

AMPLIACIÓN, ADECUACIÓN Y EXPLOTACIÓN DEL CENTRO INTEGRAL DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DEL MARESME

ESTUDIO DE VIABILIDAD

1. OBJETO DEL ESTUDIO.	3
2. ANTECEDENTES.	3
2.1. Nuevo modelo de gestión de residuos municipales de Catalunya.....	4
2.2. Convenio Marco entre la Agencia de Residuos de Catalunya, el Consortio para la Gestión de Residuos del Vallès Oriental y el Consortio para el Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos del Maresme.	5
2.3. Convenio marco entre la Agencia de Residuos de Catalunya y el Consortio per al Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos del Maresme para la financiación de la Planta de Tratamiento de RESTO del Maresme y las mejoras en la incineradora de Mataró.....	8
3. ACTUACIONES A REALIZAR.	8
4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.	9
4.1. Planta de Tratamiento de RESTO.....	9
4.1.1. <i>Características generales</i>	9
4.1.2. <i>Diagrama de proceso</i>	10
4.1.3. <i>Descripción del proceso</i>	11
4.1.4. <i>Entradas a Planta</i>	13
4.1.5. <i>Salidas de planta</i>	13
4.2. Mejoras en la Planta de Recuperación Energética.....	14
4.3. Residuos entrantes al Centro.	15
5. COMPARATIVA TECNOLOGÍAS.	16
5.1. Preselección de RESTO (fase 1).	16
5.2. Tratamiento de la MOR mediante digestión anaerobia (fase 2).	16
6. CRITERIOS DE DISEÑO QUE DEBE CUMPLIR LA INSTALACIÓN.	19
7. PRESUPUESTO DE LA INVERSIÓN.	21
8. COSTES DE TRATAMIENTO.	22
8.1. Bases del estudio.....	23
8.2. Costes de tratamiento.	26
ANEXO 1: ESTUDIO PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL. AMPLIACIÓN, ADECUACIÓN Y EXPLOTACIÓN DEL CENTRO INTEGRAL DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS DEL MARESME	28

1. OBJETO DEL ESTUDIO.

El objeto del presente documento es el cumplimiento de los requisitos del artículo "227. Estudio de viabilidad" de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en el concurso de concesión de obra pública para la ampliación, adecuación y explotación del Centro Integral de Valorización de Residuos del Maresme (en adelante Centro) a publicar por el Consorcio de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos del Maresme (en adelante Consorcio)

2. ANTECEDENTES.

A continuación se detallan los antecedentes de actuaciones en el Centro:

- La instalación original del Consorcio de 1985 constituida por Planta de Reciclaje y Planta de Compostaje.
- La incorporación a las instalaciones existentes de la actual Planta de Recuperación Energética, para pasar a constituir el actual Centro Integral de Valorización de Residuos del Maresme, inaugurado el 12/11/1994.
- El Plan de Acción para la gestión de residuos municipales en Catalunya 2005-2012, presentado al Consejo de Dirección de la Agencia de Residuos de Catalunya el 17 de Octubre de 2005.
- El Convenio Marco entre la Agencia de Residuos de Catalunya, el Consorcio para la Gestión de Residuos del Vallès Oriental y el Consorcio para el Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos del Maresme, firmado el 25 de Mayo de 2006.
- La revisión del Programa de Gestión de Residuos Municipales de Catalunya 2001-2006 (PROGEMIC), aprobada por el Consejo de Dirección de la Agencia de Residuos de Catalunya el 29 de Mayo de 2006.
- Aprobación el 25/07/2006 por parte del Gobierno de la Generalitat de Catalunya del contrato-programa de la Agencia de Residuos de Catalunya para el período 2006-2024, que permite financiar las actuaciones del nuevo modelo de gestión de residuos municipales.
- El Convenio Marco entre la Agencia de Residuos de Catalunya y el Consorcio para el Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos del Maresme para el financiamiento de la Planta de Tratamiento de RESTO del Maresme y las mejoras a la incineradora de Mataró, pendiente de aprobación definitiva.

Seguidamente se desarrolla alguno de los puntos anteriores:

2.1. Nuevo modelo de gestión de residuos municipales de Catalunya.

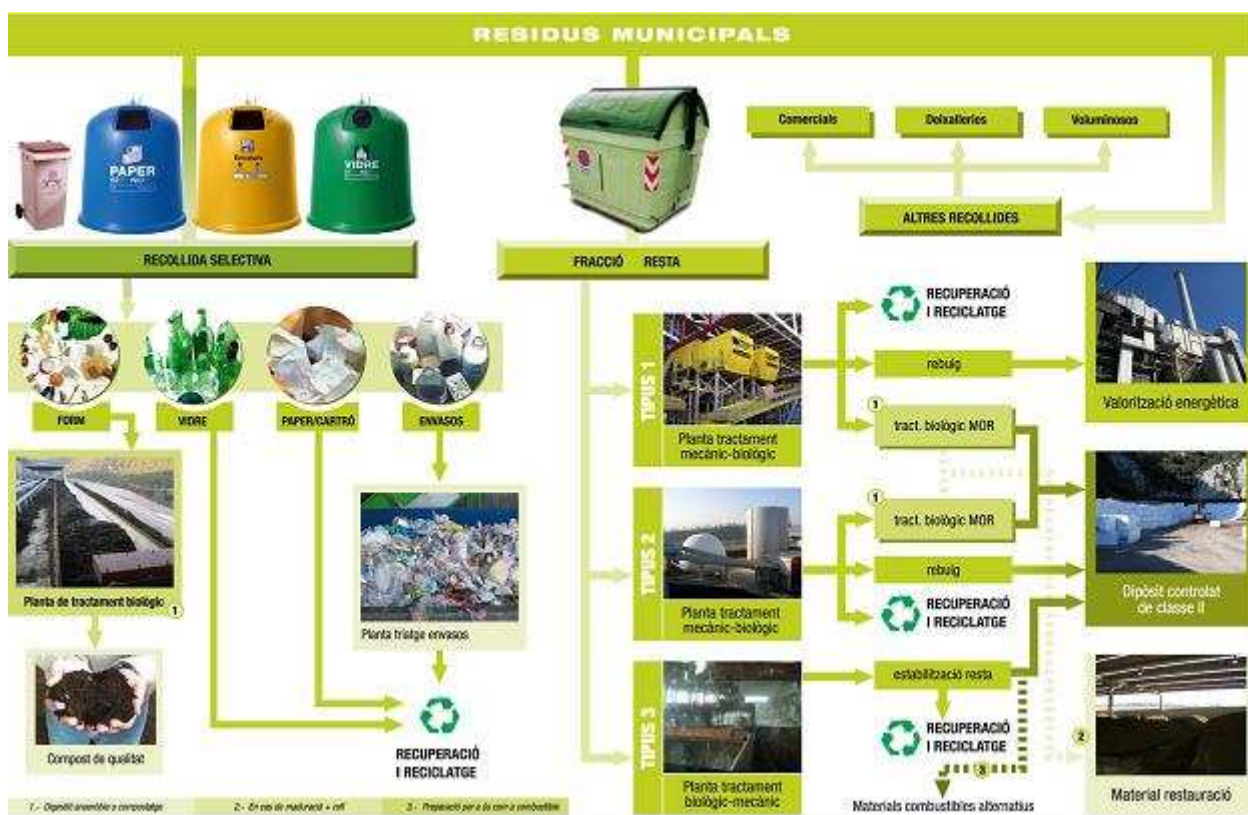
Las políticas generales de residuos municipales de la Agencia de Residuos de Catalunya (en adelante ARC) se resumen en el Programa de Gestión de los Residuos Municipales de Catalunya 2001-2006 (PROGEMIC) y el Programa de Gestión de los Residuos Industriales de Catalunya 2001 – 2006 (PROGRIC).

Los rasgos esenciales del nuevo modelo de gestión pasan por fortalecer la recogida selectiva de residuos como opción válida para obtener fracciones para el reciclaje y para tratar al 100% todas las fracciones de residuos incluida la fracción RESTO y de esta manera enviar a disposición final solamente un rechazo.

El nuevo modelo de gestión de los residuos municipales para Catalunya tiene, entre otros, los siguientes objetivos:

- Medidas de prevención, reutilización, reciclaje y valorización de residuos y de potenciación del consumo sostenible.
- Reducir el impacto derivado de la gestión de los residuos municipales y aumentar la recuperación de los recursos.
- Reforzar el papel de las entidades locales en la gestión de los residuos municipales.
- Implantar la recogida selectiva de la fracción orgánica contenida en los residuos municipales (FORM) y tratarla para obtener compost de calidad en todos los municipios incluidos los de menos de 5.000 habitantes.
- Lograr un objetivo de valorización a nivel global de Catalunya de las diferentes fracciones de:
 - Fracción orgánica de los residuos municipales (FORM): 55 %
 - Papel y cartón: 75 %
 - Vidrio: 75 %
 - Envases ligeros (ERE): 25 %
- Reducir la cantidad de materia orgánica destinada a depósito controlado o valorización energética mediante la incineración.
- Incrementar la eficiencia en la recogida selectiva de las fracciones de envases ligeros, papel/cartón y vidrio.
- Tratar la fracción restante (RESTO) mediante procesos mecánico-biológico para reducir y estabilizar el rechazo final y obtener el máximo de aprovechamiento de las fracciones segregadas (incluso energético), como paso previo a la disposición final.

A continuación se recoge un esquema del nuevo modelo de gestión de los residuos municipales de la ARC.



2.2. Convenio Marco entre la Agencia de Residuos de Catalunya, el Consorcio para la Gestión de Residuos del Vallès Oriental y el Consorcio para el Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos del Maresme.

El 25 de Mayo de 2006 se firmó el Convenio Marco para establecer las condiciones de colaboración en la aplicación del nuevo modelo de gestión de residuos municipales de las comarcas del Vallès Oriental y el Maresme, entre la Agencia de Residuos de Catalunya, el Consorcio para a Gestión de Residuos del Vallès Oriental y el Consorcio para el Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos del Maresme.

En dicho Convenio se indica:

MANIFIESTAN

(...)

IV.- En la última reunión del Consell de Direcció de la Agencia de Residuos de fecha 17 de octubre de 2005 se presentó el Plan de Acción para la Gestión de Residuos Municipales en Catalunya 2005-2012.

Este Plan de Acción prevé la implantación de un Nuevo Modelo de gestión de los residuos municipales, mediante un Plan de Infraestructuras de Gestión de los Residuos Municipales y el correspondiente Programa de Inversiones y Plan de Financiación.

V.- *Se ha elaborado un Programa de actuaciones para la gestión de los residuos municipales en las comarcas del Maresme y Vallès Oriental.*

Las hipótesis de trabajo de la solución analizada en el citado Programa son las siguientes:

- *Tratamiento diferenciado de la fracción RESTO en dos ámbitos territoriales.*
 - *El RESTO de la comarca del Maresme a una nueva planta de tratamiento ubicada en los terrenos disponibles en el Centro Integral de Valorización de Residuos del Maresme.*
 - *El RESTO de la comarca del Vallès Oriental en una nueva planta de tratamiento.*
- *Tratamiento común de la fracción orgánica de recogida selectiva (FORM), en la planta de compostaje de Granollers (Vallès Oriental), que se modificará para ampliar su capacidad actual, y en una segunda planta a ubicar en el lado de la nueva planta de RESTO del Vallès Oriental.*
- *Tratamiento común de la fracción rechazo combustible separada en las plantas de tratamiento, en la planta de tratamiento térmico de Mataró (Maresme). El excedente de rechazo no tratable en esta se llevará a depósito controlado.*
- *Tratamiento común de la fracción envases, en la planta de triaje de Santa Maria de Palautordera (Vallès Oriental).*

A partir de la prognosis y del análisis de las infraestructuras existentes del ámbito territorial de las dos comarcas, el Programa de actuaciones para la gestión de los residuos municipales en las comarcas del Maresme y Vallès Oriental determina la necesidad de las mejoras siguientes y nuevas infraestructuras:

- ***Planta de FORM del Vallès Oriental.*** *Ampliación y remodelación de la planta de compostaje de Granollers para convertirla en una planta de metanización y compostaje posterior para que pueda tratar hasta 45.000 t/a de FORM.*
- ***Planta de RESTO del Maresme.*** *Planta de tratamiento mecánico biológico completo en los terrenos situados al lado de la Planta de tratamiento térmico de Mataró para una capacidad de 190.000 t/año.*
- ***Planta de RESTO+FORM del Vallès Oriental.*** *Planta de tratamiento mecánico biológico de RESTO y FORM completa en la comarca del Vallès Oriental, para una capacidad de 135.000 t/año de RESTO y 22.500 t/año de FORM (primera fase, ampliable).*
- ***Planta de tratamiento térmico de Mataró.*** *Modificaciones en la Planta de tratamiento térmico de Mataró para adaptar el proceso al incremento de poder calorífico (PCI) del rechazo, sin modificar su capacidad mecánica.*

VI.- Las nuevas infraestructuras se gestionarán en su totalidad desde las organizaciones públicas.

Por lo que respecta a las infraestructuras situadas en la comarca del Vallès Oriental, la entidad gestora de las infraestructuras de gestión de residuos municipales será el Consorcio para la Gestión de Residuos del Vallès Oriental, titular de la actual planta de compostaje de Granollers.

Por lo que respecta a las infraestructuras situadas en la comarca del Maresme, la entidad gestora de las infraestructuras de gestión de residuos municipales será el Consorcio para el Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos del Maresme, titular del Centro Integral de Valorización de Residuos del Maresme.

Por otra parte, de acuerdo con el Programa de Inversiones y Plan de Financiación incluido en el Plan de Acción para la Gestión de Residuos Municipales en Catalunya 2005-2012, y con lo que establece el artículo 2.2 de la Ley 16/2003, del 13 de junio, la Agencia de Residuos de Catalunya se compromete a la financiación total de estas infraestructuras, en el marco del PROGEMIC.

(...)

En el apartado de PACTOS, se indica:

PRIMERO. OBJETO

El objeto del presente Convenio entre el Consorcio para la Gestión de Residuos del Vallès Oriental, el Consorcio para el Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos del Maresme y la Agencia de Residuos de Catalunya es establecer un marco de colaboración para la construcción y gestión de las infraestructuras de tratamiento de los residuos municipales en las comarcas del Vallès Oriental y Maresme.

SEGUNDO. COMPROMISOS

2.1 Por la Agencia de Residuos de Catalunya

- a) *Celebrar convenios específicos con cada uno de los Consorcios para la ejecución de las actuaciones previstas en el presente Convenio en sus respectivas comarcas.*
- b) *Financiar las mejoras y nuevas infraestructuras de tratamiento de los residuos municipales situados en la comarca del Vallès Oriental y del Maresme, de acuerdo con el Programa de Inversiones y el Plan de Financiación incluido en el Plan de Acción para la Gestión de Residuos Municipales en Catalunya 2005-2012, mediante las correspondientes subvenciones que se otorgarán a través de los convenios de colaboración específicos que suscribirá la ARC con cada uno de los Consorcios bajo-firmantes para conseguir el objeto de este Convenio, de acuerdo con la preceptiva*

autorización previa del Gobierno de la Generalitat y según la disponibilidad presupuestaria.

(...)

2.2 Por el Consorcio para la Gestión de Residuos del Vallès Oriental y por el Consorcio para el Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos Maresme

- a) *Celebrar convenios específicos con la Agencia de Residuos de Catalunya para la ejecución de las actuaciones previstas en el presente Convenio en sus respectivas comarcas.*
- b) *Impulsar la construcción de las mejoras y nuevas infraestructuras de tratamiento de los residuos municipales que determina el Plan Sectorial de Infraestructuras, situadas en la comarca del Vallès Oriental y del Maresme respectivamente.*
- c) *Impulsar la gestión y explotación de las mejoras y nuevas infraestructuras de tratamiento de los residuos municipales que determina el Plan Sectorial de Infraestructuras, situadas en la comarca del Vallès Oriental y del Maresme respectivamente.*

(...)

2.3. Convenio marco entre la Agencia de Residuos de Catalunya y el Consorcio per al Tractament de Residus Sòlids Urbanos del Maresme para la financiación de la Planta de Tratamiento de RESTO del Maresme y las mejoras en la incineradora de Mataró.

El 25 de julio de 2006 el Gobierno de la Generalitat de Catalunya aprueba el contrato-programa de la Agencia de Residuos de Catalunya (ARC), que permite financiar en los próximos años las actuaciones del nuevo modelo de gestión de residuos municipales.

Un vez aprobada esta financiación, hace falta someter el convenio con la ARC para el financiamiento de las infraestructuras ubicadas en el Maresme, a aprobación de la Junta General del Consorcio para el Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos del Maresme.

En concreto, este convenio recoge los compromisos de las dos entidades, el presupuesto, la forma de pago, y los mecanismos para materializar estas actuaciones.

3. ACTUACIONES A REALIZAR.

A continuación se detallan las actuaciones a realizar por el Consorcio para el tratamiento de los residuos municipales en el Centro Integral de Valorización de Residuos del Maresme y que son

objeto del concurso de concesión de obra pública para la ampliación, adecuación y explotación del Centro Integral de Valorización de Residuos del Maresme:

- Construcción de una nueva Planta de Tratamiento de RESTO de 190.000 t/año de capacidad, a instalar en los terrenos ocupados actualmente por la Planta de Reciclaje y Compostaje, así como zonas colindantes.
- Realización de mejoras en la Planta de Recuperación Energética.

El modelo de contratación seleccionado es la concesión de obra pública, que incluye el proyecto, suministro, construcción y puesta en marcha de las actuaciones descritas y su explotación durante un periodo de 15 años.

La duración de una obra de estas características, incluidos los trámites previos la puesta en marcha, se estima en 32 meses.

Tal como se detalla en capítulo siguiente, el proceso de la Planta de Tratamiento de RESTO está fijado solamente en ciertas etapas. Las restantes etapas no están definidas en esta fase de los trabajos, quedando abiertas a propuestas que puedan realizar los ofertantes al concurso. A efectos del presente estudio de viabilidad solamente se analizan las partes de proceso fijadas en esta fase de los trabajos.

Así mismo, a efectos del presente estudio de viabilidad no se analizan las Mejoras de la Planta de Recuperación energética y otras actuaciones, pues dichas actuaciones forman parte de modificaciones sobre una planta ya existente y en funcionamiento.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.

4.1. Planta de Tratamiento de RESTO.

4.1.1. Características generales

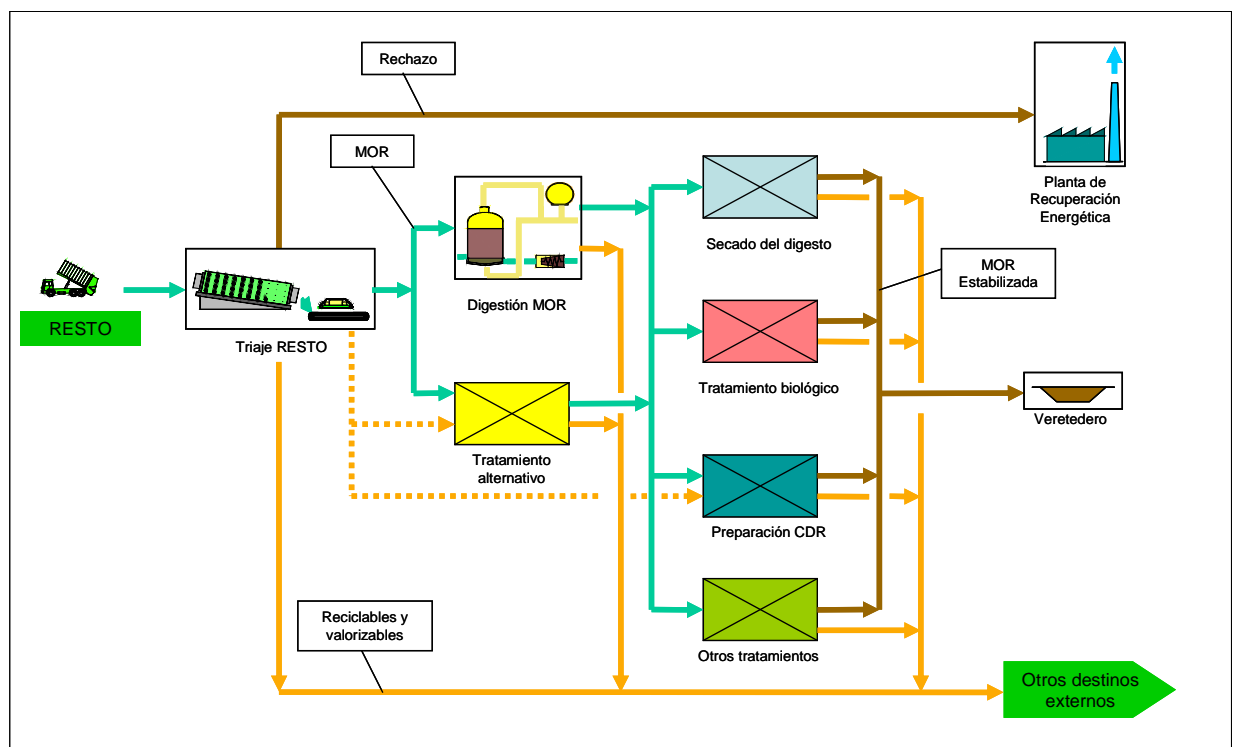
En la tabla siguiente se muestra las distintas áreas de la Planta:

Parámetro			Valor
Capacidad nominal de la Planta			190.000 ton/año de RESTO
Tratamiento fase 1	Triaje	Tipo	Automático
Tratamiento fase 2	Digestión anaerobia	Tipo	Húmeda o seca
		Capacidad	Parcial o total
	Tratamiento alternativo	Tipo	Sin definir

Parámetro		Valor	
		Capacidad	Parcial
Tratamiento fase 3	Tratamiento complementario	Tipo	Sin definir
Tratamiento de Aguas Residuales		Tipo	Planta tratamiento lixiviados
Tratamiento de Aires (olores)		Tipo	Captación en naves de proceso y Tratamiento en función de carga de olores

4.1.2. Diagrama de proceso.

A continuación se presenta en forma de diagrama un esquema del proceso de la Planta de Tratamiento de RESTO:



De forma sintética el proceso se organiza en 4 fases, según se indica a continuación:

1. Primera fase de tratamiento: Recepción y triaje del RESTO.
2. Segunda fase de tratamiento:
 - 2.1. Digestión anaerobia total o parcial de la MOR
 - 2.2. Tratamiento alternativo de la MOR

3. Tercera fase de tratamiento: Tratamiento complementario del producto de la fase 2.

4. Destinos finalistas:

- | | |
|----------------------------|--|
| 4.1. Rechazo combustible: | Planta de recuperación Energética |
| 4.2. Rechazo estabilizado: | Vertedero |
| 4.3. Valorizables: | Otros destinos externos |
| 4.4. Reciclables: | Recuperadores/recicladores (destinos externos) |

El proceso está definido y fijado en la fase 1 de triaje de RESTO y en la fase 2 de digestión anaerobia total o parcial de la MOR. Sin embargo no están definidos el tratamiento alternativo de la fase 2 y el tratamiento de la fase 3. Los ofertantes al concurso de la Planta deberán realizar sus propuestas específicas para estos tratamientos, con la debida justificación técnico-económica.

Se contempla la posibilidad de que, en función de los tratamientos seleccionados, la disponibilidad de espacio en la parcela actual sea insuficiente. En este caso, podría situarse parte del tratamiento en una parcela externa.

4.1.3. Descripción del proceso.

Seguidamente se describen las partes principales del proceso:

– Pretratamiento del RESTO (fase 1).

El objetivo de esta área de la Planta es la clasificación de los materiales que componen la fracción RESTO de forma que se consiga la máxima separación entre los distintos componentes:

- Materiales reciclables o valorizables: Metales férricos, metales no férricos, papel / cartón, plásticos (PET HPDE, etc), vidrio, tetrabricks, etc. a expedir a los distintos recuperadores. Los productos sujetos a acuerdo con Ecoembes deberán cumplir las especificaciones técnicas exigidas.
- Rechazo combustible. A transportar mediante cinta transportadora al foso de la Planta de Recuperación Energética situada en el mismo Centro para su valorización.
- Materia Orgánica Recuperada (MOR). Materia orgánica recuperada del RESTO con un contenido de impuros adecuado a los procesos posteriores.

Los equipos que componen esta sección: trómeles, abridores de bolsas, separadores balísticos, separadores ópticos y magnéticos, etc., pueden organizarse en varias líneas con objeto de que la gestión de los distintos flujos generados se realice de forma adecuada y evitando sobrecargas en algunos equipos.

Para alimentar a las líneas es imprescindible disponer de un foso de residuos con su plataforma de maniobra de camiones, sistema de grúas puente (una en reserva) y sus equipos complementarios: extracción de aire, sistema contra incendios, etc.

La Planta podrá derivar directamente la fracción RESTO a la Planta de Recuperación Energética y dispondrá de una sección de transferencia a tratamiento finalista externo, para poder gestionar con garantías posibles incidencias e indisponibilidades.

Al final de las líneas se dispondrá el parque de prensas y embaladoras dimensionado de forma que la redundancia sea suficiente para evitar almacenamientos intermedios y ahorrar espacio.

– **Digestión anaerobia (fase 2).**

La MOR se dirigirá total o parcialmente a una instalación de digestión anaerobia mediante un proceso de tipo seco o de tipo húmedo. En caso de que se utilice un proceso de tipo húmedo, éste dispondrá de un sistema de tratamiento húmedo previo a la alimentación a los digestores, que permitirá una eliminación complementaria de impropios.

En todos los casos la digestión anaerobia dispondrá del sistema de alimentación de los digestores, digestores, sistema de extracción y deshidratación, sistema de aguas y sistema de biogás. El biogás podrá ser depurado y utilizado en motores de combustión interna para su conversión en energía eléctrica a utilizar en la propia planta o a exportar a la red de la compañía eléctrica.

– **Tratamiento alternativo de la MOR (fase 2).**

Esta fase del tratamiento no está definida y queda abierta a propuestas que puedan presentar los ofertantes de sistemas alternativos de tratamiento de la MOR como por ejemplo, sistemas de tratamiento aerobio.

– **Tratamiento complementario del producto (fase 3).**

Esta fase del tratamiento no está definida y queda abierta a propuestas que, debidamente justificadas y garantizadas, puedan presentar los ofertantes como por ejemplo, secado térmico del material digerido, tratamiento biológico aerobio o preparación de CDR, entre otras.

En el caso de tratamiento biológico aerobio, se considerarán las propuestas que incorporen esta fase del tratamiento situado en planta externa.

– **Instalaciones auxiliares.**

La Planta dispondrá asimismo de los siguientes equipos y sistemas auxiliares:

- Sistema de captación y depuración de aires
- Sistema de tratamiento de lixiviados.
- Instalación eléctrica de MT y BT.

- Instrumentación y control.
- Instalaciones auxiliares.
- Instalación contra incendios.
- Maquinaria móvil.
- Obra civil.

4.1.4. Entradas a Planta.

Los residuos a tratar en la Planta de Tratamiento de RESTO son:

- **RESTO.** Residuo procedente del contenedor del resto de los residuos municipales en zonas donde está implantada la recogida selectiva de diferentes fracciones como la fracción orgánica (FORM), envases y embalajes ligeros (ERE), papel/cartón y vidrio. En las zonas donde pudiera implantarse el modelo Residuo Mínimo, se asimilará la fracción inorgánica (FIRM) al RESTO.
- **Fracción vegetal (FV)** necesaria para el proceso biológico aerobio, en caso que la oferta del adjudicatario incluyera este tratamiento.

4.1.5. Salidas de planta.

Se prevén básicamente las salidas siguientes, de acuerdo con los procesos de tratamiento:

- 1) Productos reciclables y/o valorizables:** materiales recuperados procedentes básicamente de las líneas de clasificación y tratamiento mecánico. Un listado no definitivo ni exhaustivo podría ser el siguiente:
 - Cartón y papeles.
 - Chatarra.
 - Madera.
 - Envases ligeros.
 - Vidrio.
- 2) Productos susceptibles de valorización material,** como los siguientes:
 - Materia orgánica estabilizada procedente del RESTO/MOR.
 - MOR (Materia Orgánica Recuperada) estabilizada parcialmente, en forma de digesto secado térmicamente.
 - Combustible Derivado de Residuo (CDR), con destino a utilización como combustible en instalaciones externas al Centro.
 - Otros. El ofertante del concurso, en función de su experiencia, podrá proponer destinos alternativos de productos y las instalaciones necesarias para su preparación.
- 3) Productos energéticos:** biogás y/o por transformación de este, energía eléctrica y/o energía calorífica.

- 4) **Rechazos de los procesos diversos de la instalación**, a los que debe aplicarse un tratamiento del tipo finalista. Los rechazos pueden ser :
- Rechazo del proceso de pretratamiento, con destino a valorización energética en la instalación anexa del propio Centro.
 - Impropios separados en el afino de la materia orgánica estabilizada.
 - Rechazo estabilizado, con destino a vertedero.
 - Lotes de productos valorizables o reciclables que no cumplan las condiciones mínimas exigidas por dificultades puntuales o incidencias de los procesos, con destino a valorización energética en la instalación anexa del propio Centro o a vertedero, en función de sus características.
 - Lotes de productos en principio valorizables o reciclables que no cumplan las condiciones mínimas exigidas debido a una errónea concepción, ejecución o gestión de los procesos y tratamientos planteados por el adjudicatario, con destino a valorización energética en la instalación anexa del propio Centro o a vertedero, en función de sus características.
 - Residuos especiales separados en las líneas de clasificación y pretratamiento, con destino a gestor autorizado.
- 5) **Materiales en régimen de transferencia** a otras plantas de tratamiento o destinos finalistas:
- Transferencias ocasionales por paros del Centro o de alguna de sus líneas, programadas o fortuitas.
 - Rechazos de MOR estabilizada parcialmente a planta de tratamiento externa.
 - Transferencias solicitadas por el Consorcio en razón del equilibrio de flujos dentro del territorio.

4.2. Mejoras en la Planta de Recuperación Energética.

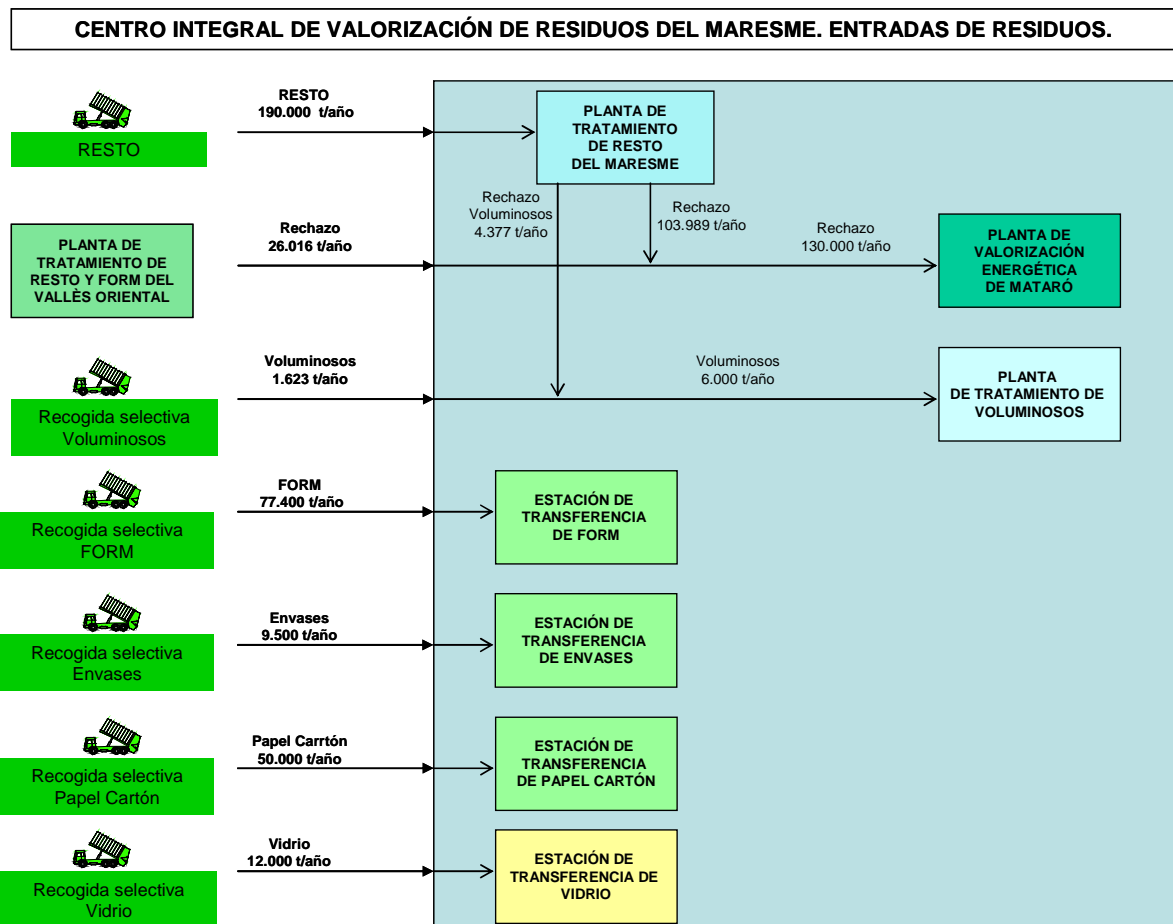
A continuación se describen las principales mejoras a acometer en la Planta de Recuperación de Energética:

- Modificaciones en los hornos caldera para ampliar la carga térmica de la planta un 10% respecto a la actual, minimizando la pérdida de carga mecánica que resultará del incremento del PCI propio del rechazo combustible a incinerar.
- Mejoras de insonorización para cumplimiento de la ordenanza municipal. Insonorización del edificio existente del grupo turboalternador, de la válvula de by-pass de turbina y de las válvulas de seguridad de caldera.
- Mejoras del sistema de depuración de gases y de control de emisiones.
- Mejoras del sistema de control central.

- Nuevos edificios. Remodelación del actual y/o construcción de un nuevo edificio de oficinas del Consorcio y del concesionario.
- Instalación de un grupo electrógeno de emergencia.
- Desplazamiento de las infraestructuras existentes afectadas por las obras y ampliación del nuevo almacén, departamento de compras y taller mecánico y ampliación de vestuarios.
- Instalación de tratamiento de residuos voluminosos.
- Instalaciones de transferencia. Desplazamiento de la instalación de transferencia de FORM afectada por las obras. Construcción de instalaciones de transferencia de envases, de vidrio, papel cartón y envases de recogida selectiva.

4.3. Residuos entrantes al Centro.

A continuación se presenta en forma de diagrama un resumen de las distintas cantidades de residuos entrantes al Centro:



5. COMPARATIVA TECNOLOGÍAS.

5.1. Preselección de RESTO (fase 1).

Los procesos de preselección de residuos municipales han ido automatizándose con el paso del tiempo logrando así una mayor eficacia de separación con una menor presencia de personal, principalmente por la aplicación de maquinaria que en un primer momento se usaba en plantas de selección de envases.

Como primer elemento a destacar se han comenzado a implementar abrebolsas, los cuales han incrementado el porcentaje de abertura de las mismas y por tanto se ha aumentado la cantidad de residuos sobre los que puede realizarse la selección de materiales.

Asimismo, se han incorporado a los procesos de selección los separadores balísticos que permiten realizar una selección por forma (rodantes / planos).

Uno de los principales elementos de selección automática que se vienen implantando en los últimos años son los separadores ópticos de plásticos, los cuales tienen (en plantas de selección de envases) unas eficacias de separación de hasta el 85-90 %.

El único inconveniente de este tipo de maquinaria es que para mantener las altas eficacias de separación la corriente de entrada a los mismos no debe superar (según los casos) las 3-4 t/h lo que condiciona el diseño de la capacidad de las líneas, limitándolas en cabecera de la instalación a unas 30 t/h como valor máximo.

Otro factor importante es que requiere la separación previa de elementos perturbadores como el plástico film, los cartones voluminosos y la materia orgánica.

Como conclusión se puede decir que realizando un diseño de línea de hasta 30 t/h y teniendo en cuenta los factores anteriormente descritos es posible realizar una eficaz separación de los materiales potencialmente reciclables del RESTO.

5.2. Tratamiento de la MOR mediante digestión anaerobia (fase 2).

Una vez realizado el proceso de separación granulométrica de la materia orgánica procedente del RESTO, la presencia de elementos impropios en la MOR que se dirige a procesos de digestión aerobia es todavía bastante elevado.

En el caso de la tecnología de digestión anaerobia para el tratamiento de la fracción orgánica separada de las fracciones RESTO o RSU (MOR), la eliminación de los impropios presentes todavía no se ha solucionado con total satisfacción debido a que resulta muy complicado extraer elementos como el vidrio y las tierras de una fracción con un alto contenido de humedad.

Las referencias de plantas con digestión de MOR en España han sufrido problemas de diferente alcance. Algunos de ellos están en vías de solución mediante la adaptación de sus

sistemas de eliminación y extracción de contaminantes o, en el caso de que este sistema no exista (soluciones tipo seco), se ha tenido que incrementar el nivel del pretratamiento (añadiendo equipos de separación de inertes fundamentalmente) para obtener una MOR sin tantos contaminantes.

Es en este punto del proceso donde deben realizarse todavía los avances tecnológicos más importantes y donde los tecnólogos de digestión anaerobia tienen más que aportar en función de su proceso de digestión.

Con objeto de impedir que dichos riesgos puedan afectar a la disponibilidad de la instalación y por tanto a la capacidad real de tratamiento (tn/año), se propone incorporar los siguientes aspectos en el diseño de la planta que permitan garantizar el tratamiento de la totalidad del residuo previsto, con independencia de que el proceso de digestión anaerobia presente algún problema de operación:

- Modularidad. El sistema de digestión dispondrá como mínimo de dos digestores de forma que se garantice la operación parcial del sistema aún en caso de paro de un digestor. En los equipos clave del proceso de alimentación y extracción-deshidratación de la digestión, se aplicará también la modularidad (p.e. bomba de alimentación).
- Sistema de vaciado. Los digestores dispondrán de un sistema rápido y eficiente de vaciado y limpiado de los digestores que permita actuar en el caso de pérdida de rendimiento o atasco del sistema de carga / descarga.
- By-pass. El proceso permitirá que, en caso de problemas de operación en la digestión, se realice un by-pass de ésta manteniendo la capacidad de tratamiento del Centro.

A continuación se analizan las principales tecnologías de digestión anaerobia aplicables a la Planta.

El principal debate sobre el tipo de las tecnologías de digestión anaerobia se centra en si el proceso debe ser húmedo o seco. Atendiendo al contenido en sólidos de la alimentación al digestor, los procesos utilizados para el tratamiento anaeróbico de la fracción orgánica de los residuos se clasifican en dos grandes grupos: digestión anaeróbica húmeda y digestión anaeróbica seca. En el primer caso, el contenido en materia seca del residuo está por debajo del 15 %, generalmente entre el 3 – 15 %; en el segundo, el contenido está entre el 20 y el 40 %.

Como ventajas de los procesos de digestión secos frente a los húmedos se podrían citar las siguientes:

- Mejor comportamiento que los húmedos respecto a segregación de decantados y flotantes.
- Mayor sequedad del sólido digerido tras el proceso de deshidratación.
- Reducción de los equipamientos de preparación de la materia antes de la digestión así como en los equipamientos de trasiego de suspensión y de agua.

- Menor volumen del digestor por existir menor cantidad de agua para disolución en la corriente de entrada al mismo.
- Menores necesidades de calentamiento del digestor al ser de menor volumen. Esta ventaja resulta relativa ya que en los procesos de digestión anaeróbica existe un excedente de energía térmica.
- Aunque “a priori” los sistemas secos permiten introducir una mayor cantidad de elementos contaminantes o de impropios en el digestor, en la práctica se ha demostrado que los requerimientos en cuanto a materiales inertes (piedras, vidrios, tierras, etc.) son muy similares en ambas tecnologías y, en cambio, el proceso seco puede admitir mayor cantidad de papel en el proceso de digestión.

Como desventajas de los sistemas secos se podrían citar las siguientes:

- Mayor desgaste mecánico en los sistemas de transporte mecánico del sólido a digerir dada la mayor concentración de sólidos presente.
- Menor flexibilidad en cuanto a admitir residuos con alto contenido en humedad: purines, lodos, etc.
- Mayor concentración de DQO y DBO₅ en el agua sobrante del proceso requiriendo por tanto un sistema de depuración de las aguas residuales más exigente.
- Mayor concentración de sólidos en suspensión en la corriente líquida a la salida del sistema de deshidratación teniendo en cuenta sistemas de deshidratación y consumos de polielectrolito por kilo de sustancia seca equivalentes. Esto obliga a aumentar la inversión en el sistema de deshidratación para reducir esta concentración de sólidos y que la planta depuradora de agua residual funcione correctamente.
- Si la agitación del material en el interior del digestor no se realiza correctamente, existe la posibilidad de formación de presiones diferenciales en el interior del digestor por acumulación del biogás, lo cual obliga a implementar sistemas de agitación especialmente eficaces.
- Menor homogeneidad en la suspensión en el interior del digestor.
- Mayores requerimientos mecánicos en las bombas de trasiego de sólidos.

En base a la información facilitada por los fabricantes, ambas tecnologías están preparadas para tratar la materia orgánica recuperada del RESTO (MOR), teniendo en cuenta en cualquier caso que es necesario realizar un pretratamiento para eliminar los elementos contaminantes y que debe dotarse a la instalación de mecanismos que garanticen su disponibilidad en caso de acumulación de éstos.

6. CRITERIOS DE DISEÑO QUE DEBE CUMPLIR LA INSTALACIÓN.

Las nuevas instalaciones a realizar deberán cumplir los siguientes criterios de diseño:

1. Procesos:

1.1. Las unidades de proceso deben tener capacidades de tratamiento que sean compatibles con las experiencias positivas de operación y mantenimiento de que se dispone en instalaciones similares para el tratamiento de residuos.

1.2. El diseño se hará con la máxima flexibilidad, con el fin de que las instalaciones sean capaces de tratar residuos con un margen de composiciones de residuos muy amplio. Esta flexibilidad tiene tres aspectos:

- Variación estacional de la composición de los residuos,
- Variación en la composición de la RESTO y FORM debida a la progresiva introducción de la recogida selectiva y,
- Variación debida al cambio de las costumbres y nivel de vida de los ciudadanos.

1.3. Se considera en el diseño un mínimo de un 20 % de sobredimensionamiento mecánico para los equipos de pretratamiento mecánico y de tratamiento biológico y de eliminación de olores para cubrir situaciones de estacionalidad.

1.4. Se implementarán equipos que estén probados en plantas similares.

1.5. Se optimizará el trazado de cintas transportadoras evitando recorridos ineficaces e innecesarios.

1.6. Se optimizará el proceso para conseguir unos costes de explotación ajustados.

1.7. Se uniformizarán y estandarizarán, en la medida de lo posible, los equipos para facilitar la gestión de recambios y el suministro de los mismos.

2. Valorización y recuperación:

2.1. Se maximizará la cantidad y calidad de materiales recuperados y potencialmente reciclables en función de la aceptación que tiene el mercado para este tipo de materiales.

2.2. El diseño de los sistemas de pretratamiento de RESTO tendrán en cuenta espacio suficiente para futuras mejoras en el proceso para aumentar la cantidad de materiales recuperados en función de la respuesta del mercado a un eventual incremento en la selección de los mismos y para reducir la cantidad de impropios de la materia orgánica recuperada.

2.3. Se maximizará la valorización energética del rechazo en la Planta de Recuperación Energética.

3. Procesos biológicos:

- 3.1. El sistema de pretratamiento deberá tener en cuenta la problemática existente en las Plantas de Tratamiento Mecánico-Biológico y más concretamente en la digestión anaerobia, proceso éste que se ha demostrado extremadamente sensible a la presencia de impropios en la fracción orgánica a tratar.
- 3.2. En el proceso de digestión anaerobia, se maximizará la producción de biogás en función del residuo de entrada a tratar. La energía generada podrá consumirse parcialmente en la instalación y/o exportarse.
- 3.3. El proceso de digestión anaerobia será modular, con un mínimo de dos unidades de digestores.
- 3.4. Los posibles procesos aerobios de tratamiento de la materia orgánica recuperada de la fracción RESTO, o de maduración del material digerido, deberán ser capaces de producir un producto estabilizado, apto para ciertos usos con las limitaciones que establezca la legislación vigente, con el RD 824/2005 sobre productos fertilizantes y con la guía del “Working Document. BIOLOGICAL TREATMENT OF BIOWASTE- 2nd Draft” de la Comisión Europea.
- 3.5. Los posibles procesos aerobios de tratamiento de la materia orgánica recuperada de la fracción RESTO (MOR), o de maduración del material digerido, para destino a vertedero, deberán ser capaces de producir un producto conforme con el RD 1481/2001 de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, con el Decreto 1/1997 de 7 de enero, sobre la disposición de rechazo en depósitos controlados y con la guía “Working Document. BIOLOGICAL TREATMENT OF BIOWASTE- 2nd Draft” de la Comisión Europea.
- 3.6. Se maximizará la estabilidad de la materia orgánica.

4. Rechazo:

- 4.1. Reducir al mínimo posible los rechazos de la Planta. Éstos deben contener la menor cantidad posible de materiales fácilmente biodegradables y productos valorizables.

5. Condiciones de trabajo.

- 5.1. Se asegurará la ausencia de riesgos por agentes biológicos sobre los operarios de la instalación.
- 5.2. Se minimizarán los riesgos para los operadores de la instalación.
- 5.3. Se adecuarán los puestos de selección a las mejores condiciones de seguridad e higiene en el trabajo.
- 5.4. Se evitarán la propagación de olores, ruidos y molestias a las zonas con presencia de operarios de la instalación.

6. Impacto ambiental.

- 6.1. Se minimizará el impacto producido por los olores intrínsecos a este tipo de tratamientos. Se respetarán los valores de contaminación odorífera fijados por el “Anteproyecto de Ley de Contaminación Odorífera” del Departamento de Medio Ambiente de la Generalitat de Catalunya. Se realizará la máxima confinación de las operaciones de tratamiento: todas las operaciones se realizarán en naves cerradas y recintos estancos y en depresión. Se realizará el tratamiento adecuado de los distintos flujos de aires en función de sus características.
- 6.2. Se tomarán las medidas correspondientes para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera.
- 6.3. Se tratarán adecuadamente los efluentes líquidos, cumpliendo los límites de vertido fijados para los efluentes.
- 6.4. Se minimizará la propagación los ruidos, la aparición de insectos y las molestias en el entorno.
- 6.5. Se maximizará la recuperación y reciclaje de las aguas residuales y pluviales, minimizando la aportación de agua exterior.

7. Generación energética.

- 7.1. Se optimizará el rendimiento de las instalaciones de generación de energía que se implanten en el Centro.
 - 7.2. Se garantizará que la generación eléctrica obtenida por combustión del biogás o por otros posibles sistemas de generación será conforme a los requerimientos establecidos por el Real Decreto 436/2004 de Régimen Especial.
8. Sin excepción se cumplirán todas y cada una de las reglamentaciones de Industria, prevención contra incendios, Seguridad y Salud y otras que sean aplicables.
 9. Se optimizará el diseño arquitectónico de la planta y su integración en el entorno.
 10. Se posibilitará el crecimiento económico y las oportunidades laborales para las empresas y habitantes de la zona de influencia del Centro.

7. PRESUPUESTO DE LA INVERSIÓN.

A continuación se presenta el presupuesto de la inversión estimado¹, para las instalaciones descritas en el presente documento.

¹ Estimación parcial pendiente de determinar la viabilidad de otras posibles actuaciones. En cualquier caso el presupuesto global no sobrepasará el máximo de la subvención por las dos actuaciones.

A efectos de la estimación del Presupuesto de la planta se han considerado y sin carácter vinculante las siguientes instalaciones:

- Fase 2 (tratamiento alternativo) + fase 3 (tratamiento complementario): se ha considerado un proceso de tipo aerobio situado en una parcela independiente, incluyendo los servicios auxiliares asociados como son la recepción, la mezcla y alimentación, el tratamiento de aires (equivalente al descrito para el resto de la Planta) y afino.
- Tratamiento de aires: Sistema de captación en naves y procesos; Separación de flujo de alta carga y baja carga; Lavado químico del flujo de alta carga; Mezcla y humidificación de los dos flujos; Biofiltración; Combustión de aire de fosos en la incineradora como aire primario.
- Tratamiento de aguas: Nitrificación / desnitrificación, ultrafiltración y osmosis inversa.

PRESUPUESTO ACTUACIONES ADECUACIÓN CENTRO INTEGRAL TRATAMIENTO RESIDUOS DEL MARESME

A		Unitari	Uds.	Total	
A1	CONSTRUCCIÓN FASE 1+ FASE 2 (DIGESTIÓN ANAEROBIA) (A1+A2)			24.630.000	€
	<i>Equipos Electromecánicos y Control (SUMA pos. 1 a pos. 10)</i>			17.730.000	€
	1 Triaje RESTO	6.250.000	1	6.250.000	€
	2 Digestión Anaerobia	6.000.000	1	6.000.000	€
	3 Motores y depuración Biogas	1.350.000	1	1.350.000	€
	4 Tratamiento aguas	800.000	1	800.000	€
	5 Tratamiento de aires	900.000	1	900.000	€
	6 Electricidad MT y BT	1.000.000	1	1.000.000	€
	7 Control	350.000	1	350.000	€
	8 Instalaciones auxiliares	275.000	1	275.000	€
	9 Equipos Contraincendios	325.000	1	325.000	€
A2	10 Maquinaria móvil	480.000	1	480.000	€
B	<i>Obra Civil</i>	6.900.000	1	6.900.000	€
C	CONSTRUCCIÓN FASE 2 (TRATAMIENTO ALTERNATIVO) + FASE 3			12.900.000	€
D	MEJORAS PLANTA INCINERADORA Y OTROS			11.930.563	€
E	Puesta en marcha, pruebas y otros	1.600.000	1	1.600.000	€
F	PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL (A+B+C)			51.060.563	€
G	Gastos generales (13% * E)	6.637.873	1	6.637.873	€
F	Beneficio Industrial (6% * E)	3.063.634	1	3.063.634	€
G	PRESUPUESTO DE CONTRATA DE LAS OBRAS (E+F+G)			60.762.069	€
H	Proyectos, Licencias, acometidas, control de calidad, etc	3.537.277	1	3.537.277	€
I	Seguridad y Salud	664.673	1	664.673	€
J	Gastos adicionales de Proyecto	2.579.002	1	2.579.002	€
K	Compra Terrenos			500.000	€
L	PRESUPUESTO TOTAL ACTUACIONES (sin IVA) (F+G+H+I+J)			68.043.023	€
	IVA (16%)	10.886.884	1	10.886.884	€
	PRESUPUESTO TOTAL ACTUACIONES (con IVA) (K+L)			78.929.906	€

8. COSTES DE TRATAMIENTO.

En el presente estudio se realiza una estimación de los costes de tratamiento del Centro Integral de Valorización de Residuos del Maresme, organizada en los siguientes apartados:

- Bases del estudio.

- Costes de tratamiento.

8.1. Bases del estudio.

Generales.

- Las estimaciones se han realizado con precios de 2006.
- Las estimaciones se han realizado considerando las instalaciones funcionando en su carga nominal.
- A efectos del estudio de costes, las estimaciones se han realizado en base a las instalaciones de tratamiento (fase 2 y fase 3) que, sin carácter vinculante, se han considerado en el capítulo 7.

Ingresos.

- Los ingresos previstos por venta de subproductos recuperados de la fracción RESTO se calculan en base al “Convenio de colaboración entre la Agencia de Residuos de Catalunya y la Sociedad Ecoembalajes, S.A.”, de donde se calcula como suma de los precios de venta en el mercado (según los precios medios de materiales recuperados en la instalación de triaje existente) más la aportación por kg recuperado por parte de Ecoembes (variable en función del % de recuperación de cada fracción), y que se resume en la tabla siguiente:

Material	€/kg
PEAD	0,3771
PET	0,3195
Plástico mixto	0,0000
Papel/cartón	0,0187
Acero	0,0750
Aluminio	0,8323
Cartón de bebidas	0,3008

Se ha considerado una reducción global de los ingresos de un 5% en concepto de pérdidas por incumplimiento de especificaciones de ECOEMBES y otros factores.

- El precio de venta de energía eléctrica de la instalación de cogeneración de biogás se fija en base al R.D. 436/2004 sobre Régimen Especial de instalaciones de producción de energía eléctrica.

El artículo 2 del RD 436/2004 indica que podrán acogerse al régimen especial estas instalaciones de producción de energía eléctrica siempre y cuando se encuentren encuadradas en uno de los grupos previstos, a cada uno de los cuales asigna una prima.

De acuerdo con esta clasificación, las instalaciones que utilicen como combustible principal biogás procedente de digestión anaerobia de residuos biodegradables o lodos de depuradoras quedan englobadas en el grupo b7.

Según el RD 436/2004, el titular de la instalación podrá escoger entre dos alternativas de venta de la electricidad.

- Venta al distribuidor de energía eléctrica mediante tarifa regulada.
- Venta directa en el mercado diario.

En este caso, de cara al estudio de costes/ingresos de operación, se escoge un precio de venta de energía eléctrica de 8,28846 c€/kWh, resultante de la venta a mercado diario (promedio de mercado entre los años 1999-2005) más las correspondientes primas e incentivos.

Como referencia adicional, indicar que el precio resultante de venta a mercado únicamente considerando el promedio a lo largo del 2005 sería de 10,1598 c€/kWh, mientras que considerando el promedio enero-septiembre 2006, este precio sería de 10,6098 c€/kWh.

- El balance de generación y consumo eléctrico del Centro, se realiza considerando que la instalación autoconsumo parte de la energía eléctrica generada, vendiendo a mercado únicamente el excedente no consumido.

Costes.

- El personal necesario para la operación de las instalaciones se calcula en base a la necesidad de cubrir unos determinados puestos de trabajo teniendo en cuenta el régimen de trabajo de las diferentes instalaciones. Para poder cubrir las horas establecidas por convenio, las bajas y las vacaciones del resto de personal de operación, se ha previsto como personal equivalente 1,4 veces el personal teórico necesario para operar los puestos a turno del Centro.

A efectos del presente estudio, el personal staff del Centro (Jefe Explotación, Responsable Medioambiente, Jefe Mantenimiento y Administrativos) se considera específico para la Planta de Tratamiento de RESTO, aunque se podría optimizar analizando con más detalle cual de estos puesto podría compartirse con el personal ya disponible en la planta de valorización energética.

- El coste de energía eléctrica consumida se fija en base al RD 809/2006 de 30 de junio de 2006, que revisa la tarifa eléctrica a partir del 1 de julio de 2006.
- Las plantas con generación eléctrica para consumo de biogás se acogen en lo establecido en el RD 436/2004, según el cual se permite añadir gas natural para instalaciones del grupo b7 hasta un 30 % del total de la energía primaria utilizada. Se considera un coste del gas

natural en base a la tarifa establecida para 2006 en la Orden ITC 4101/2005 de 27 de diciembre de 2005.

- Las previsiones efectuadas en relación a los costes de mantenimiento de las instalaciones han considerado que se realiza un seguimiento cuidadoso en explotación de los planes de mantenimiento preventivo indicados por los suministradores, aplicando un porcentaje respecto a la inversión de equipos electromecánicos principales, de equipos auxiliares y de obra civil. Con estas previsiones se incluyen contratos anuales de mantenimiento de los principales equipos de proceso.
- Dentro de los costes de operación es necesaria la inclusión de un seguro para cubrir, por un lado, los bienes activos (inmovilizado) y otros para cubrir los riesgos inherentes a la prestación de la actividad como serian por ejemplo, en el primer caso, la responsabilidad civil, robos, daños por incendio o inundación y la repercusión frente a terceros.

En cuanto a la prestación de la actividad se deben de asegurar los riesgos medioambientales y seguridad (por ejemplo, almacén de sustancias químicas), etc

- Los costes de tratamiento finalista de los rechazos incluyen un canon en función del destino final asignado:
 - En caso de deposición a vertedero un canon de 10 € por tonelada de residuo depositado, al que se le resta 5 €/t en concepto de retorno parcial de este canon por realizar un tratamiento previo sobre el residuo, valores aplicados en Catalunya para 2006 (estos pueden variar en el futuro).
 - En caso de valorización energética en el mismo Centro, un canon de 5 € por tonelada de residuo tratado, canon actualmente no aplicado en Catalunya pero incluido en previsión de que sea aplicado en un futuro.
- De acuerdo con el criterio anterior, los costes de gestión de rechazo considerados en el presente estudio han sido los siguientes:
 - En el caso de destino a vertedero se considera un coste de 59,5 €/t (sin IVA), como suma de los costes de transporte+vertido vigentes en el 2006 en el Consorcio del Maresme (54,5 €/t), más el canon (10 €/t), menos el retorno del canon (5 €/t).
 - En el caso de rechazos destino a valorización energética en el mismo Centro se considera un coste total de 30,3 €/t (sin IVA), como suma del coste de operación sin amortización de la valorización energética (25,3 €/t) más el canon (5 €/t). Coste orientativo basado en el coste actualmente aplicable, que no es plenamente extrapolable (cambio de residuo, cambio de contratista, etc.).
- El tratamiento complementario de las diversas fracciones orgánicas salidas del Centro se consideran a un coste de 44,7 €/t (sin IVA), como suma del coste de tratamiento previsto (38,7 €/t) más el coste de transporte entre instalaciones (6 €/t).
- Las aguas depuradas con calidad suficiente para cumplir el reglamento vertidos, se vierten a la red de alcantarillado a un coste de 1 €/m³.
- El concentrado de la osmosis inversa resultante del tratamiento de aguas se llevan a un gestor autorizado con un coste de 150 €/m³.

- Las purgas salinas del tratamiento de aires se llevan a un gestor autorizado con un coste de 150 €/m³.
- La fracción vegetal fresca a utilizar como estructurante en los procesos biológicos aerobios se considera que no representa ningún coste ni ingreso.
- Se prevé un coste de repercusión en la estructura de gastos del Concesionario de un 4% respecto a los gastos de operación (sin incluir la gestión de los rechazos).
- Se incluye, en concepto de beneficio del Concesionario del Centro, un 6% respecto a los gastos de operación (sin incluir la gestión de los rechazos).
- No se consideran gastos en concepto de amortización de la inversión en los costes de operación.

8.2. Costes de tratamiento.

Los ingresos previstos por la operación del Centro se han subdividido en:

- Venta de subproductos recuperados.
- Venta de energía eléctrica.

Los costes de operación se han subdividido en.

- Personal.
- Consumo de energía eléctrica.
- Mantenimiento.
- Consumo de Agua.
- Consumo de Gas Natural para motores.
- Consumo de Gas-oil para maquinaria.
- Consumo de Reactivos (tratamiento de aires, tratamiento de aguas, digestión anaerobia).
- Reposición de material de biofiltro.
- Seguros.
- Otros costes de operación.
- Plan de Vigilancia Ambiental.
- Gestión de rechazo del Centro.
- Gestión de las fracciones orgánicas obtenidas en el Centro.

La diferencia de costes menos ingresos, en el punto de funcionamiento nominal del Centro y la repercusión por tonelada tratada, se puede resumir en la tabla siguiente:

ESTUDIO DE COSTES DE EXPLOTACIÓN TRATAMIENTO FRACCIÓN RESTO

INGRESOS PREVISTOS

	t/año	€/t	
1 Venta de subproductos recuperados	15.437		1.711.135 €/año
	kWh/año	€/kWh	
2 Venta electricidad a red	6.760.226	0,082884663	560.319 €/año
A	TOTAL INGRESOS (1+2)		2.271.454 €/año

COSTES PREVISTOS

3 Personal		1.140.881 €/año	
4 Electricidad		39.703 €/año	
5 Mantenimiento y fungibles		918.375 €/año	
6 Agua de red		34.117 €/año	
7 Gas natural (consumo de motores)		276.688 €/año	
8 Gasoil (consumo de maquinaria móvil)		30.000 €/año	
9 Reactivos tratamiento aires		30.882 €/año	
10 Reactivos tratamiento aguas		41.434 €/año	
11 Reactivos digestión anaerobia		132.092 €/año	
12 Material reposición Biofiltro		96.597 €/año	
13 Seguro de Planta		138.659 €/año	
14 Otros Costes de Operación		240.000 €/año	
15 Plan de Vigilancia Ambiental		60.000 €/año	
B	SUBTOTAL 1 (suma de la pos. 3 a la pos. 15)		3.179.426 €/año
16 Repercusión en Estructura de Costes del Concesionario (4% * B)		127.177 €/año	
17 Beneficio Concesionario (6% * B)		190.766 €/año	
C	SUBTOTAL 2 (B+16+17)		3.497.368 €/año

GESTIÓN SALIDAS DE PLANTA

	t/año ó m3/año	€/t ó €/m3	
18 Rechazo triaje a Valorización Energética	91.595	30,3	2.778.103 €/año
19 Rechazo voluminosos triaje a Valoriz. Energética	4.377	30,3	132.768 €/año
20 Rechazo pretratamiento húmedo MOR a Valor. Energ.	8.017	30,3	243.144 €/año
21 Digesto a Planta Tratamiento Externa	18.487	44,7	826.909 €/año
22 Lodos Trat. Aguas a Planta Externa	164	44,7	7.353 €/año
23 MOR a Planta Tratamiento Externa	40.308	44,7	1.802.928 €/año
24 Aguas depuradas a red alcantarillado	15.500	1	15.500 €/año
25 Purgas lavado tratamiento aires (residuo especial)	294	150	44.117 €/año
26 Concentrado salino osmosis (residuo especial)	775	150	116.251 €/año
D	COSTE GESTIÓN SALIDAS DE PLANTA (suma de la pos. 18 a la pos. 26)		5.967.075 €/año
E	TOTAL COSTES (C+D)		9.464.443 €/año

COSTES DE EXPLOTACIÓN. REPERCUSIÓN POR TONELADA

27 Costes (E)		9.464.443 €/año
28 Ingresos (A)		2.271.454 €/año
29 Costes - Ingresos (27 - 28)		7.192.989 €/año
30 Total tratado en Planta		190.000 t/año
COSTES DE EXPLOTACIÓN. REPERCUSIÓN POR TONELADA (cociente entre pos. 29 y 30)		37,86 €/t

ANEXO 1

ESTUDIO PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL. CENTRO INTEGRAL DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DEL MARESME