all the different uses to which it has been put in the course of time.

The plan includes consolidating the terrain, completely revegetating it and carrying out supplementary work to minimise the residual environmental impact of the land occupied by the site.

The criteria for the project were that it should involve as little building work as possible, relying on natural soil regeneration mechanisms and reforestation.

A new, accessible wooded space

The park is defined in the plan as a wooded space, accessible from the three municipalities within which it is situated, that makes use of the topographical alterations produced by the activity of the dump. Spaces will thus be created for special activities of interest to the community.

An effort has been made in all cases to reduce the section of new paths, take advantage of the earth moving work already carried out and extend the roads in the built-up areas round about it, especially on the eastern side, in the municipalities of Montgat and Tiana.

The overall cost of the work planned in regard to landscaping, physical preparation of the land and drainage is 237,000 euros.

EROSION AND LEACHATE CONTROL

One of the proposals in the *Morphological Configuration Plan for Restoration of the Land of the Pomar Rubbish Dump in Badalona* is controlling the erosion and the leachates of the site.

The strategy suggested is to reduce the amount of rainwater seeping into the site as much as possible by better control of the surface runoff and limiting the number of trees and shrubs on the added dunes and the perimeter banks.

It is also proposed to construct a drainage system that will collect the leachate without mixing it with the rainwater that has managed to filter through. These drains will carry the leachate into a sewer system flowing into two tanks, one with a capacity of eight cubic metres, the other with a capacity of two cubic metres. The leachates will then be periodically emptied into a lorry and taken away.

CHOOSING THE VEGETABLE SPECIES

The intention is to repopulate most of the land in the park –the part whose geomorphology has suffered the least alteration– with indigenous vegetable species.

The choice of vegetable species was based on the criterion of guaranteeing the best possible adaptation to the environmental conditions and ensuring the viability of what was planted.

Most of the species selected are typical of the Mediterranean region: extremely hardy evergreens that are well able to cope with drought and do not have any particular edaphic preferences.

The main species are *Populus nigra italica*, *Pinus pinea*, *Arbutus unedo*, *Retama monosperma*, *Cupressus sempervirens*, *Ceratonia siliqua*, *Quercus ilex* and *Quercus coccifera*.

THE PAPIOL CONTROLLED RUBBLE DISPOSAL SITE: Managing construction waste

Recycling rubble

There are currently two controlled disposal sites for construction debris in the metropolitan area, one in El Papiol, the other in Vallensana. Although rubble is not considered municipal waste, the Metropolitan Environmental Agency is involved in managing it through Gestora Metropolitana de Runes, a mixed private sector-public sector company.

The Papiol disposal site, which is run by a joint venture, known as a Temporary Business Association, formed by CESPA, TERSA and Gestora de Runes de Catalunya, handles nearly two million tonnes of rubble a year, of which it valorises 45,000 tonnes by recycling the cleaner stone fractions mainly from concrete demolition debris. One use for the rubble is the large public works on the Barcelona coastline such as the seafront and the Port of Barcelona.

One of the main purposes for which construction rubble is used is to fill in empty spaces. The enlargement of the Port of Barcelona involves filling in the areas reclaimed from the sea at the Inflammables Dock. This has provided an opportunity for thousands of tonnes of debris generated in the metropolitan area to be put to good use.

MANAGING CONSTRUCTION DEBRIS IN THE METROPOLITAN AREA

The Metropolitan Environmental Agency set up the first facility for treating construction debris on land belonging to the Can Planas estate in Cerdanyola in 1988.

Since then it has dealt with more than 12 million tonnes of construction rubble which have been disposed of in a total of 16 refill or recycling sites. All this rubble has been used to restore the topography of areas that had been spoiled by the quarrying of sand and gravel (Can Mas and Mas Pla-Can Peces) or by uncontrolled dumping (El Cerdanet and Bellaterra), or to enlarge the land area of the Port of Barcelona.

Trials have also been carried out of recycling these materials by cleaning, grinding and sorting them to obtain granular materials suitable for use as selected flooring.

THE METROPOLITAN NETWORK OF WASTE COLLECTION AND STORAGE DEPOTS: Deployment throughout the territory

Adapting to users

There is no specific house-to-house collection system for certain types of urban waste such as glass, paper, plastic or, in some places, organic matter. Nevertheless, the public can still take an active part in separating them out so that they can be recycled, re-used or given appropriate treatment. This applies to ink and toner cartridges, electrical appliances, scrap metal, engine oil, car tyres and batteries, other types of battery, clothes and shoes, paint and varnish, fluorescent light tubes and other items.

Page 148. Each waste collection and storage depot is run by a local manager, supported by a common logistics manager, whose job it is to send the items collected at the different depots to the appropriate specialist treatment centres. The depot is simply somewhere the refuse passes through before it continues on its way towards being recycled.

According to the law governing waste in Catalonia, all municipalities with more than 5,000 inhabitants must have their own waste collection and storage depot. It is expected that by 2006 there will be 42 of them across the metropolitan area and that each town will have at least one.

The waste collection and storage depots, also known as Green Points, are centres for receiving and selectively storing refuse for which there is no home collection. This achieves several things. It reduces the amount of waste that ends up in controlled disposal sites, separates out hazardous waste, prevents uncontrolled dumping of waste and makes it possible to reclaim whatever is potentially recyclable or re-useable.

The final destination of resources

Waste management begins at the depots themselves where the items that are in good condition are set aside so that they can be re-used or made use of by whoever wants them, while others that are a potential health or environmental hazard are sent to the appropriate treatment facilities.

In 2002, over 57 million kilos of refuse were collected at the waste collection and storage depots in the metropolitan area of Barcelona. Depending on the type of refuse, 30.7% was sent to controlled disposal sites, 5.5% to composting plants, 1.6% to special treatment plants, while the remainder was reclaimed, re-used or valorised, as it had not yet reached the end of its useful lifecycle.

MOBILE COLLECTION AND STORAGE DEPOTS AND LOCAL DEPOTS

To make it easier for the public to play their part in recycling, the Metropolitan Environmental Agency has two mobile depots that go round the towns taking part in the scheme once a week. In addition, Badalona, L'Hospitalet de Llobregat and El Prat de Llobregat councils each run their own mobile depot services.

Barcelona Council has a mobile selective collection service comprising four lorries that drive round the city acting as Green Points. The public can take their domestic refuse to them so that it can be sent to the appropriate specific treatment plants to be recycled or prevented from causing contamination.

The city of Barcelona also has a number of local Green Points. These facilities fulfil all the functions of waste collection and storage depots, but are closer to the general public, making it much easier to take used articles to them that can be re-used or recycled. At the present time local Green Points are in operation in the Clot and Collserola districts and others will shortly be opened to the public in the districts of La Sagrada Família, Horta-Guinardó, Sant Andreu, Gràcia, Sants-Montjuïc, Les Corts, Nou Barris and Ciutat Vella.

At the local, or district, Green Points the public will also be able to ask the assistants working there about what to do with household refuse such as clothing, household articles, electrical appliances, office materials and spray cans.

LIST OF WASTE COLLECTION AND STORAGE DEPOTS

- Badalona 1 and Badalona 2
  Av. De la Cerdanya, s/n. Tel.935970234
  Guifré, 680. Tel.934604654
- Badia del Vallès
  Costa Blava, s/n. Tel.937186302
- Barberà del Vallès
  Passeig Circumval·lació, s/n - Juan de la Cierva Tel.937185464
- Barcelona
  Collserola Green Point
  Collserola, 1. Rda. de Dalt, exit 6. Tel.934178128
  Montjuïc Green Point
  Del Foc, 56. Tel.932231646
  La Vall d'Hebron Green Point
  Av. De l'Estatut de Catalunya - Vidal i Barraquer. Tel.934280496
  Olympic Village Green Point
  Ronda Litoral, exit 23. Tel.626737297
  Les Corts Green Point
  Av. Esplugues, 58 - Gran Capitán. Tel.932032219
  Sant Andreu - Bon Pastor Green Point
  Caracas, 44. Tel.933457623
  Vallbona - Nou Barris Green Point
  Oristà s/n-Plaça 1r de maig. Tel.933502140
- Castellbisbal
  Ctra. BV 1501. Tel.937711745
- Castelldefels
  Ctra. de la Sentiu, s/n. Tel.936565511
- Cerdanyola del Vallès
  Ctra. de Sant Cugat, km 2,2. Tel.935808888
  Cerdanyola - Campus
  Universitat Autònoma de Barcelona
  Aparcament de Ciències. Tel.626790087
- Cornellà de Llobregat
  Progrés - Ctra. del Mig. Tel.934740894
- El Papiol
  Forques - Enrique Granados. Tel.936731724
- El Prat de Llobregat
  Ronda de Llevant, 20-22. Tel.933790273
- Esplugues/Sant Joan Despí
  Àngels Guimerà - Av. Baix Llobregat. Tel.650437468
- Gavà
  Ctra. dels Centres Emissors, km 1. Tel.936629456
- L'Hospitalet de Llobregat
  Arquímedes, s/n. Tel.933363006
- Molins de Rei
  Rector Colom, s/n. Tel.936683921
- Montcada i Reixac
  Metall - Progrés. Polígon La Ferreria. Tel.935644157
- Pallejà
  Comerç, s/n, zona industrial. Tel.936632662

Page 153. **Optibag in the Barcelona Ecopark.** The Optibag system uses optical readers to distinguish bags according to their colour. Organic matter, for example, is collected in orange bags.

The Barcelona ecopark employs this separation system, which enables it to give organic waste a differentiated and more efficient treatment.

Page 156. **Map of the pneumatic collection areas in Barcelona.**

- Ripollet
  Ctra. de Santiga, s/n, P.K.1. Tel.935863203
- Sant Andreu de la Barca
  De la Fusta, s/n. Polígon "Can Sunyer ". Tel.936823711
- Sant Boi de Llobregat
  Múrcia - Josep Castells. Polígon "Can Calderón". Tel.935971948
- Sant Climent de Llobregat
  Travessia Prat de la Riba, 105. Tel.936376402
- Sant Cugat del Vallès
  Can Calopa, Ctra. 1413, km 6,5. Tel.935970586
- Sant Feliu de Llobregat
  Ctra. de la Samson, s/n. Tel.935970908
- Sant Just Desvern
  Camí de Can Biosca, s/n. Tel. 934733111
- Sant Vicenç dels Horts
  Sant Antoni - Santander. Tel.936769976
- Santa Coloma de Cervelló
  Via Cornisa, s/n. Tel.936450412
- Sta. Coloma de Gramenet
  Ctra. de la Roca, km 6. Tel.649485931
- Tiana/Montgat
  Eduard Fontseré, s/n.
  Zona poliesportiva de Tiana. Tel.933953588
- Torrelles de Llobregat
  Jacint Verdaguer, s/n. Tel. 936890000
- Viladecans
  Llobatona, s/n - Agricultura. Tel.936590298

NEW WASTE COLLECTION SYSTEMS: Continually improving the service

System flexibility

Since the 1980s containers have been the traditional system for collecting domestic and commercial refuse. When it was introduced, this method represented a major advance compared to the door-to-door collection system that had been in use up until then.

Nevertheless, the way towns and cities have developed and the changes introduced into the waste management model have required significant alterations to be made to the kinds of container that have been employed. Their design has been modernised and the emptying mechanism improved to adapt them to the characteristics of the streets, the needs of the public and the new selective collection systems.

In newly constructed areas or already developed areas where the urban and economic conditions allow it, it is even possible to bury the containers underground or put other waste collection systems in place.

Although the habitual presence of refuse containers in the streets has been accepted by most of the population, the difficulty of finding suitable locations for them in certain parts of the city and the nuisance caused to the public by the cleaning and collection operations have led to the development of alternative systems to those traditionally employed.

A range of possibilities

Side loading

Side-loading containers have a greater capacity than traditional containers. The increased capacity of each container means the total number of containers in the streets can be reduced. Installing side-loading containers able to hold 3,200 litres also enhances the volume-to-surface ratio, so that they take up less space, although they are not suitable for certain areas with special features such as narrow or steep streets.

The term "side-loading" actually refers to the specially adapted collection vehicles that automatically unload the containers. The lorry draws up beside the container, picks it up and empties it with the aid of a set of articulated arms. This mechanism has also been designed with the aim of being less noisy than traditional collection methods.

Side-loading containers are currently used for collecting different fractions of waste. The fraction collected is indicated by the colour or some other visual identification on the body of the container.

Twin compartment collection

The twin compartment collection containers have separate compartments for organic matter and non-recyclable refuse that cannot be disposed of in any other selective collection container or taken to one of the waste disposal and storage depots. This includes such items as dirty paper and plastic, aluminium foil, broken ceramic articles and articles made of leather, wool, cotton, etc. Each compartment is identified by a different colour, which facilitates the separation of the refuse in origin.

The main advantage of this model is that it cuts down the number of journeys the collection lorries have to make. As these lorries have been specially adapted, they can take away both fractions at the same time. This system also means that fewer containers are needed in the streets.

Collection in dedicated organic matter containers

Some councils have chosen to collect organic matter in dedicated containers. These containers are placed next to those taking the *rest* of the rubbish and allow the public to deposit the organic fraction of their refuse in them, having separated it out in origin and put it in a bag.

Simultaneous collection with orange bags

Other councils, on the other hand, have opted to use the usual containers for collecting the organic fraction at the same time as the *rest*.

In order to differentiate the two fractions, people are expected to dispose of their organic waste in orange bags and the *rest* in ordinary bags. The bags containing the different fractions are collected by the same lorry and separated according to their colour by an Optibag optical selection system in the Barcelona Ecopark.

Badalona and Barcelona are the councils that have chosen to put in place this type of collection system.

Page 155. The collection cycle begins on the landings of the blocks of flats or in the street where the bags of rubbish are "posted" through a door into a vertical pipe. Gravity takes the bags down the pipe to a valve in the basement or underground, where they are stored. The pneumatically operated valve, which is kept closed, connects the downpipe to a network of horizontal pipes running under the roads and pavements to the central collection point.

Pneumatic collection

This collection system is modern, efficient, flexible and easy to use by the public, and does not affect traffic or people walking along the street.

In pneumatic collection, the refuse is transported through underground pipes from where it is produced (dwellings, commercial establishments, etc.) to a central collection point or a dedicated lorry. The refuse is deposited in "pillar boxes" inside buildings (some of those recently constructed have this system) or in the public highway and is compacted in hermetically sealed containers before being taken away to the place where it receives its final treatment.

This system has so far been successfully introduced in several parts of Barcelona, Badalona and Cerdanyola.

THE PNEUMATIC COLLECTION STEERING PLAN FOR BARCELONA

In several countries, such as Norway and Sweden, pneumatic systems for collecting solid waste are quite common. They are specially suitable for newly constructed areas, in the form of a static system with a central collection point, and for existing residential areas such as the old quarters of cities, in the form of a mobile collection system with "pillar boxes" where rubbish is "posted" in the street (Gran de Gràcia, Ciutat Vella, etc.) or inside buildings (Olympic Village, Sea Front, 22@, Forum 2004, etc.).

Following this approach, since 2000, Barcelona Council's Maintenance and Services Department has been carrying out a Steering Plan for the Pneumatic Collection of Urban Solid Waste. This plan describes the process of extending the network of pipes and central collection points to different parts of the city such as Ciutat Vella, La Sagrera and Diagonal Mar.

The purpose of the plan is to provide Barcelona with an advanced refuse collection system in various parts of the city whose characteristics are suited to such methods.

Implementation of the plan is still under way and the area affected is expected to grow over the next few years until some 15% of the city's population eventually benefit from it.

Underground containers

Containers enabling refuse to be stored underground have many advantages. They save space in the street, reduce the visual and noise impact, and help to keep the surrounding area cleaner and tidier.

This is the system chosen by Castellbisbal council and also used in various parts of Barcelona, including Rambla del Prat, Plaça de Santa Madrona and Plaça de la Vila de Madrid. There are also plans to introduce it at other points in the city.

Door-to-door collection

As the name suggests, this arrangement involves collecting the different fractions of domestic waste (which were previously collected in containers in the public highway) from the front door of buildings on a set day in the week.

The key to door-to-door collection is to make separating the rubbish in origin as easy as possible and guard against uncooperative attitudes, so that in practice it becomes virtually impossible not to collaborate by sorting rubbish at home. In some areas with narrow streets that dustcarts are unable to reach this is the only way to provide an efficient service.

DOOR-TO-DOOR COLLECTION: THE EXAMPLES OF TIANA AND TORRELLES

Tiana started a door-to-door collection system in 2000 with a view to making it as easy as possible to separate rubbish in origin and dispose of each fraction through the appropriate channel, keeping the municipality cleaner and deepening public awareness of the waste problem. This new system enables up to 80% of refuse to be recovered, which makes this the best-performing council as far as selective collection is concerned in the metropolitan area. As a result of this success, Tiana has won several awards given by the Department of the Environment of the Generalitat de Catalunya in recognition of steps taken to bring about improvements in selective collection.

In January 2003, Torrelles de Llobregat also started operating a door-to-door collection scheme. All the containers, except the bottle banks, have been taken away and refuse now has to be left outside the door of each building between certain stipulated times. Organic matter, inorganic matter and paper are collected three times, twice and once a week respectively. The intention of withdrawing the containers is to keep the municipality cleaner and tidier, make better use of the public highway and reduce bad odours. Another reason for this system is to avoid people having to make long journeys to the containers, something those living on outlying estates within the municipality had been demanding for a long time.

Commercial collection

More and more councils are differentiating between the collection of household waste and commercial waste. This means setting up a specific service for shops, restaurants, bars, major refuse producers and the like.

In the main business and shopping areas, each establishment has dedicated bins for the paper and organic matter fractions, if appropriate. Unwanted cardboard is left on the pavement during the time period agreed with the council for it to be picked.

Commercial establishments are required to supply information on the type of waste they produce to enable the council to determine the size of bin needed and the fraction for which it is to be used.

A pilot scheme is currently being given a trial run in Barcelona to see whether it is possible to provide an incentive bonus of up to 10% off the service charge depending on the extent to which refuse is selected in origin. This system is backed up by the involvement of environmental awareness promoters (known locally as *promedia*) who inform businesses about the scheme and help to detect any problems.

Environmental benefits

Paper

If we recycle 52,000 tonnes of paper and cardboard, we can save over 5 million cubic metres of water.

If we recycle 52,000 tonnes of paper and cardboard, we can save 884,000 trees.

Packaging

If we recycle 16,000 tonnes of packaging, we reduce water consumption, we can make bags, washing-up liquid containers and other articles from it and stop these materials from going to the rubbish dump.

Glass

If we recycle 32,000 tonnes of glass, we can save 16,000 MWh, equivalent to the energy needs of 6,531 families.

Organic matter

The 3,728 tonnes of compost produced could be used as fertiliser for an area of 532,571 square metres of irrigated land.

Voluminous articles

The 45,000 tonnes of voluminous articles collected will not make the streets dirty or untidy and what is still useful can be picked out and reused or recycled.

Waste storage and disposal depots

The 57,000 tonnes of waste collected at the waste storage and disposal depots enables the recovery of special waste, textiles, scrap iron, electronic material, etc.

All the data, except those referring to compost, are taken from factors used on certain occasions by the Department of the Environment of the Generalitat de Catalunya.

And the biogas produced by the biodegradation of the waste sent to the Garraf controlled waste disposal site will be used to obtain 550 million cubic metres of methane over a period of ten years. This will enable over 1,100 million kWh to be generated, sufficient power to satisfy the electricity requirements of a town of 12,000 inhabitants. What is more, it will prevent between 50,000 and 110,000 tonnes of CO_2 emissions from fossil fuel-fired power stations going into the atmosphere.

PUBLIC INVOLVEMENT
A key element

Environmental policies contain a strong participatory element. Collaboration by the public and people's commitment to moving towards a more sustainable model of urban development are an essential aspect of such policies.

This means that encouraging active involvement by the general population and commitment by the social agents that make up society –associations, organisations, schools, trade unions, political parties and companies– is the best guarantee of attaining the targets that are set. Unless there is a generally accepted agreement –a shared project– it is unlikely that the proposals for the city will be able to be implemented successfully.

"A SHARED FUTURE"

Under the name of "A Shared Future", the Metropolitan Environmental Agency runs a programme of activities focused on waste treatment and the water cycle. The idea of the title is to highlight the fact that every member of the public, individually or collectively –the environmentalist groups, tenants and residents associations, schools, firms and institutions– has certain responsibilities, even if they are different, for ensuring that the territory's resources are properly administered.

The range of activities for the year 2002/2003 includes three major new projects: restoration of the landscape of the Garraf controlled waste disposal site once part of the area used has been closed and the biogas is harnessed to make electricity; a new route called "A Technological Walk" linking Barcelona Ecopark to the modern leachate treatment and biogas exploitation facilities at the Garraf disposal site; and publication of the *Teacher's Dossier*, a document describing the water and waste treatment facilities in the metropolitan area.

CIVIC AGREEMENT FOR A CLEAN AND SUSTAINABLE BARCELONA

The shared desire to achieve a cleaner and tidier Barcelona was what prompted the Civic Agreement for a Clean and Sustainable City. This is a pact between Barcelona City Council and the signatory associations and organisations to set up and run a new street cleaning and selective refuse collection service as part of the Metropolitan Plan for Urban Waste Management.

The aims of the Agreement are gradually and continuously to improve the cleaning of the city, to bring the local bye-laws on street cleaning into line with the specific features of the new services by tightening up the monitoring systems, and to promote civic attitudes and behaviour conducive to a cleaner and more sustainable type of city.

The Civic Agreement will be put into practice via specific co-operation agreements, based on information-sharing and mutual collaboration, pursuing different ends: the introduction of commercial refuse collection, encouraging the use of Green Points, appropriate collection of old furniture and lumber, the involvement of social service firms in managing refuse, etc. New organisations are signing up to the Agreement and actively collaborating all the time and over 120 are now party to it.

This way of working has clearly shown that improvements to services cannot be improvised. Planning and deciding on the specific achievable goals is something that has to be done in conjunction with all the agents who play a part in keeping the streets clean and tidy.

The Civic Agreement was awarded a special mention by at the Sixth Spanish Conference on the Environment for the participation process and public dialogue carried out.

BARBERÀ RECYCLES, THANKS TO YOU

In 2001, with the intention of providing incentives for recycling from every point of view, Barberà del Vallès town council launched a selective refuse collection fortnight. During this period, all citizens were encouraged to make a special effort to separate their waste and keep the streets clean and tidy. A special feature of the fortnight was the involvement of the commercial sector, several sponsors and the personnel of the companies in charge of the cleansing work.

To show that they were taking part in the campaign, people were asked to hang out flags on their balconies, as is the custom on certain high days and holidays. The fortnight's programme included various entertainment events and educational activities for every sector of the public.

L'HOSPITALET INTRODUCES SELECTIVE COLLECTION OF ORGANIC WASTE

L'Hospitalet is promoting a series of initiatives that, within the framework of the Municipal Environmental Action Programme, aims to achieve having a city that respects both people and the environment. The new municipal waste collection contract involves a series of important innovations that will make the services it provides – the setting-up of two mobile dumps, an increase in the use of phreatic water for street cleaning and watering the green areas of the city, etc. – and the technical equipment it uses fit perfectly with what everybody desires – the local authority and the public – the attainment of a more sustainable city.

This is a contract that enables us to introduce the most important innovation of separating organic from non-organic waste. The city is thus making a qualitative leap in selective waste

collection that places it at the head of the towns with a commitment to responsible waste management.

It is, without question, a complex process that is already under way in nearly the entire city – only two districts have yet to introduce it – and for it to be successful requires the joint responsibility of all concerned: the local authority, providing the ideal conditions and making people aware of the importance of recycling in the city environment, and the public, who need to separate domestic waste at home.

THE MASIA DE LA TORRE DE LA VILA CENTRE FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION AND WASTE STUDIES IN SANT BOI DE LLOBREGAT

Since the end of 2002, Sant Boi de Llobregat council has turned the old country house known as La Torre de la Vila into a centre for environmental education. The aim of the centre is to serve as a reference point for the study of waste, especially as regards prevention and recycling.

To carry out the project, the council signed agreements with the Metropolitan Waste Agency and the Ibero-American University Foundation. The centre arranges exhibitions, workshops, courses and seminars, and provides specialist advice for companies. In other words, it is targeted at all sectors of the population: schools, firms, shops, farmers, local government staff and the general public.

TRIAR MOLA! (SORTING IS COOL!)

In 2001 and 2002 the Metropolitan Waste Agency, with the economic support of Ecoembes, carried out a campaign under the title of "Triar mola" (roughly equivalent to "Sorting is Cool") with a view to providing all the schools and colleges in the metropolitan area of Barcelona with containers for collecting packaging, cartons, bottles and cans.

The campaign was highly customised to enable it to deal with the huge diversity among the more than 1,000 schools in the towns and cities of the metropolitan area.

All packaging with a green dot on it has to be sent back to the manufacturer via the Integrated Management System, which involves collection in blue, green and yellow containers. The blue containers are for packaging and the remains of cardboard packaging (biscuit boxes, for example). The green containers are for glass (wine bottles, fruit juice bottles and jars). The yellow containers are for plastic bottles (mineral water bottles), tetra pak cartons (milk, oil, fruit juice) and tins (anchovy tins, drinks cans, etc.). Schools are also given a red container for collecting special refuse generated by them that has to be taken to the waste disposal and storage depots: spent printer ink cartridges, cleaning fluid bottles, the remains of certain laboratory products and paint, etc.

Schools are major producers of this kind of waste and most professionals working in education have supported the initiative of having pupils collect them at schools, as they already do at home and at their youth clubs.

By the end of the campaign, over 7,000 sixty-litre containers had been delivered to 511 schools and colleges.

CHRISTMAS FAIR IN MONTGAT

Every year just before Christmas, Montgat puts on a fair for the purpose of introducing its inhabitants to the consumption of natural products and respect for the environment. On this particular Sunday the town hosts a series of exhibitions, recreational activities and games based on environmental themes. In December 2002, special stress was laid on explaining how the waste disposal and storage depot and the mobile waste disposal and storage depot function.

For a few hours, the town reflected together, right there in the middle of the street, on what the relationship between people and the environment should be.

THE DESPÍ VERD PRIZES

Sant Joan Despí council has organised several competitions in which Despí Verd environmental prizes are awarded. The competition is open to entrants in three different categories.

Prizes in the general category are awarded to people, groups, civic organisations, corporations or institutions that have distinguished themselves by their efforts in regard to protection of the environment, sustainability or the use of alternative sources of clean energy in Sant Joan Despí. Prizes in the second category are awarded in recognition of the work of journalists and media that have contributed to an understanding of the complexity of the environment. The third category is aimed at shops, offices, small firms and factories that have distinguished themselves by their efficient management from an environmental point of view.

04 FUTURE PROJECTS

The existing infrastructures policy and the resolute option in favour of new waste treatment and sewage management infrastructures based on efficiency and sustainability criteria have been pursued taking into account the directives emanating from the European Union and the leading regions in this field.

Water

The treatment system of the metropolitan area of Barcelona has improved over the past few years with major a investment in new large sewers and the simultaneous renovation and improvement of the secondary network. Several storm water retention tanks have also been built at strategic points in Barcelona and work has begun on a retention tank in Cornellà. The existing sewage plants and related infrastructures have been improved and plans have been prepared for cleaning up the river Llobregat.

Not long from now, when all the waste water treatment plants in the metropolitan area of Barcelona are fully operational, they will be able to deal with nearly 1.3 million cubic metres of sewage a day. This will completely close the water cycle of the metropolitan area of Barcelona, as all the water resources it receives will be returned to the natural environment having been suitably treated in accordance with the quality targets laid down by the European directives.

Improving the quality of the treated water dumped into the rivers and the waters used for bathing is a necessary precondition for the integration of these areas into the urban fabric –as is happening with the Besòs Sewage Plant in the context of the Forum of Cultures 2004– and for these areas to be reclaimed as spaces for leisure activities. This applies to a large number of projects on which work is proceeding: the Besòs and Llobregat river parks; the

metropolitan promenade running along the coast that will eventually link up Castelldefels-Gavà-Viladecans and Badalona-Montgat; and the coastal nature park in Viladecans and El Prat de Llobregat.

At the same time, a lot of work over the past few years has gone into making more efficient use of the available water resources in keeping with sustainability criteria. This is especially important in the metropolitan area of Barcelona in view of the prevailing Mediterranean rainfall pattern and the high population density. Progress has been made in re-using treated water for various purposes, such as replenishing aquifers and irrigation, a case in point being the planned use of purified water from the Llobregat in the Baix Llobregat Agrarian Park. The use of groundwater has also increased and is expected to do so even more in the future, resulting in a growing saving of water.

Waste

In the course of the past few years radical changes have been made to the way waste is collected and treated in the metropolitan area of Barcelona. The proportion that is selectively collected has been rising year after year to the point where estimates for 2002 put it at 20.5%, However, the overall amount of waste produced has not stopped growing either.

This means, as the European Union has pointed out, that the challenge is to break the close link between economic growth and the generation of waste, since waste generation is an indicator of the inefficient use of resources. The production of large quantities of waste is the sign of an enormous squandering of resources.

Nevertheless, it is also well known that the application of stricter environmental standards in the recent period has led to an increase in the amount of solid waste produced by industry and the building sector as a result of their putting in place systems to control emissions into the atmosphere and watercourses.

Expanding water treatment processes and making such processes more efficient, for instance, entails the generation of more sludge that also needs to be dealt with adequately.

The Metropolitan Programme for Urban Waste Management has not only set targets for selective waste collection, but has also defined the facilities necessary to respond to the growing volume of waste in conjunction with measures designed to foster public involvement.

According to forecasts by the Metropolitan Programme for Urban Waste Management (PMGRM), by 2004 there will be three ecoparks operating in the metropolitan area of Barcelona. They will have a joint treatment capacity of over a million tonnes a year and have cost more than 156 million euros.

Ecoparks increase the amount of waste that is recycled and cut down the quantity that is finally sent to the controlled disposal sites. We are well on the way to reaching the targets set by the European Union in Directive 1999/31/EC for reducing the amount of biodegradable urban waste sent for final disposal in controlled landfill sites to 35%, in terms of weight, by 2016.

On the other hand, we are also seeking to provide appropriate treatment and disposal of the extra sludge stemming from the expansion of waste water treatment and the new sewage plants. Implementation of Directive 91/171/EC on the treatment of urban waste water is expected to push up the quantity of sludge produced by 50%.

Designing major environmental infrastructures is not sufficient to close the waste cycle. The treated sludge can be put to use as a valuable agricultural fertiliser, an excellent component for filling in land or a source of energy.

The Baix Llobregat sewage plant is located next to the future Llobregat Agrarian Park. This park, which now has 3,500 hectares under cultivation, is a quality space with complex environmental functions.

Guaranteeing the continued existence of this area requires strategic planning of the region taking into consideration the environmental, social and economic impact of the measures taken in the territory.

Such strategic planning has played a key role over the past few years in reclaiming the space occupied by the Garraf controlled waste disposal site. The Environmental Agency has co-ordinated the restoration of the area with the agreement of all the councils concerned and the Vall d'en Joan Park will soon be a reality.

After almost 30 years, this part of the Garraf nature area will be recovered for the enjoyment of the three million inhabitants of the metropolitan area. This is something that would not have been possible without present-day technology (ecoparks, degassing and energy-harnessing systems, advanced soil restoration techniques, etc.) or without the involvement of the general population. We are getting closer and closer to the selective collection ratio of the leading European countries in this field.

Reforming the way waste is taxed will also play an important part in meeting the targets set and ensuring an equitable distribution of the tax burden.

In the majority of European countries, the disposal of organic waste in controlled sites is subject to an entry tax. This tax is used to pay for the treatment costs, but also as an incentive to recycle and re-use materials that can be turned into resources once again.

In the metropolitan area of Barcelona, in addition to this tax, the Urban Waste Management Environmental Tax has been overhauled to link it more closely to the type of activity concerned and the actual waste it produces.

The metropolitan strategy

The metropolitan promenade, the coastal nature park and the Llobregat Delta agrarian park are examples of projects that have been, or will be, carried out with the resources and the agreement of the councils in the metropolitan area. This is the way to meet requirements –transport, the protection of natural spaces, facilities, reclaiming the sea front, etc.– that individual councils on their own are incapable of satisfying, as they exceed their individual boundaries.

In a city of cities such as the metropolitan area of Barcelona, appropriately managing urban development, the services provided for people, its facilities and installations is an efficient way to meet the population's needs, but it is also the way to generate enthusiasm and involvement through new projects.

Direcció: José Cuervo

Coordinació General: Roser Carvajal i Jordi Renom

Redacció: Antoni Paris

Equip Tècnic: Helena Barracó, Ana Romero, Anna Sòria, Albert Torras
i els Serveis Tècnics de l'Ajuntament de Barcelona i de l'Entitat Metropolitana
de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus.

Disseny i coordinació editorial: Cirici Comunicació, S.L.

Maquetació: Javier Puertas

Fotografies: Luis Prada, Pere Virgili, Arxiu Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics
i Tractament de Residus, Arxiu Ajuntament de Barcelona, CLABSA, EMMSA.

Correcció i Traducció: Tau Traduccions

Impressió: Baetulo Arts Gràfiques

Agraïments: TERSA, ENVAC, AGBAR, TIRSSA, Ecoparc Barcelona S.A.,
Metrocompost, Gestora Metropolitana de Runes, i Depurbaix S.A.

D.L.: B-10.541-2003

Edició: Entitat Metropolitana de Serveis Hidràulics i Tractament de Residus
Carrer 62, 16-18, Edifici B
08040-Barcelona

Àrea metropolitana de Barcelona
Entitat del medi ambient

Àrea metropolitana de Barcelona
Entitat del medi ambient