

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ORIHUELA

Máster Universitario de Investigación en
Gestión, Tratamiento y Valorización de Residuos Orgánicos



Aspectos técnicos y de control para el dimensionado y configuración del compostaje de

FORM y FV y bioestabilización de MOR

Área de Gestión de Residuos de *Es Milà*
(Menorca)



Josep Cifre Salas

Concepción Paredes Gil

Aina Conti Gelabert

Setiembre 2017



UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

Se autoriza a la alumna **D^a. Aina Conti Gelabert**, a realizar el Trabajo Fin de Máster titulado: “Aspectos técnicos y de control para el dimensionado y configuración del compostaje de FORM y FV y bioestabilización de MOR. Área de Gestión de Residuos de Es Milà (Menorca)”, bajo la dirección de D. Josep Cifre Salas y D^a. Concepción Paredes Gil, debiendo cumplir las normas establecidas para la redacción del mismo que están a su disposición en la página Web específica del Master.

Orihuela, 1 de septiembre de 2017

La Directora del Máster Universitario de Investigación en Gestión, Tratamiento y Valoración de Residuos Orgánicos

Miguel Hernández
DE ELCHE
CAMPUS DE ORIHUELA
DEPARTAMENTO DE
QUÍMICA Y
MEDIO AMBIENTE

Fdo.: Concepción Paredes Gil

TRIBUNAL	
FECHA:	
PRESIDENTE:	FIRMA:
VOCAL:	FIRMA:
VOCAL:	FIRMA:



ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ORIHUELA

Máster Universitario de Investigación en
Gestión, Tratamiento y Valorización de Residuos Orgánicos



Aspectos técnicos y de control para el dimensionado y configuración del compostaje de

FORM y FV y bioestabilización de MOR

Área de Gestión de Residuos de *Es Milà*
(Menorca)

VºBº DIRECTOR
Josep Cifre Salas

VºBº CODIRECTOR
Concepción Paredes Gil

ALUMNA
Aina Conti Gelabert

REFERENCIAS DEL TRABAJO FIN DE MASTER

DENTIFICACIONES

Autor: Aina Conti Gelabert

Título: Aspectos técnicos y de control para el dimensionado y configuración del compostaje de FORM y FV y bioestabilización de MOR. Área de Gestión de Residuos de *Es Milà*

Title: Technical and control aspects for the dimensioning and configuration of FORM and FV composting and MOR biostabilization. Waste Management Área: *Es Milà*

Director/es TFM: Concepción Paredes Gil y Josep Cifre Salas

Año: 2017

Titulación: Máster Universitario de Investigación en Gestión, Tratamiento y Valorización de residuos orgánicos

Tipo de Proyecto: Proyecto

Palabras clave: Compostaje, bioestabilización, FORM (fracción orgánica de residuos municipales) y MOR (Materia orgánica recuperada de la fracción *resto*)

Keywords: Composting, biostabilization, FORM (Organic fraction of municipal solid waste) and MOR (Organic matter from municipal solid waste)

Nº citas bibliográficas: 5

Nº de planos: 12

Nº de tablas: 16

Nº de figuras: 9

Nº de anexos: 2

RESUMEN

Este proyecto presenta las modificaciones a realizar en el Área de Gestión de Residuos de *Es Milà* para dar cumplimiento a todos los requerimientos definidos por el *Consorci de Residus Urbans i Energia de Menorca*, organismo constituido por el Consell Insular de Menorca y los ocho municipios de la isla. Sobre este organismo recae la titularidad de Servicio Público de tratamiento, valorización y eliminación de residuos en la Área de Gestión de Residuos de *Es Milà* (Menorca), razón por la que en 2014 el *Consorci* anunció la licitación de la Gestión del Servicio Público de tratamiento, valorización y eliminación de residuos en la Área de Gestión de Residuos de *Es Milà* (Menorca).

En base a la documentación técnica y administrativa que rigieron la licitación, y a la normativa europea y estatal que resultan de aplicación, el proyecto centra el enfoque en la verificación detallada de los aspectos técnicos y de control para el dimensionado y configuración del compostaje de FORM (fracción orgánica de residuos municipales) y FV (fracción vegetal) y bioestabilización de MOR (Materia orgánica recuperada de la fracción *resto*) para dar cumplimiento a todos los requerimientos determinados en la documentación. Además, el proyecto incluye la valoración económica de las modificaciones a realizar en el Área de Gestión de Residuos de *Es Milà* tomando como referencia la situación inicial en que se encontraban las instalaciones.

ABSTRACT

This project presents the modifications to be made in the Waste Management Area *Es Milà* to comply with all the requirements defined by the *Consorci de Residus Urbans i Energia de Menorca*.

The *Consorci* is constituted by the Insular Council of Menorca and the eight municipalities of Menorca. This institution is encharged of the Public Service for treatment, recovery and disposal waste in the Waste Management Area of *Es Milà* (Menorca) and announced the tender for the Public Service Management oftreatment, recovery and disposal of waste in the Waste Management Area of *Es Milà* (Menorca) in 2014.

Based on the technical and administrative documentation in the tender, and the applicable European and state regulations, the project focuses on the verification of the technical and control aspects for the measuring and configuration of FORM composting (organic fraction of municipal solid waste) and FV (vegetal fraction) and biostabilization of MOR (Organic matter from municipal solid waste) to present the modifications to be made in the Area of Waste Management of *Es Milà* to comply with all the requirements determined in the documentation. In addition, the project includes the economic Evaluation of the modifications to be made in the Area of Waste Management of *Es Milà* taking as reference the initial situation of the facilities.

ÍNDICE

1. Memoria.....	8
1.1 Introducción	8
1.2 Antecedentes.....	9
1.3 Generación de residuos y caracterizaciones.....	11
1.4 Instalaciones.....	12
1.5 Normativa	14
2. Pliegos de prescripciones y/o condiciones técnicas.....	19
2.1 Pliego técnico.....	19
2.2 Pliego administrativo.....	34
2.3 Reglamento.....	38
3. Proyecto	44
3.1 Proyecto constructivo básico.....	52
4. Mediciones y presupuesto.....	64
4.1 Mediciones.....	65
4.2 Presupuesto parcial.....	71
4.3 Presupuesto general.....	72
5. Valoración.....	73
6. Referencias.....	75
7. Anexos.....	79
7.1 Anexo I. Generación de residuos años 2009 - 2013.	79
7.2. Anexo II. Caracterizaciones.....	81

1 Memoria

En este capítulo se presenta el marco en el que se contextualiza el documento y su motivación a partir de un análisis de la situación de partida y de las referencias normativas aplicables y de interés para el proyecto.

1.1 Introducción

El *Consorci de Residus Urbans i Energia de Menorca*, organismo constituido por el Consell Insular de Menorca y los ocho municipios de la isla, y sobre el cual recae la titularidad de Servicio Público de tratamiento, valorización y eliminación de residuos en la Área de Gestión de Residuos de *Milà (Menorca)*, anunció en 2014 la licitación de la Gestión del Servicio Público de tratamiento, valorización y eliminación de residuos en la Área de Gestión de Residuos de *Milà (Menorca)*.

El anuncio respondía a las necesidades creadas por un contexto que definía la incapacidad de la Área para gestionar correctamente los residuos generados por los habitantes de Menorca de acuerdo con las normativas europeas y estatales relativas a la materia mencionada y que resultan de aplicación al territorio, además de las discrepancias entre *Consorci de Residus Urbans i Energia de Menorca*, la *Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears* y los juzgados estatales y autonómicos representantes de la *Justícia* con el entonces gestor del Área de Gestión de Residuos de *Es Milà*.

Con el anuncio, se publicó la documentación técnica y administrativa que regían la licitación en base a la normativa administrativa y en materia de residuos que resultaba de aplicación al contexto definido en la licitación. En base al análisis de esta documentación, toda de acceso público, se enmarca éste documento, el cual presenta las modificaciones a realizar en el Área de Gestión de Residuos de *Es Milà* para dar cumplimiento a todos los requerimientos determinados en la documentación técnica y administrativa que regían la licitación, centrando el enfoque en la verificación del detalle los aspectos técnicos y de control para el dimensionado y configuración del compostaje de FORM (fracción orgánica de

residuos municipales) y FV (fracción vegetal) y bioestabilización de MOR (Materia orgánica procedente de la fracción *resto*).

Asimismo el documento también plasma la materialización de la evolución y mejora de las instalaciones de tratamiento, valorización y eliminación de residuos inducida por la sociedad y la normativa, así como la cuantificación económica de este desarrollo.

1.2 Antecedentes

La Área de Gestión de Residuos de *Es Milà* está situada en la zona este de la isla de Menorca. Se localiza al norte de la ciudad de Maó, en la finca *Milà de Davant* y se accede desde la carretera Maó - Es Grau (PM-710-2) (Figura 1).



Figura 1: Localización Área de Gestión de Residuos de *Es Milà*

En esta área se encuentra (Figura 2):

- Milà I: Vertedero clausurado, localizado en la zona norte
- Instalaciones del centro de tratamiento de residuos, localizado en el centro.

Actualmente con:

- Planta de tratamiento mecánico biológico de residuos domésticos, compuesta por:
 - Nave de recepción de fracción resto (RESTO) y fracción orgánica (FORM)
 - Línea de yesos
 - Selección manual

- Túneles de descomposición forzada
- Biofiltro
- Era de maduración
- Línea de afinado
- Almacén de compost
- Planta de selección para el reciclaje de recogida separada compuesta por:
 - Cinta y silo de selección manual de envases ligeros
 - Separador magnético
 - Prensa embaladora
- Planta de incineración de cadáveres de animales y materiales específicos de riesgo.
- Milà II: Vertedero compuesto por diferentes celdas, en la zona sur. Actualmente con:
 - Celda en fase de restitución (*Abocador de Milà II*)
 - Celda en fase de ampliación y en activo (*Fase 1 ampliació*)
 - Terrenos para futuras ampliaciones de Milà II (*Fase 2 ampliació*)



Figura 2: Vista aérea Àrea de Gestió de Residuos de Es Milà

Con estas infraestructuras existentes y considerando las particularidades de la isla de Menorca, atendiendo a sus actividades principales y a la variación de residuos generados por la estacionalidad turística, el *Consorti de Residus Urbans i Energia de Menorca*, organismo constituido por el Consell Insular de Menorca y los ocho municipios de la isla, y sobre el cual recae la titularidad de Servicio Público de tratamiento, valorización y eliminación de residuos en la Área de Gestión de Residuos de *Milà*, publicó la licitación de la Gestión del Servicio Público de tratamiento, valorización y eliminación de residuos en la Área de Gestión de Residuos de *Milà* (Menorca).

Este marco, junto con informaciones relativas a la producción de residuos de Menorca y su composición, se presenta como el punto de partida del presente trabajo cuyo objetivo es presentar las modificaciones a realizar en el Área de Gestión de Residuos de *Milà*, centrando el enfoque en la verificación del detalle los aspectos técnicos y de control para el dimensionado y configuración del compostaje de FORM y FV y bioestabilización de MOR.

1.3 Generación de residuos y caracterizaciones

En los anexos I y II se presentan los datos mensuales de generación de residuos de los últimos 5 años disponibles en y caracterizaciones realizadas el 2013 de la fracción resto, respectivamente.

En base a estos datos, los residuos gestionados en esta área, cuantificados en los años 2011, 2012 y 2013 fueron:

Tabla 1: Cantidades de residuos tratadas o vertidas en las diferentes instalaciones del Área de Gestión de residuos de Es Milà.

Instalación Tratamiento Fracción RESTO (FR)	45.257 tn	43.821 tn	42.584 tn
Instalación Tratamiento Fracción Orgánica (FORM)	9.679 tn	7.504 tn	6.101 tn
Materia Orgánica	1.514 tn	1.427 tn	1.174 tn
Poda	8.165 tn	6.077 tn	6.101 tn
Instalación preparación reciclaje recogida separada	10.199 tn	9.745 tn	9.635 tn
Papel/Cartón	5.942 tn	5.468 tn	5.163 tn
Vidrio	2.526 tn	2.638 tn	2.649 tn
Envases ligeros	1.731 tn	1.639 tn	1.823 tn
Instalación Tratamiento mediante Incineración	413 tn	370 tn	386 tn
Vertedero	43.503 tn	40.207 tn	39.924 tn

Fuente: Pliego de prescripciones técnicas de Es Milà

1.4 Instalaciones

Considerando la situación de partida de la Área de Gestión de Resiuos de *Es Milà*, ésta presenta las siguientes instalaciones, distribuidas de la forma que se ilustran (Figura 3):

ESTADO ACTUAL	
Nº	DESTINO
(1)	CASETA DE CONTROL
(2)	OFICINAS Y EDIFICIO DE PERSONAL
(3)	TALLER
(4)	NAVE DE RECEPCION
(5)	LINEA DE GRUESOS
(6)	SELECCIÓN MANUAL. PRENSA Y RECHAZO
(7)	NAVE DE AFINO
(8)	ALMACEN DE COMPOST
(9)	TUNELES DESCOMPOSICIÓN FORZADA, ERA DE MADURACION Y NAVE DE BIOESTABILIZACION
(10)	BIOFILTRO
(11)	HORNO ANIMALES MUERTOS Y MATERIAL ESPECIFICO DE RIESGO
(12)	SELECCIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA
(13)	CISTERNA DE AGUA POTABLE Y DEPÓSITO DE RIEGO Y CONTRA INCENDIOS
(14)	ESTACION METEOROLOGICA
(15)	INSTALACION DE BOMBEO



Figura 3: Estado actual Área de Gestión de Residuos de Es Milà

De acuerdo con lo dispuesto en Plan Director Sectorial para la gestión de los residuos no peligrosos de Menorca y atendiendo al objeto de aplicación del presente documento, las instalaciones actuales de tratamiento mecánico-biológico teóricamente responden al flujo que se presenta a continuación (Figura 4).

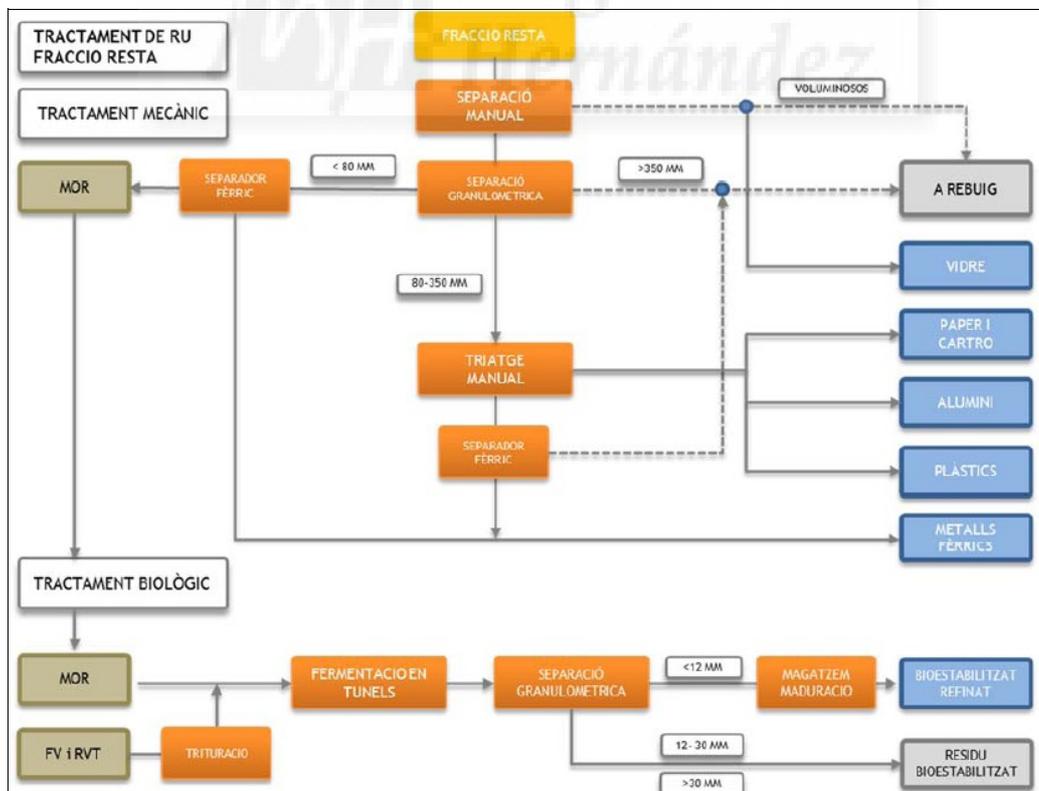


Figura 4: Diagrama de flujo actual Área de Gestión de Residuos de Es Milà

1.5 Normativa

En este subcapítulo se enumeran referencias normativas aplicables y de interés para el proyecto procedentes de instituciones europeas, estatales e insulares.

1.5.1 Europea

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre residuos.
- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica la orden MAM/304/2002, en tanto no se transponga esta última al derecho nacional.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos.

1.5.2 Estatal

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados
- Orden MAM/304/2002, 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (modificada por la orden AAA/2564/2015).
- Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- Real decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997.
- Real decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la

eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

1.5.3 Insular

- Estatutos del *Consorci de Residus Urbans i Energia de Menorca*
- Plan Director Sectorial para la gestión de los residuos no peligrosos de Menorca, aprobado definitivamente por el Pleno del Consejo Insular de Menorca en sesión ordinaria de 26 de junio de 2006 (BOIB núm. 109 de 3.8.2006)

Atendiendo que, a pesar de que éste Plan Director Sectorial para la gestión de los residuos no peligrosos de Menorca (en adelante PDSRNPM) se preveía vigente hasta el año 2012 pero no ha sido actualizado hasta la fecha y que, por lo tanto, es objeto de aplicación del presente documento, se presentan las principales consideraciones de aplicación a este documento contempladas en el PDSRNPM. En capítulo 6 de este documento *Referencias* se presenta la relación de referencias destacadas a continuación y su ubicación en el texto original que, en su conjunto se encuentra disponible en: <http://boib.caib.es/pdf/2006109/mp156.pdf>

El Plan Director Sectorial para la gestión de los residuos no peligrosos de Menorca, además de dar una solución ambientalmente avanzada a los residuos urbanos generados en Menorca, incluye una solución para el tratamiento de algunos residuos asimilables a los urbanos que, por imperativos legales o para mejorar de forma sensible su gestión*(en referencia a su situación en 2006), necesitan medidas urgentes. En consideración del objeto de aplicación a este documento, del PDSRNPM se destaca:

- Referencia 1. En relación al artículo 1, se destaca la definición del objeto del plan. Éste pasa por la adaptación a la normativa vigente el antiguo Plan Director; definir un modelo de gestión de los residuos ambientalmente avanzado que establezca unos objetivos de acuerdo con

la normativa vigente y con las particularidades de la isla de Menorca; y establecer unos mecanismos de gestión que hagan posible el desarrollo del Plan.

- Referencia 2. En relación al artículo 2, se define su ámbito de aplicación: la isla de Menorca y los residuos correspondientes.
- Referencia 3. En relación al artículo 4, se define objetivos concretos entre los que se destaca:
 4. Conseguir los porcentajes de recogida selectiva de las siguientes fracciones de residuos urbanos (Tabla 2).

Tabla 2: Objetivos de porcentajes de recogida selectiva (2008-2012) del Área de Gestión de residuos de *Es Milà*.

FRACCIÓN	Objetivo 2008	Objetivo 2012
Materia orgánica	50%	70%
Vidrio	60%	85%
Papel y cartón	60%	80%
Envases ligeros	40%	55%

Fuente: PDSRNPM

6. Conseguir implantar una operativa de gestión de residuos que permita cumplir con los siguientes objetivos de valorización y disposición final (tabla 3).

Tabla 3: Objetivos de porcentajes de tratamientos (2008-2012) del Área de Gestión de residuos de *Es Milà*

TRATAMIENTO	Objetivo 2008	Objetivo 2012
Compostaje (MO recogida en origen)	20%	28%
Tratamiento mecánico-biológico del rechazo	53,8%	36,4%
Reciclaje	30%	40%
Vertedero controlado Milà II	40%	26%

Fuente: PDSRNPM

- Referencia 4. En relación al artículo 15, se destaca la definición de medidas para el tratamiento. Se considera que el Consorcio para la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos de Menorca realizará la gestión del servicio de tratamiento selectivo de los residuos mediante las siguientes

infraestructuras, entre las cuales se destaca:

c) Planta de compostaje, situada en el Área de Gestión de Residuos de Milà. Esta planta tratará mediante túneles de fermentación, los residuos orgánicos recogidos en la isla. Los requisitos técnicos mínimos para su adecuación se incluyen en el anexo IV.

- Referencia 5. En relación al artículo 7 del CAPÍTULO II se destaca la separación domiciliar de residuos, determinando que los poseedores finales de los residuos considerados no peligrosos tendrán que separar tal como se indica a continuación:

a) Material de vidrio.

b) Material de papel y cartón.

c) Envases ligeros superiores a 20cl, latas de acero y aluminio, envases de plástico, brics, etc.

d) Materia orgánica.

e) El resto.

La separación de los residuos de los puntos d) y e) solo es necesaria si en la isla correspondiente se pretende realizar compostaje de la materia orgánica.

- Referencia 6. En el anexo IV se definen los requisitos técnicos mínimos para la adecuación de la Planta de Compostaje del Área de Gestión de Residuos de Milà. Del mencionado anexo, resulta destacable que en la actual Planta de Milà (estado 2006)* se deberán realizar una serie de mejoras con el objetivo final de diferenciar los circuitos de tratamiento de FORM (compostaje en túneles) y de la fracción de rechazo de los residuos (tratamiento mecánico- biológico). Se presenta a continuación el esquema de proceso previsto para estas dos fracciones (Figura 5).

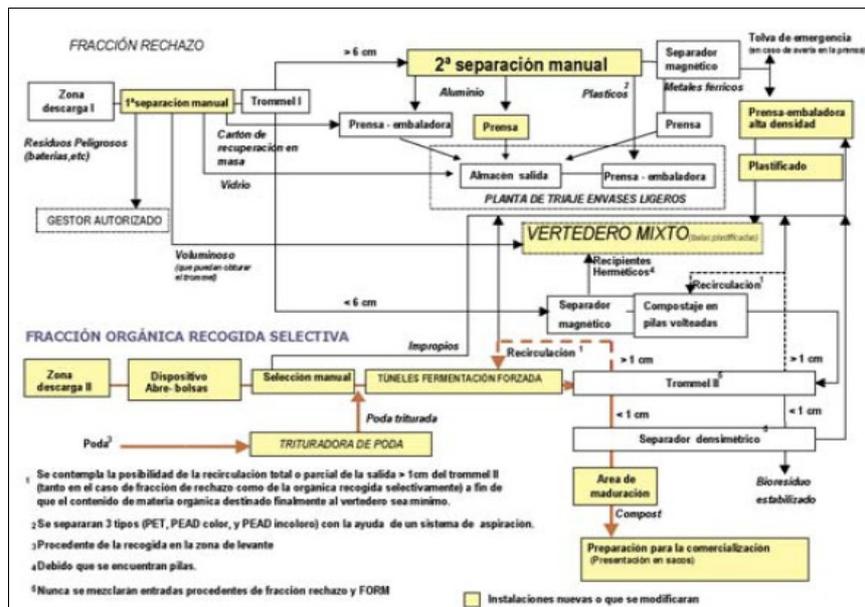


Figura 5: Esquema de proceso previsto por el PDSRNPM para los circuitos de tratamiento de FORM (compostaje en túneles) y de la fracción de rechazo.

- Toda la fracción rechazo de los residuos municipales producidos en la isla, será objeto de tratamiento mecánico-biológico (compostaje sin control de temperatura) previamente a su vertido en Milà II. Esta fracción tendrá que ser estabilizada de forma que se garantice una biodegradabilidad menor a la establecida por el artículo 2 de la Directiva 1999/31/CE. Además de esta estabilización, el tratamiento mecánico-biológico también contribuirá a reducir el volumen de esta fracción rechazo, y su impacto ambiental al ser vertidos (minimización de las emisiones en la atmósfera y de los lixiviados).
- La Fracción Orgánica de Recogida Selectiva (FORM) debe ser introducida, con las siguientes mejoras:

 - Habilitación de una nueva zona de descarga
 - Incorporación de una nueva cinta de triaje manual de eliminación de inapropios
 - Construcción de los túneles de fermentación
 - Incorporación de poda al proceso de compostaje
 - Determinación de áreas de maduración del compost
 - Preparación para la comercialización

2 Pliegos de prescripciones y/o condiciones técnicas

A continuación se presenta una revisión de la documentación técnica y administrativa que regían la licitación en base a la normativa administrativa y en materia de residuos que resultaba de aplicación. En capítulo 6 de este documento *Referencias*, se presenta la relación de referencias destacadas en el texto, y su ubicación en la documentación técnica y administrativa que regían la licitación en base a la normativa administrativa y en materia de residuos que resultaba de aplicación en la documentación técnica y administrativa.

2.1 Pliego técnico

El Pliego de prescripciones técnicas por el que se debe regir el Contrato de Gestión del servicio público de tratamiento, valorización y eliminación de residuos del Área de Gestión de Residuos “*Es Milà*” – *EXPEDIENT CON4/2014* describe las condiciones técnicas mínimas de que se tienen que cumplir en las instalaciones de tratamiento, valorización y eliminación de los residuos que se recepcionen en la *Àrea de Gestió de Residus de Milà*. El mencionado Pliego, en su conjunto, se encuentra disponible en:

https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/PLACE_es/Site/area/doc/AccCmpnt?srv=cmpnt&cmpntname=GetDocumentsById&source=library&DocumentIdParam=fdede0f2-a25e-4e4f-b564-8358700a771b

En consideración del objeto de aplicación a este documento, del Pliego de prescripciones técnicas se destaca:

- Referencia 7. En relación a los requisitos previstos en el PDSRNPM que afectan los procesos a describir, en el anexo IV del PDSRNPM se recogen los requisitos técnicos mínimos para la adecuación de la planta de compostaje y tratamiento mecánico-biológico de *Es Milà*.

Para el acondicionamiento de la planta se prevé la diferenciación de los circuitos de tratamiento de FORM (fracción orgánica de residuos municipales)

y de la FR (fracción RESTO). De acuerdo con el PDSRNPM, toda la FR de los residuos municipales producidos en la isla, será objeto de tratamiento mecánico – biológico, para que la materia orgánica contenida en ella sea transformada en material bioestabilizado. Este material tendrá unas restricciones de uso, de tal forma que solamente se autorizará como componente de suelos artificiales o en aplicaciones de terrenos no destinados a cultivos de alimento humano o de ganadería. La FORM será tratada para obtener compost, estando su uso, aplicaciones y comercialización regulados por el Real Decreto 824/2005, de 8 de julio, sobre productos fertilizantes, norma derogada por el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes. .

- Referencia 8. En relación a los requisitos criterios básicos del diseño de procesos, las instalaciones deben ser flexibles para que puedan tratar residuos con un margen de composición muy amplio. Esta flexibilidad debe tener en cuenta:
 - Variación estacional de la composición y cantidad de residuos.
 - Variación en la composición de la fracción RESTO y FORM a causa de la progresiva introducción y mejora de la recogida selectiva.
 - Variación causada por el cambio de hábitos y nivel de vida de los ciudadanos.

- Referencia 9. En relación a las capacidades de los procesos, la capacidad nominal de las diferentes instalaciones de tratamiento de la Área se indica en la Tabla 4:

Tabla 4: Capacidad nominal prevista de la instalaciones de la Área de Gestión de residuos de Es Milà.

Instalación	Capacidad nominal prevista
Instalación Tratamiento Fracción RESTO (FR)	50.000 tn/año
Instalación Tratamiento Fracción Orgánica (FORM)	10.000 tn/año
Materia Orgánica	2.000 tn/año
Poda	8.000 tn/año
Instalación preparación reciclaje recogida separada	15.000 tn/año
Papel/Cartón	7.750 tn/año
Vidrio	4.500 tn/año
Envases ligeros	2.750 tn/año
Instalación Tratamiento mediante Incineración	500 tn/año
Instalación Tratamiento mediante Incineración	40.000 tn/año

Fuente: Pliego de prescripciones técnicas de Es Milà

- Los equipos, y, en general, las unidades de proceso cuentan con el sobredimensionamiento de la capacidad que se indica en el presente pliego, para garantizar su funcionamiento con las fluctuaciones lógicas y de entorno de su capacidad nominal de tratamiento.
 - El diseño prevé la posibilidad de efectuar, en un futuro, posibles ampliaciones por disposición de mecanismos complementarios de tratamiento.
- Referencia 10. En relación al plan de información enmarcado entre los documentos de seguimiento del servicio, referente instalaciones de tratamiento de RESTO y FORM respectivamente, se debe contemplar lo siguiente:
 - Instalación tratamiento fracción RESTO
 - Entrada de RESTO, en tn brutas/día. Listado por camión y agregado de procedencias.
 - Salida de material estabilizado, en tn/mes. Desglosado por lotes y destino.
 - Salida de materiales recuperables, reciclables o valorizables, en tn/mes. Desglosado por tipo y destinos.
 - Salida de residuos con características de peligrosidad a gestor autorizado, en kg/mes. Desglosado por tipo y destinos.

- Salidas de rechazo, en tn/día y agregado por destinos. Desglosado por tipo de rechazo (según líneas de salida) presentación (masa, embalaje y enfardado) y características.
- Calidad de los materiales recuperados.
- Calidad de la materia orgánica estabilizada.
- Calidad del rechazo (según tipo)

Instalación de tratamiento de FORM

- Entrada a planta de FORM, en tn brutas/día. Listado por camión y agregado por procedencias.
 - Entrada a planta de FV, en tn/día. Listado por camión y agregado por procedencias.
 - Salida de compost, en tn/mes. Desglosado por lotes y destinos.
 - Salida de materiales recuperables, reciclables o valorizables, en tn/mes. Desglosado por tipo y procedencia.
 - Salidas de rechazo, en tn/día y agregado por destinos. Desglosado por tipo de rechazo (según líneas de salida) presentación (masa, embalaje i enfardado) y características.
 - Calidad de los materiales recuperados
 - Calidad del compost producido
 - Calidad del rechazo (según tipo)
- Referencia 11. En relación a las entradas en la instalación de tratamiento mecánico-biológico, los residuos de entrada en la planta son los que se muestran en la Tabla 5

Tabla 5: Relación de códigos LER aceptados en la instalación de tratamiento mecánico-biológico de la Área de Gestión de residuos de Es Milà.

Residuo	Código LER
Fracción resto (RESTO)	20 03 01
Fracción orgánica (FORM)	20 01 08
Fracción vegetal (FV)	20 02 01

Fuente: Pliego de prescripciones técnicas de Es Milà

La fracción resto irá cambiando a lo largo del contrato. Inicialmente se prevé

que las fracciones separadas en origen se incrementen en el tiempo, lo cual supondrá cambios en la composición de la tracción resto.

- Referencia 12. En relación a las características generales, los procesos elegidos deberán responder a las siguientes premisas:
 - Se diferenciará el tratamiento de las fracciones RESTO y FORM., para evitar la contaminación de fracciones.
 - Se maximizará la cantidad y la calidad de materiales recuperados y potencialmente reciclables de las fracciones RESTO y FORM en función de la aceptación que tiene el mercado para este tipo de material.
 - Se maximizará la valoración de la fracción FORM en forma de compost.
 - Se maximizará la estabilización de la materia orgánica contenida en la fracción RESTO.
 - El proceso aerobio de tratamiento de la fracción FORM, deberá ser capaz de producir un compost de alta calidad, de acuerdo con los parámetros fijados en el pliego.
 - Se maximizará la valorización de los productos y subproductos derivados del proceso.
 - Se minimizará la cantidad de rechazo derivado del proceso de tratamiento.

- Referencia 13. En relación a los rendimientos mínimos de los procesos, la planta de tratamiento mecánico-biológico deberá cumplir, como mínimo, con los siguientes rendimientos (Tablas 6 y 7):

- Tabla 6: Rendimientos mínimos de los proceso de tratamiento de RESTO.

Tratamiento RESTO		
Parámetros	%	Observaciones
Rechazo máximo procedente de RESTO (resto de triaje, afino de materia orgánica...)	50%	La materia orgánica estabilizada y afinada, en caso de ser necesario, se considerará como valorización y por lo tanto no será contabilizada a tal efecto.
Rendimiento de recuperación de materia orgánica en la etapa de triaje de RESTO (el destino de la cual será la estabilización)	85%	-
Productos recuperados en la etapa de triaje y estabilización de RESTO	20%	En el porcentaje se contabilizan los materiales realmente valorizados.

*Cuando de alcancen los objetivos de valorización para el año 2012 definidos en el PDSRNPM, el porcentaje de rechazo máximo destinado a vertedero procedente de la fracción RESTO se reducirá un 26%.

Fuente: Pliego de prescripciones técnicas de Es Milà

Tabla 7: Rendimientos mínimos de los proceso de tratamiento de FORM.

Tratamiento FORM		
Parámetros	%	Observaciones
Rechazo total a verter, respecto a la cantidad de entrada de FORM (afinamiento primario y afinamiento final de la materia orgánica)	15%	-
Rechazo total a verter , respecto a la entrada total de FV	15%	-

Fuente: Pliego de prescripciones técnicas de Es Milà

- Referencia 14. En relación al pretratamiento mecánico de la fracción RESTO, el objetivo de la zona de pretratamiento mecánico es la clasificación de los materiales que componen la fracción RESTO de tal forma que se consiga la máxima separación de las siguientes fracciones:
 - Materiales reciclables o valorizables: metales (incluidos férricos y no férricos), vidrio, materiales plásticos, maderas, papel/cartón, bricks, etc.
 - Materia Orgánica Recuperada (MOR). Materia orgánica recuperada de la fracción RESTO con un contenido de impropios adecuado para los procesos posteriores.
 - Rechazo de la fracción RESTO

Las funciones que englobará el pretratamiento mecánico serán:

- Clasificación y separación de materiales y preparación para tratamientos posteriores (trituration, separación de inertes e impropios)
- Preparación de los materiales recuperados para su expedición
- Transporte de la MOR hacia la zona de tratamiento que corresponda.

Las instalaciones de pretratamiento debe tener en consideración que los

equipos que componen esta sección, como trómeles, abridores de bolsas, separadores magnéticos, separadores ópticos, etc, pueden organizarse en diversas líneas para que la gestión de los diferentes flujos generados se realice de forma adecuada evitando sobrecargas en algunos equipos.

- Referencia 15. En relación a la estabilización de la MOR, el contratista seguirá el sistema de tratamiento para la transformación de la materia orgánica procedente de la fracción RESTO en un producto estabilizado biológicamente previsto en su oferta. Como hipótesis básica se supone que la instalación debe conseguir la máxima reducción de la materia orgánica biodegradable en el menor tiempo posible.

El proceso deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Sistema de alimentación desde el pretratamiento, que además dispondrá de bypass para evitar que una parada del sistema comporte una parada del pretratamiento.
 - El diseño del proceso deberá considerar una operación de la instalación con la mínima intervención personal dentro del recinto.
 - Sistema de estabilización dentro del recinto.
 - Se priorizará la optimización de la superficie de tratamiento.
 - El diseño del sistema de ventilación de la nave deberá prever una sectorización con el número de ramales necesarios que permitan una ventilación homogénea de la nave.
 - Sistema de recogida de lixiviados y de su tratamiento
 - Instrumentación para el control del proceso
 - Sistema de control y supervisión central que permita la operación remota y automática y el registro de históricos.
 - Sistema de transporte del bioestabilizado hacia la fase de afinamiento.
- Referencia 16. En relación al afinado y almacenaje del bioestabilizado, las funciones que englobará el sistema de afino y de almacenaje de la materia orgánica estabilizada serán:
 - Alimentación del material estabilizado

- Retirada de impropios de la materia orgánica estabilizada
- Disposición de sistemas de contenerización al final de la línea de afino, tanto para el rechazo como para el estabilizado.
- Transporte del bioestabilizado hacia la zona de almacenaje

Se deberá gestionar un adecuado destino final del material bioestabilizado, que deberá cumplir las siguientes condiciones (Tabla 8)

Tabla 8: Condiciones de almacenaje del bioestabilizado

Descripción	Valor	Observaciones
Capacidad mínima de almacenaje de bioestabilizado afinado	4 meses	Capacidad para la punta estacional (+60%)
Altura máxima de provisión de material almacenado	3 meses	-
Proporción de ocupación máxima	85%	Se considerará la disposición del espacio para la circulación de maquinaria

Fuente: Pliego de prescripciones técnicas de *Es Milà*.

- Referencia 17. En relación a la recepción y almacenaje de la fracción FORM y FV, las funciones que engloba serán:
 - Recepción de los residuos
 - Almacenaje de los residuos
 - Alimentación de las líneas de tratamiento

Se preverá una única área de recepción ubicada en el interior de la planta de tratamiento para que facilite la fluidez de la circulación de vehículos que subministren las entradas de residuos y sea consecuente con el flujo de materiales de la instalación de acuerdo con los posteriores procesos de tratamiento, minimizando el transporte interno.

El área de recepción se dimensionará de forma que permita la recepción diaria y una acumulación adicional de entradas, para dar salida a los días festivos y situaciones excepcionales. En condiciones normales, de explotación, el área quedará limpia diariamente. El concursante deberá justificar el tipo y dimensionado del área de recepción, las áreas de circulación de camiones de recogida de FORM y de expedición de productos, subproductos y rechazos, y el número de posiciones de descarga.

La recepción se realizará en un edificio cerrado y correctamente pavimentado, preparado para el flujo de camiones previstos. La nave contará con sistema de

captación de aire para su posterior tratamiento y con puertas automáticas, de tal forma que se minimice la salida de olores al exterior. También se preverá la recogida de lixiviados y mecanismos para la limpieza del área.

El diseño de la zona de descarga debe impedir la circulación de los camiones de recogida sobre la zona de almacenaje de residuos.

Se preverá una zona de almacenaje de residuos de posa sin triturar y zona de trituración, independiente a la recepción de la FORM. A parte se preverá una zona de almacenamiento de residuos vegetales triturados para su alimentación a proceso. A efectos de diseño, se considerarán las condiciones que se muestran en la tabla 9:

Tabla 9: Condiciones de almacenaje de FORM y FV.

Descripción	Valor
Capacidad de recepción de FORM	2 días
Capacidad de recepción de FV nueva sin triturar (independiente a nave de recepción)	1 semana
Capacidad de recepción de FV nueva triturada (independiente a nave de recepción)	4 semanas
Capacidad de recepción de FV triturada (nueva + recirculada, dentro de la nave de recepción)	2 días
Plataforma de maniobras de camiones de recepción de FORM	Mínimo 20m., de ancho

Fuente: Pliego de prescripciones técnicas de *Es Milà*.

- Referencia 18. En relación al pretratamiento mecánico de la fracción FORM y FV, las funciones que englobará la etapa de pretratamiento mecánico son:
 - Separar los objetos de gran medida que puedan alterar el funcionamiento mecánico de los equipos
 - Un adecuado sistema de abertura de bolsas de FORM y FV que garantice una eficiencia mínima global de un 95%.
 - Un adecuado sistema de trituración de la fracción vegetal que garantice una eficiencia mínima global de un 80%.
 - Conseguir una máxima homogenización de la mezcla entre FORM y el material estructurante, en las proporciones adecuadas para su correcto proceso de compostaje.

- Referencia 19. En relación a la descomposición intensiva de la fracción FORM y FV, el sistema de descomposición intensiva se basa en un sistema cerrado

(túneles de compostaje) de forma que se garantice:

- Una adecuada descomposición de la materia orgánica y el acondicionamiento del material que permite una eficiente separación de impropios en la etapa posterior al afinado primario.
- Una higienización del material
- Un confinamiento de la masa en descomposición de forma que se minimice la emisión de olores al exterior

El sistema de descomposición intensiva deberá considerar que:

- El sistema de descomposición (túneles) será cerrado.
 - Los túneles dispondrán de unas puertas que se abrirán frontalmente, las puertas serán herméticas y robustas, con un revestimiento interno de un material resistente a las condiciones ambientales.
 - La maquinaria móvil estará adaptada a las condiciones de trabajo
 - Sistema de aireación del material para todo el tiempo de residencia de los residuos, sistema de impulsión de aire en los túneles, recirculación de parte de ellos y transporte de aires al sistema de depuración.
 - Sistema de captación de aires a la nave de carga y descarga de los túneles, así como la galería de ventiladores, y transporte de aires al sistema de depuración.
 - Sistema de inyección de agua y recogida de lixiviados, sistema de tratamiento y recirculación de lixiviados.
 - Instrumentación
 - Sistema de control y supervisión central que permita la operación remota y automática y el registro de históricos.
- Referencia 20. En relación al afinado primario de la fracción FORM y FV, se deberá considerar un sistema de afinado previo a la maduración para la separación de parte de los elementos impropios, de medida mediana, presentes en la FORM y que, después de la adecuación de la humedad, pueden separarse más fácilmente. El objetivo del afinado primario es la clasificación física de las diferentes fracciones para:
 - Reducir la presencia de impropios que acompañen la fracción orgánica

- para adecuarla de forma óptima para el proceso de maduración.
- Reducir al máximo la posible cantidad de rechazo producido y la presencia de material orgánica y residuos vegetales, que no se hayan descompuesto, contenida en ellos.
 - Recuperación de materiales valorizables.
- Referencia 21. En relación a la maduración de la fracción FORM y FV, se deberá considerar un sistema de depuración aerobia que se adapte al objetivo de transformar el material previamente tratado en compost, de acuerdo con los parámetros de calidad fijados. El proceso deberá prever una adecuada aireación del material para conseguir unas condiciones aerobias homogéneas en todo el material. El sistema de depuración aerobia dispondrá y considerará que:
 - El sistema de maduración será una nave cerrada
 - El sistema de volteo periódico del material será preferentemente automatizado.
 - La formación y vació de la masa de material a madurar se preverá mediante pala cargadora, valorándose positivamente la automatización del proceso.
 - La nave tendrá las dimensiones necesarias de manera que todas las maniobras de la pala cargadora y la volteadora, si es el caso, se realicen en el interior de la nave.
 - La maquinaria móvil estará adaptada a las condiciones de trabajo
 - Se deberá instalar un sistema de aireación del material para todo el tiempo de residencia de los residuos, de manera que se obtenga un producto correctamente madurado.
 - Se dispondrá de un sistema de ventilación general de la nave que mantenga el caudal total de aire de renovación, además de un sistema de transporte de aires hacia depuración.
 - Sistema de inyección de agua y recogida de lixiviados, sistema de tratamiento y recirculación de lixiviados.
 - Instrumentación y sistema de control y supervisión central que permita la

operación remota y automática y el registro de históricos.

- Se deberán prever las maniobras que sean necesarias para garantizar unas adecuadas condiciones de trabajo para el personal, previamente a intervenciones en el interior de las naves (operaciones de mantenimiento, paradas no previstas, etc.)

A efectos del dimensionado se consideraran los siguientes parámetros (Tabla 10):

Tabla 10: Condiciones del sistema de maduración FORM y FV.

Descripción	Valor
Altura máxima de apilamiento de la masa de material a madurar	3m
Proporción de ocupación máxima	85%

Fuente: Pliego de prescripciones técnicas de *Es Milà*.

- Referencia 22. En relación a la fase de afino y almacenaje del compost de la fracción FORM y FV, se debe tener en cuenta que en esta fase los residuos se seleccionaran en tres grupos:
 - Compost
 - Material estructurante limpio, preparado para su recirculación al proceso
 - Rechazo
- Las funciones que englobará el sistema de afino y almacenaje del compost serán:
 - Alimentación del proceso
 - Retirada de impropios (rechazos) y del material estructurante del compost.
 - Preparación del material estructurante separado para su recirculación a proceso con recuperación de materiales valorizables.
 - Transporte del compost a la zona de almacenaje.
 - Transporte del material estructurante recuperado hacia la zona de almacenaje
 - Almacenaje y expedición del compost.
 - Acondicionamiento del compost para su comercialización.
 - Carga de rechazo hacia contenedores listos para su expedición

Las propuestas para el afino del material, procedente de la maduración, deberán cumplir:

- Alto nivel de automatización, de forma que se reduzca al máximo la intervención directa de operarios sobre el residuo y se garanticen las condiciones de trabajo de estos, en términos de seguridad y de sometimiento a atmósferas contaminadas o con presencia de patógenos.
- El área de afinado dispondrá de un sistema de control que permita la operación remota de la instalación, así como la supervisión y registro de los históricos desde el sistema de control central.
- Sistema de recogida de lixiviados, recirculación y tratamiento de los mismos.
- Solución técnica para el sistema de captación de emisiones de olores y el correspondiente proceso de desodorización, para evitar emisiones molestas al exterior.

Para el diseño del área de almacenaje del compost, se debe considerar:

- La zona de almacenamiento deberá ser cubierta, pavimentada, con pendientes adecuados, provista de drenajes y con soluciones constructivas que no favorezcan la dispersión de polvo ni la condensación. Los parámetros verticales, hasta una altura de 3m., serán resistentes a impactos ocasionados de maquinaria en operación.
- Se debe disponer de un sistema de riego por aspersion para evitar el polvo y, si fuese necesario, para el secado excesivo del material

A efectos de dimensionamiento, se consideran los siguientes parámetros (Tabla 11).

Tabla 11: Condiciones de almacenaje del compost.

Descripción	Valor	Observaciones
Capacidad mínima de almacenaje de compost afinado	2 meses	Capacidad para la punta estacional (+60%)
Altura máxima de provisión de material almacenado	3 m	-
Proporción de ocupación máxima	85%	Se considerará la disposición del espacio para la circulación de maquinaria

Fuente: Pliego de prescripciones técnicas de *Es Milà*.

- Referencia 23. En relación a los productos obtenidos en los tipos de salidas

del proceso mecánico biológico, se prevén básicamente:

a) Productos obtenidos:

- Compost procedente de las fracciones FORM y FV
- Material estabilizado procedente de la fracción RESTO

Se deberá presentar un Programa de Comercialización de Compost y se deberá comercializar el compost de acuerdo con los requisitos establecidos en el RD 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes, u otra normativa de aplicación. El stock de material estabilizado no debe superar la capacidad máxima de almacenaje de la planta. Para ello, se deberá elaborar una programación de uso del material estabilizado que indique las cantidades de material para cada destino (jardinería, restitución de vertederos, restitución de pedreras, etc.). En ningún caso el material estabilizado se podrá verter.

b) Subproductos valorizables

c) Rechazo de los procesos

El rechazo es la fracción que no ha podido ser transformada en producto, ni valorizada como subproducto durante un proceso, hecho que no exime al propietario de la responsabilidad de tratar correctamente estos residuos y asumir sus costes de gestión (acondicionamiento, transporte y vertido, entre otros). En relación a los procesos detallados, podrá ser:

- Rechazo del tratamiento de la fracción RESTO
- Rechazo del tratamiento de FORM y FV.

- Referencia 24. En relación a la calidad de las salidas de los residuos domésticos deberá cumplir los siguientes requisitos:

a) Compost procedente de la fracción FORM

El compost procedente del tratamiento de la fracción FORM deberá cumplir con las prescripciones del RD 506/2013, sobre productos fertilizantes, o cualquier otra normativa de aplicación.

b) Material estabilizado procedente de la fracción RESTO

El material estabilizado procedente de la materia orgánica recuperada de la fracción RESTO podrá tener diferentes salidas:

- Aplicación para restitución de vertederos
- Aplicación en tareas de jardinería
- Otras aplicaciones que puedan surgir con el desarrollo de la normativa

Se deberán llevar a cabo controles al material estabilizado que desarrolle la normativa y garantice los niveles de calidad exigidos por la misma.

a) Subproductos

Los subproductos recuperados del proceso de tratamiento mecánico-biológico deberán cumplir con las especificaciones de aceptación de los valorizadores.

b) Rechazo

Uno de los objetivos de la planta es conseguir la máxima reducción del contenido en materia orgánica en el rechazo del RESTO. Por este motivo, se fija un límite máximo de materia orgánica del 15% en el rechazo destinado a vertedero. La calidad del rechazo global procedente de la FORM no podrá superar en más de un 15% el porcentaje de impropios que contenga la propia FORM.

No obstante, el valor máximo de materiales biodegradables en el rechazo deberá ser más restrictivo si así lo exige la normativa para depósitos controlados, por parte de la administración europea, estatal o autonómica.

- Referencia 25. En relación al proyecto de mejora de las instalaciones de tratamiento y valorización de residuos, las instalaciones de la fracción RESTO serán:
 - Instalaciones y equipos para la recepción y almacenaje temporal de la fracción resto.
 - Instalaciones y equipos para la separación, clasificación y pretratamiento de los residuos
 - Instalaciones y equipos de acondicionamiento, almacenaje y expedición de subproductos recuperados
 - Instalaciones y equipos para la estabilización de la materia orgánica residual.
 - Instalaciones y equipos para el afinado, almacenaje y expedición del

estabilizado

- Instalaciones y equipos para el acondicionamiento y expedición del rechazo

Las instalaciones de tratamiento de FORM serán:

- Instalaciones y equipos para la recepción y almacenaje temporal independiente de la FORM
- Instalaciones y equipos para la recepción y almacén temporal de la Fracción Vegetal (sin triturar y triturada)
- Instalaciones y equipos de acondicionamiento y trituración de la Fracción Vegetal
- Instalaciones y equipos para el acondicionamiento y tratamiento de la FORM
- Instalaciones y equipos para el afino, almacenaje y expedición del compost
- Instalaciones y equipos para el acondicionamiento y expedición del rechazo

2.2 Pliego administrativo

El Pliego de Cláusulas administrativas por el que se debe regir el Contrato de Gestión del servicio público de tratamiento, valorización y eliminación de residuos del Área de Gestión de Residuos "Es Milà" – *EXPEDIENT CON4/2014* define la gestión adecuada la que da cumplimiento a toda la normativa general y sectorial que resulta de aplicación a las instalaciones de tratamiento, valorización y eliminación de los residuos que se recepcionen en la *Àrea de Gestió de Residus de Es Milà*.

El mencionado Pliego, en su conjunto, se encuentra disponible en:

https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/c99fc690-4ac5-4084-8680-27c3c3a6de34/DOC20150127080016PlecadministratiuGESTIOMILA20141219_corregit_20150123.pdf?MOD=AJPERES

En consideración del objeto de aplicación a este documento, del Pliego de Cláusulas administrativas se destaca:

- Referencia 26. En relación al objeto del contrato es la prestación de la gestión de servicio público es la gestión de los residuos que se reciben en la a *Àrea de Gestió de Residus de Es Milà* mediante la explotación de las instalaciones de tratamiento, valorización y eliminación de los mencionados residuos, de acuerdo con el Pliego de Cláusulas Administrativas, el Pliego de Prescripciones Técnicas, el Avanzado de Explotación y el Reglamento Regulador del servicio público. La explotación comprenderá la operación, mantenimiento y conservación de las siguientes instalaciones y terrenos:
 - Planta de tratamiento mecánico-biológico de residuos domésticos
 - Planta de preparación para el reciclaje de la recogida separada.
 - Planta de incineración de cadáveres de animales y materiales específicos de riesgo
 - Vertederos reactivados y en activo

Además, forman parte del objeto de este contrato otras prestaciones accesorias, que se consideran necesarias para garantizar la adecuada explotación del servicio público. Considerando el objeto de aplicación a este documento, se destaca la elaboración de proyecto y ejecución de las mejoras técnicas disponibles que permitan optimizar el funcionamiento y mejorar del rendimiento de las instalaciones existentes en la *Àrea de Gestió de Residus de Es Milà* y alcanzar los objetivos de eficiencia que para cada instalación fijan los Pliegos de Prescripciones Técnicas conforme a los criterios y condiciones establecidas en los Pliegos.

- Referencia 27. De entre las necesidades específicas a satisfacer de la gestión de residuos, considerando el objeto de aplicación a este documento, se destaca:
 - a) Porcentaje máximo de rechazo destinado a vertedero

Se plantea como necesidad específica satisfacer que el rechazo destinado a vertedero no supere, en peso, (cuando se hayan ejecutado las mejoras

técnicas propuestas) los siguientes porcentajes en referencia a las cantidades de entrada de cada fracción (Tabla 12):

Tabla 12: Porcentajes máximos de rechazo a vertedero.

Fracción	Rechazo máximo (%)
RESTO	50*
FORM	15
Vegetal	15
Envases ligeros	15

*Cuando se alcancen los objetivos de valorización para el año 2012 definidos por el Plan Director Sectorial para la Gestión de Residuos No Peligrosos de Menorca, el porcentaje de rechazo máximo destinado a vertedero procedente de la fracción resto se reducirá a un 26%.

Fuente: Pliego de cláusulas administrativas *Es Milà*.

b) Elaboración de proyecto y ejecución de las mejoras técnicas disponibles propuestas.

Aunque actualmente las instalaciones existentes en el Área están operativas, se detecta la necesidad de realizar actuaciones de acondicionamiento que mejoren considerablemente las condiciones y la eficiencia de la explotación, dado que en la actualidad existen en el mercado mejoras técnicas disponibles que permiten optimizar el funcionamiento y mejorar el rendimiento de estos tipos de instalaciones, respetando siempre la conservación del medio ambiente.

- Referencia 28. En relación al inventario de los elementos de la planta de tratamiento mecánico-biológico de la Área de Gestión de residuos de *Es Milà*, se presenta la siguiente relación (Tabla 13):

Tabla 13: Inventario de los elementos de la planta de tratamiento mecánico-biológico

PLANTA DE TRATAMIENTO MECÁNICO-BIOLÓGICO	
4 / 001	Nave de recepción de residuos sólidos urbanos (RSU) y materia orgánica (MO)
4 / 002	Línea de gruesos. Tolva y primera selección manual
4 / 003	Línea de gruesos. Trómel
4 / 004	Línea de gruesos. Residuos inorgánicos (<6cm)
4 / 005	Línea de gruesos. Prensado de subproductos y rechazo
4 / 006	Línea de gruesos. Residuos orgánicos (<6cm)
4 / 007	Línea de gruesos. Túneles de descomposición forzada y era de maduración
4 / 008	Línea de gruesos. Sistema de tratamiento de gases, lixiviados y control
4 / 009	Línea de afinado. Alimentador del compost, cinta transportadora y trómel
4 / 010	Línea de afinado. Tabla densimétrica y ciclón
4 / 011	Línea de afinado. Salida de compost

Fuente: Pliego de cláusulas administrativas *Es Milà*.



2.3 Reglamento

El Reglamento de Gestión del servicio público de tratamiento, valorización y eliminación de residuos del Área de Gestión de Residuos de *Es Milà* tiene por objeto regular por parte del *Consorci de Residus Urbans i Energia de Menorca* el régimen jurídico de la prestación del servicio público de tratamiento, valorización y eliminación de residuos en la Área de Gestión de Residuos de *Es Milà*, incluyendo en él la determinación de los derechos y obligaciones de la entidad gestora y de las personas o entidades usuarias del servicio.

El mencionado Reglamento, en su conjunto, se encuentra disponible en: <https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/323192f7-94b9-4448-9737-a0523e3ceee2/DOC20150107084331Reglament+plataforma+contracdef.pdf?MOD=AJPERES>

En consideración del objeto de aplicación a este documento, del Reglamento se destaca:

- Referencia 29. En relación al artículo 3, el ámbito de aplicación del presente reglamento es la Área de Gestión de Residuos de *Es Milà*, es decir, el ámbito territorial reservado para la valorización y eliminación de residuos no peligrosos de acuerdo con el Plan director sectorial para la gestión de los residuos no peligrosos de Menorca aprobado el 26 de junio de 2006 (BOIB núm. 109 de 3.8.2006). El presente reglamento regula las actividades de tratamiento, valorización y eliminación de residuos en la Área de Gestión de Residuos de *Es Milà*, derivadas de la explotación de las siguientes instalaciones:
 - Planta de tratamiento mecánico biológico de residuos domésticos
 - Planta de preparación para el reciclaje de recogida separada
 - Horno incinerador
 - Vertederos

- Referencia 30. En relación al artículo 4, el servicio de tratamiento, valorización y eliminación de residuos en la Área de Gestión de Residuos de *Es Milà* es un servicio público de carácter supramunicipal y de titularidad del *ConSORCI de Residus Urbans i Energia de Menorca*. Las actividades inherentes a este servicio las asume el *ConSORCI de Residus Urbans i Energia de Menorca* como propias; en consecuencia, corresponde esta entidad local:
 - a) La determinación de la forma de prestación del servicio dentro de las admitidas por la legislación de régimen local.
 - b) La planificación y, si hace falta, la ejecución y la gestión de la explotación de tratamiento, valorización y eliminación de residuos en el Área de Gestión de Residuos de *Es Milà*.

- Referencia 31. En relación al artículo 5, el explotador o entidad gestora de las instalaciones indicadas en el artículo 3 está obligado a la correcta y adecuada prestación del servicio con completa sujeción a los preceptos de este reglamento, será el responsable, con carácter general, del servicio, y deberá realizar todas las operaciones necesarias para cumplir la finalidad de las instalaciones, y para garantizar el mantenimiento en condiciones funcionales, técnicas, operativas y de perdurabilidad.

- Referencia 32. En relación al artículo 6, la gestión del servicio público de tratamiento, valorización y eliminación de residuos en el Área de Gestión de Residuos de *Es Milà* ha de cumplir con fidelidad lo que se dispone en la legislación y la reglamentación dictada por los organismos competentes, tanto europeos, como estatales, autonómicos y locales y los vigentes en cada momento; en particular sobre residuos i sus sistemas de tratamiento, así como las normas medioambientales y, en general, cualquier disposición administrativa o de otro tipo que sea de aplicación.
 Entre la mencionada legislación y reglamentación se encuentran las siguientes normas, ya comentadas en el apartado 1.5 *Normativa*:
 - a) *Ámbito nacional*:
 - Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- Real decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997
- Real decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista europea de residuos
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

b) *Ámbito insular:*

- Plan director sectorial para la gestión de los residuos no peligroso de Menorca, aprobado definitivamente por el Pleno del Consejo Insular de Menorca en sesión ordinaria de 26 de junio de 2006 (BOIB núm. 109 de 3.8.2006)
- Estatutos del Consorci de Residus Urbans i Energia de Menorca

- Referencia 33. En relación al artículo 16, serán admisibles a las instalaciones de la área objeto del presente servicio los residuos la gestión de los cuales sea competencia del *Consorci*, según la lista siguiente:

a) *Planta de tratamiento mecánico-biológico:*

Tabla 14: Relación de códigos LER aceptados en la instalación de tratamiento mecánico-biológico de la Área de Gestión de residuos de *Es Milà*.

Residuo	Código LER
Fracción resto (RESTO)	20 03 01
Fracción orgánica (FORM)	20 01 08
Fracción vegetal (FV)	20 02 01

Fuente: Reglamento de contratación *Es Milà*.

- Referencia 34. En relación al anexo II sobre las condiciones particulares de la gestión del biorresiduo en la planta de tratamiento mecánico biológico de *Es Milà*, se destaca la siguiente información

1. Objeto

El presente anexo regula las actividades de tratamiento del biorresiduo en el ámbito territorial del *Consorti* y llevado a cabo en la planta de tratamiento mecánico-biológico de *Es Milà*.

2. Admisión

De acuerdo con los artículos 3 y 15 del presente reglamento, la admisión en las instalaciones de cualquier residuo diferente de los residuos domésticos procedentes de la recogida domiciliaria ordinaria efectuada por entidades locales requiere autorización expresa por parte del gestor del servicio.

3. Tipos de residuos aceptados en la planta de tratamiento mecánico-biológico de *Es Milà* en función de producto resultante.

3.1. Producción de compost.

a) Fracción orgánica (FORM): biorresiduo recogido separadamente que comprende los residuos propios del hogar que se producen principalmente en las cocinas a la hora de manipular, preparar y consumir comida, y también los residuos procedentes de generadores singulares como los mercados municipales, los restaurantes, los hoteles, las grandes superficies, etc.

b) Fracción vegetal (FV): biorresiduo recogido separadamente constituido únicamente por restos vegetales de jardinería y poda, procedente de parques y jardines públicos y de generadores de magnitud de una cierta entidad.

3.2. Producción de material bioestabilizado

a) Fracción RESTO: mezcla de residuos domésticos procedentes de zonas donde se encuentra implantada la recogida separada de diferentes fracciones como la fracción orgánica, envases ligeros, papel-cartón y vidrio.

Dado que el objetivo del *Consorti* es la obtención de un compost de alta calidad, el nivel de impropios máximo aceptado en la caracterización básica de entrada tanto de FORM como de FV es del 15%. Las fracciones aportadas que no cumplan este requerimiento (valorado mediante caracterizaciones), serán gestionadas por el *Consorti* como fracción RESTO y se repercutirán

todos los costes que esto suponga al usuario.

Tipos de bioresiduos y productos resultantes (Figura 6):

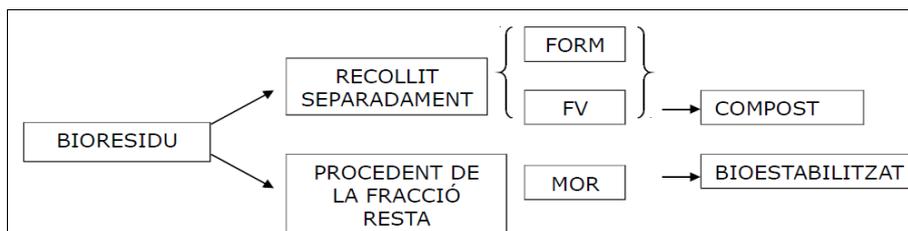


Figura 6: Esquema de proceso previsto por Reglamento de contratación *Es Milà*

4. Residuos admisibles

Serán admisibles a las instalaciones objeto del presente anexo los siguientes biorresiduos:

- Restes de origen vegetal, cocinado y/o no cocinado. Frutas, verduras, legumbres, hortalizas, pastas y arroces, además de restos de flores y plantas, restos del huerto y restos de poda.
- Restos de origen animal, cocinado y/o no cocinado. Carne, huevos, pescado, mariscos, huesos y queso.
- Además, papel de cocina sucio, servilletas de papel sucio, hueveras de cartón si están sucias, restos y filtros de café, bolsas de infusiones, restos de pan, galletas y repostería, cáscaras de huevo y de frutos secos, huesos de fruta, tapones de corcho, etc.

Se realizarán caracterizaciones de los residuos para determinar la cantidad de impropios, de acuerdo con el Protocolo de caracterización de FORM presente en el Anexo III de este Reglamento.

5. Residuos no admisibles.

No se admitirán, en ningún caso, los tipos de residuos que se especifican a continuación o que presenten alguna de las siguientes características:

- Todo tipo de envase de brick, latas, plástico, vidrio, cartón sucio o limpio, papel sucio o limpio.
- Vehículos abandonados o fuera de uso
- Neumáticos fuera de uso enteros o troceados
- Residuos voluminosos que no hayan pasado por un proceso de tratamiento previo
- Residuos sólidos pulverulentos o fangos que presenten riesgo de

contaminación o toxicidad

- Residuos peligrosos que no consten específicamente como admisibles
- Residuos líquidos
- Residuos radioactivos
- Residuos explosivos, corrosivos, oxidantes, fácilmente inflamables o inflamables, irritantes y liberadores de gas inflamable o de humos ácidos en contacto con agua.
- Residuos que se presenten en estado de ignición
- Residuos que presenten una temperatura superior a 50°C
- En general, residuos que tengan naturaleza y/o características incompatibles con los diferentes procesos que se desarrollan en infraestructuras de gestión
- Residuos que puedan producir riesgos a las personas, las cosas o el medio ambiente en el momento de la descarga o en posterior manipulación y/o tratamiento.



3 Proyecto

A partir de la información pública expuesta por la *Comissió de Medi Ambient de les Illes Balears* referente al *Projecte de modificació substancial de l'Autorització Ambiental Integrada de l'Àrea de Tractament de Residus de Es Milà* consistent en la construcció de les *Instal·lacions de Valortització (IPPC M06/2016)* disponible en <https://www.caib.es/sacmicrofront/contenido.do?idsite=7085&cont=86355> y atendiendo a las consideraciones del proyecto al que responden los documentos considerados en el punto anterior y a la normativa de aplicación, se proponen las siguientes modificaciones y ampliaciones de las instalaciones (Figura 7).



Figura 7. Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones propuestas

De éstas modificaciones resultará la distribución que se presenta a continuación (Figura 8).

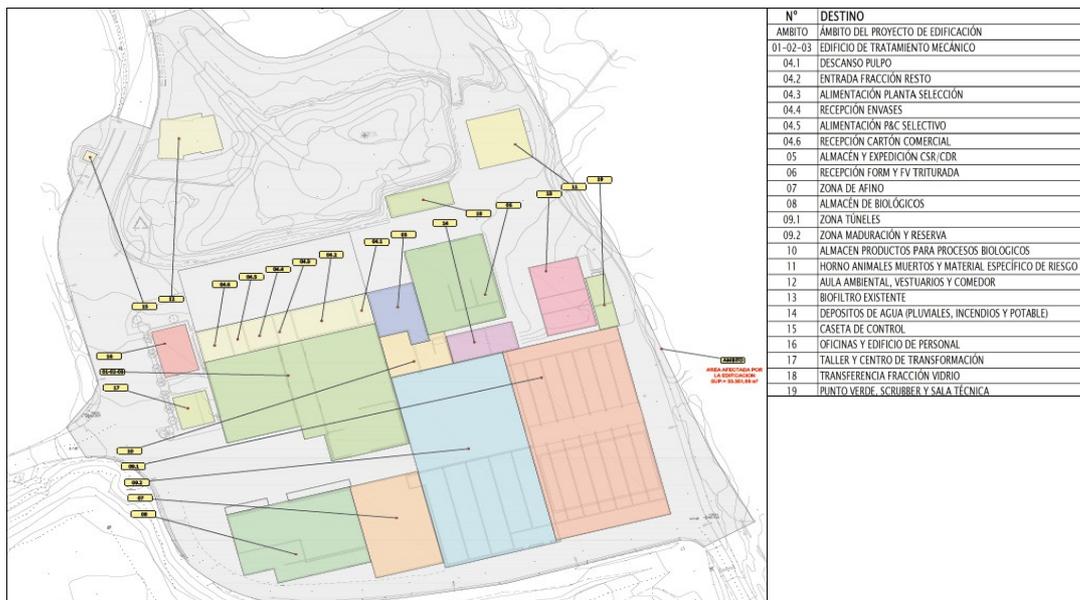


Figura 8. Distribución de las modificaciones propuestas para las instalaciones

Atendiendo a las consideraciones requeridas por los documentos considerados en el punto anterior y a la normativa de aplicación, en las instalaciones se realizará el tratamiento de los residuos urbanos producidos en la isla de Menorca:

1. Fracción resto, con una capacidad nominal de 50.000 t/a.
2. FORM, con una capacidad nominal de 10.000 t/a, con la siguiente composición:
 - Materia orgánica, para una capacidad nominal de 2.000 t/a
 - Fracción verde, para una capacidad de Residuos de 8.000 t/a
3. Residuos de la recogida selectiva, preparación para el reciclaje, con las siguientes cantidades:
 - Fracción papel/cartón, para una capacidad de 7.705 t/a.
 - Fracción vidrio, para una capacidad de 4.500 t/a.
 - Fracción envases ligeros, para una capacidad de 2.750 t/a.
4. Fracción de animales muertos y MER, para una capacidad nominal de 500 t/a.
5. Vertido final de diferentes rechazos, para una cantidad de 40.000 t/a.

El proyecto actual basa la diferencia de los procesos que siguen la fracción MOR y la fracción FORM en la programación de los parámetros del reactor (túneles), encaminados a conseguir:

- En el caso de la MOR: rápida oxidación de la materia orgánica, tendente a estabilizar los constituyentes orgánicos para que no ocasionen reacciones de fermentación posteriores y, al mismo tiempo, provocar una fuerte subida de

la temperatura (dentro de ciertos límites) que permita la rápida evaporación del agua contenida. El ciclo de bioestabilización se completa en 28 días.

- Para la FORM: oxidación controlada de la materia orgánica, que mantenga una curva de temperaturas adecuada para obtener un fertilizante de la mayor calidad posible, sabiendo que sigue un proceso de maduración en el que se prolonga la oxidación de la materia orgánica. El ciclo de fermentación en los túneles se mantiene durante 17 días. Además, para la FORM, se sigue un proceso de maduración de 50 días.

A continuación se presenta el diagrama de proceso (Figura 9).

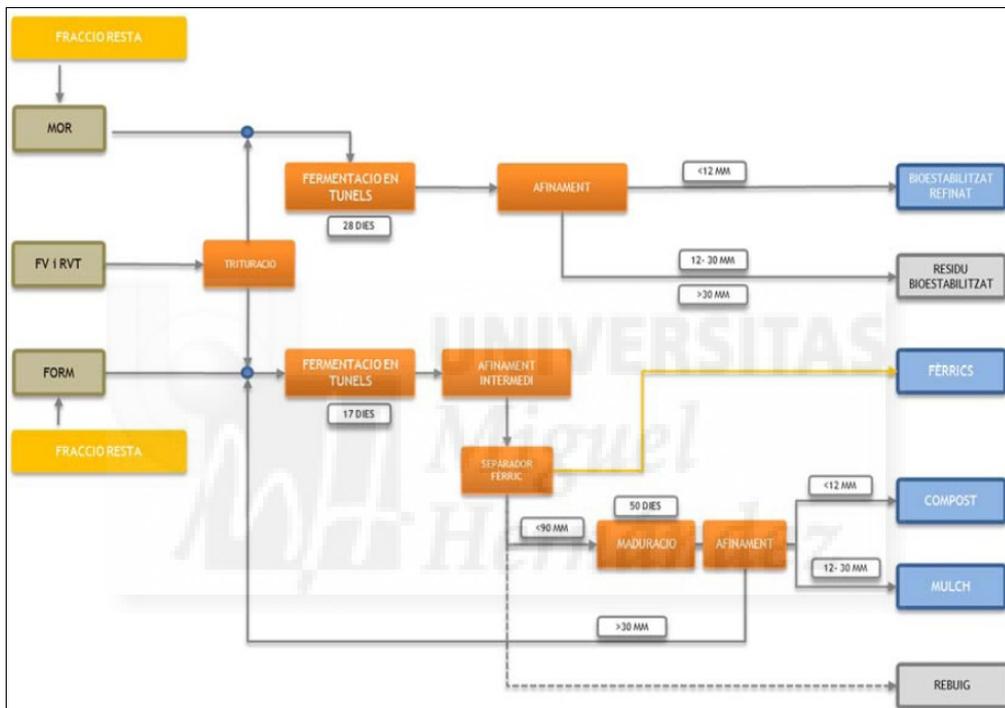


Figura 9. Diagrama de proceso propuesto.

Como se puede ver en el diagrama, el proceso de tratamiento de la fracción MOR comprende:

- Bioestabilización:

El proceso se inicia con la entrada de la MOR a la nave de tratamiento biológico desde donde será recogida para llevarla hasta los túneles dónde el proceso de bioestabilización se desarrolla en una única etapa de descomposición con una duración de 28 días y siempre con el túnel cerrado. Durante este período se consigue la práctica oxidación de la materia orgánica más fermentable bajo un control exhaustivo de temperatura, riego y

ventilación, con el propósito de conseguir el objetivo en el tiempo mínimo posible; al mismo tiempo, se pretende obtener la máxima reducción de masa y volumen, tan rápido como sea posible. A modo de síntesis en la tabla 15 se presenta la tecnología de los túneles.

Tabla 15. Características de la tecnología de compostaje en túneles

CARACTERÍSTICA	OBSERVACIONES
Sistemas de compostaje intensivos	Túneles confinados para un máximo control sobre el aire de reacción, que resulta muy contaminado, y evitar así la emisión de olores.
Cuantificación de túneles	La nave de tratamiento biológico, que actualmente cuenta con 7 túneles de compostaje, se ampliará con 7 túneles más.
Material sin FV	Por ello, el material que se tratará será poco poroso con poca o nula capacidad para retener el amoníaco.
Carga del túnel	En el momento de carga del túnel, no se superará el espesor máximo de 2,8 m para evitar una excesiva autocompactación del material hecho que podría comprometer la capacidad de los ventiladores
Proceso de fermentación de la materia orgánica exotérmico.	La elevación de las temperaturas e aprovecha para matar los microorganismos patógenos contenidos en la materia orgánica (mueren a temperaturas de entre 60 y 75 °C). El mantenimiento de la temperatura en el fermentando se logra manteniendo un equilibrio entre el agua de irrigación, y la cantidad y calidad de aire inyectado.
Funcionamiento de los túneles en "batch"	El tratamiento de fermentación se aplica a la totalidad de los residuos entrados, llevándose de principio a fin, no permitiendo normalmente la entrada ni salida de materiales mientras se realiza proceso.
Sistema de impulsión de aire (flujo ascendente):	Aún siendo un proceso tecnológicamente más complejo, proporcionan mayor versatilidad, tanto en la cantidad de materiales a tratar (altura del lecho), como en sus características (composición, densidad, humedad etcétera...).
La inyección de aire mediante "spigots floor"	La inyección de se realiza a través de la solera del túnel. La cantidad de aire inyectado se controla mediante la presión proporcionada por un ventilador alimentado a frecuencia variable.
Lavado de gases + Biofiltro	Para una correcta depuración de las emisiones.
Recirculación de lixiviados	Habrà recirculación de lixiviados siempre y cuando la cantidad de lixiviados añadidos no provoque caídas de temperatura por debajo de los 45°C, circunstancia que se considera garantizada en un proceso de 28 días.

Esta tecnología además de muy robusta, permite mantener un control muy preciso sobre el aire consumido en el proceso y una mayor capacidad de adaptación a muy diferentes proporciones entre MOR y FORM (como consecuencia de la progresiva implantación de las recogidas selectivas de materia orgánica en los domicilios).

Finalizada la etapa de bioestabilización, el material será transportado desde los túneles hasta el alimentador de afino.

- Afino

La línea de afino de la MOR, a diferencia de la FORM, se utilizará con el captador neumático desconectado y, dependiendo del uso final del material

bioestabilizado, utilizando la posibilidad de un by-pass en la mesa densimétrica, se pueden obtener dos flujos de salida:

- Bioestabilizado con separación inertes.

Comienza con la alimentación de la línea. Seguidamente se aplica un cribado, mediante criba vibrante, con una luz de malla circular con perforaciones de 12 y 30 mm. La primera fracción hundida (menor de 12 mm) se pasa por la mesa densimétrica, que se encarga de seleccionar los granos más densos (normalmente inertes) y separarlos para rechazo. La fracción menor de 12 mm, menos densa, se denominará material bioestabilizado sin inertes.

- Bioestabilizado sin separación inertes.

Si no se efectúa la separación densimétrica, es decir, no se separan los gránulos inertes, el material directamente obtenido en el hundido del tromel se denomina material bioestabilizado con inertes.

Por su parte, tanto las fracciones comprendidas entre 12 y 30 mm, como la fracción mayor de 30 mm se considerarán rechazo y, normalmente, se enviarán a vertedero.

- Almacenaje

El bioestabilizado refinado caerá a un silo para ser transportado al área de almacenamiento, la cual permitirá un tiempo de retención de cuatro meses, tiempo durante el que se realizará un volteo quincenal con pala para maximizar su estabilización, y limitar las posibles anaerobiosis.

Cómo se puede ver en el diagrama, el proceso de tratamiento de la fracción FORM comprende:

- Recepción de los materiales.

La instalación dispondrá de dos zonas de recepción: una para materia vegetal y otra para la FORM.

Todo el material vegetal a tratar por la instalación, después del control de peso en báscula, será enviado a la zona de gestión del vegetal pendiente de trituración previa comprobación de que la presencia de impropios sea inferior al 7%.

La recepción de la FORM se realizará tras disponer un lecho de restos vegetales triturados o recirculados, capaces de retener lixiviados y tras activar la ventilación de la zona de descarga. Así se aseguran las condiciones aeróbicas, se impide la generación de lixiviados y la emisión de olores. Las descargas de FORM quedan sujetas a la cantidad de impropios que presenten, se considerará FORM de mala calidad toda aquella que registre un porcentaje mayor del 15% de impropios en peso.

- Trituración de la fracción vegetal.

La fracción vegetal, previa separación entre materiales leñosos (mezclados con hojarasca y césped) y materiales leñosos de gran diámetro, será sometida a una operación de reducción de partícula, gracias a un equipo especializado de trituración capaz de acometer materiales vegetales tan complejos como restos de palmera, o tan gruesos como leña. La separación permitirá una gestión diferenciada de los usos, encaminando los materiales más gruesos y leñosos a la restauración del sustrato de biofiltro y el resto a ser procesados en compostaje.

- Mezcla de la FORM con la fracción vegetal.

Los residuos vegetales, previamente triturados, se mezclarán con la FORM mediante un equipo especializado en mezcla con medios mecánicos que favorecen la rotura de las bolsas procedentes de los domicilios. El equipo propuesto para la mezcla tiene un funcionamiento en "batch" o discontinuo, que será aprovechado para llevar un control de las cantidades, y en su caso calidades, de entrada a la línea de tratamiento.

Atendiendo las cantidades entradas en la planta (y a la densidad de los materiales), la proporción volumétrica de mezcla será de, como mínimo, ocho partes de vegetal por cada parte de FORM. En escenarios de mayor entrada de FORM se podría disminuir la altura de llenado de túnel a 2,8-2,6 m y realizar mezclas volumétricas de 1:1, 2:1, 3:1 de FORM/FV.

- Descomposición o fermentación en túneles durante 17 días.

Realizada la mezcla, ésta cae sobre un silo abierto desde donde será transportada hasta el interior de los túneles. La carga de la mezcla dentro del túnel se realizará hasta una altura máxima de 3 m, teniendo en cuenta la gran

cantidad de vegetal incorporada la mezcla (espesor se debería reducir (hasta 2,8 o 2,6 m) si la proporción de FORM debe incrementarse como consecuencia de una mejora en los procesos de recogida selectiva orgánica municipales.

Entonces se inicia el desarrollo del proceso de descomposición con los túneles cerrados y con una duración máxima 17 días. Dado que es el momento en que la mezcla presenta la mayor cantidad de materia orgánica fermentables, el proceso se confina en un túnel para mantener sobre el fermentando un exhaustivo control de temperatura, riego y ventilación, para conseguir en el mínimo tiempo posible la máxima degradación de volumen y masa y, consecuentemente, la degradación de la materia orgánica más fermentable. Su regulación se lleva a cabo mediante un software de control registra las temperaturas (mediante sondas) y permite establecer las consignas más adecuadas de riego y ventilación para conseguir que el proceso se desarrolle en el rango termófilo (entre 45 y 55°), en el que se optimiza la reducción de materia orgánica por parte de los microorganismos. Acabada esta etapa, el material se extrae del túnel y se somete al afino intermedio; a su vez, el aire contenido en el túnel confinado ha sido tratado a través de un biofiltro.

- Afino intermedio.

Con el objetivo de reducción de impropios, el material a afinar se transporta a un alimentador de tornillo que alimentará dosificadamente la línea. Así, un trómel de 80 mm será el responsable del afino proporcionando tres flujos: rechazo mayor de 80 mm; hundido orgánico superior a 80 mm (que continuará hasta la maduración) y héricos valorizables.

- Maduración durante 50 días.

En esta etapa se proporcionará una ventilación forzada desde la solera para garantizar siempre un proceso aeróbico; evitar la formación de bolsas de anaerobiosis y favorecer la máxima pérdida de masa y volumen. Su duración dependerá de la estacionalidad de los residuos tratados no obstante, en cualquier caso, nunca tendrá una duración menor de ocho semanas, y se llevará a cabo en silos.

Previa carga en los silos, se colocará una capa de material vegetal sobre la

solera perforada para evitar el cierre de las perforaciones que permitirá la entrada de aire y, posteriormente se cargaran los silos apoyando el material a las paredes del silo.

La materia orgánica recibirá riegos puntuales (excepto en las dos últimas semanas), a través de un sistema de aspersion de agua procedente de la lluvia o de la red pública de agua, para evitar que su contenido en agua baje por debajo del 25% y nunca utilizando lixiviados para evitar la introducción de patógenos.

Finalizada etapa de maduración, con un material con un porcentaje de humedad comprendido entre 30 y el 40%, el material se transportará al alimentador de la línea de afino del compost.

- Afino

Esta etapa adecuará la granulometría comercializable, reducirá la presencia de impurezas que hayan podido llegar hasta el final del proceso, recuperará materia vegetal parcialmente compostada y reducirá la presencia de impurezas de plástico.

La etapa se desarrolla mediante una criba vibrante de doble etapa (con una malla de 12mm y otra malla de 30 mm), una mesa densimétrica (aplicada sobre los residuos menores de 12 mm) y un equipo neumático de aspiración de plásticos (aplicada sobre los residuos mayores de 30 mm). En la Tabla 16 se muestran los diferentes productos obtenidos en función de su tamaño de partícula.

Tabla 16 . Productos obtenidos en función de su tamaño de partícula.

FRACCIÓN	PRODUCTO
< 12 mm	Compost
12 - 30 mm	Mulch o acolchado
> 30 mm	Residuos vegetales parcialmente compostados. Recirculados

Finalmente, se tendrán dos flujos de rechazo:

- Una fracción densa, procedente de la mesa densimétrica.
- Una fracción de plásticos, procedente el equipo neumático aplicado sobre los residuos mayores de 30 mm.

Con la intención de conocer la cantidad de material que llega a la etapa de afino y, para conocer la eficiencia del proceso biológico, se controlará el peso del material cargado alimentador, así como se registrará en el software de control.

3.1 Proyecto constructivo básico

En este subcapítulo se presentan los planos de interés el proyecto constructivo básico.

3.1.1 Planos

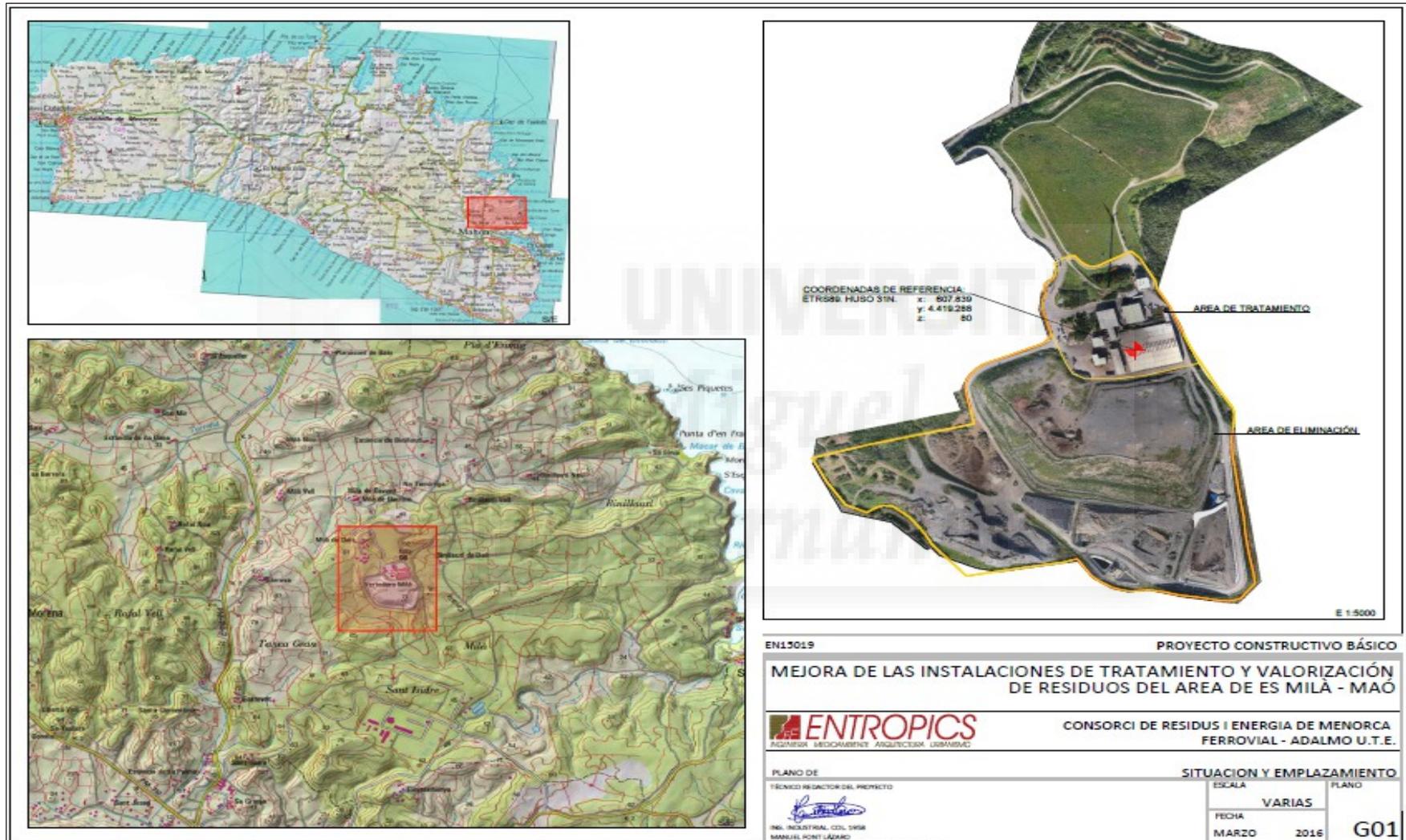
A continuación se presentan los planos, clasificados como generales o específicos.

3.1.1.1 Planos generales

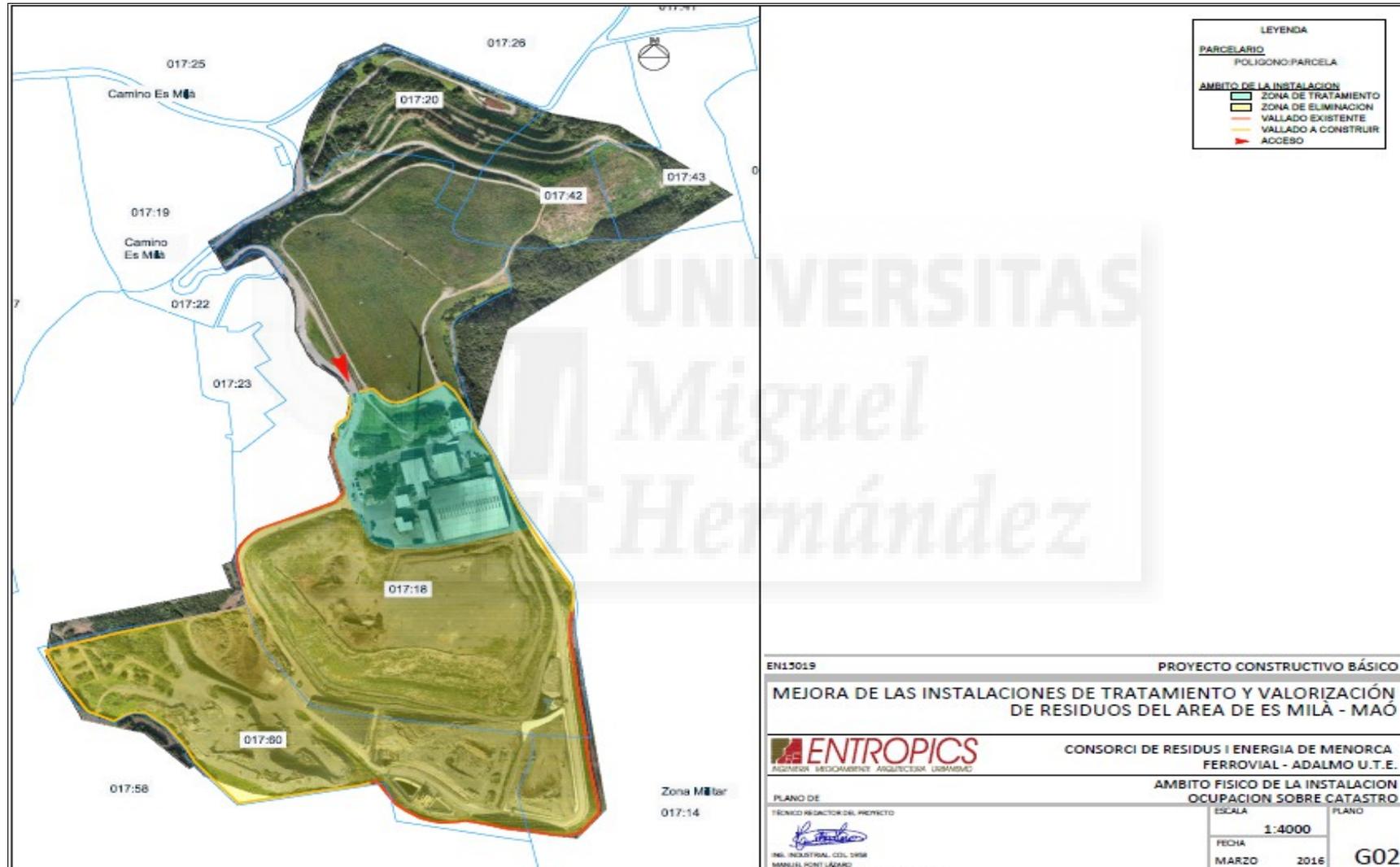
En relación a los planos generales se distingue entre:



3.1.1.1.1 Situación y emplazamiento



3.1.1.1.2 Ámbito físico de la instalación. Ocupación sobre catastro



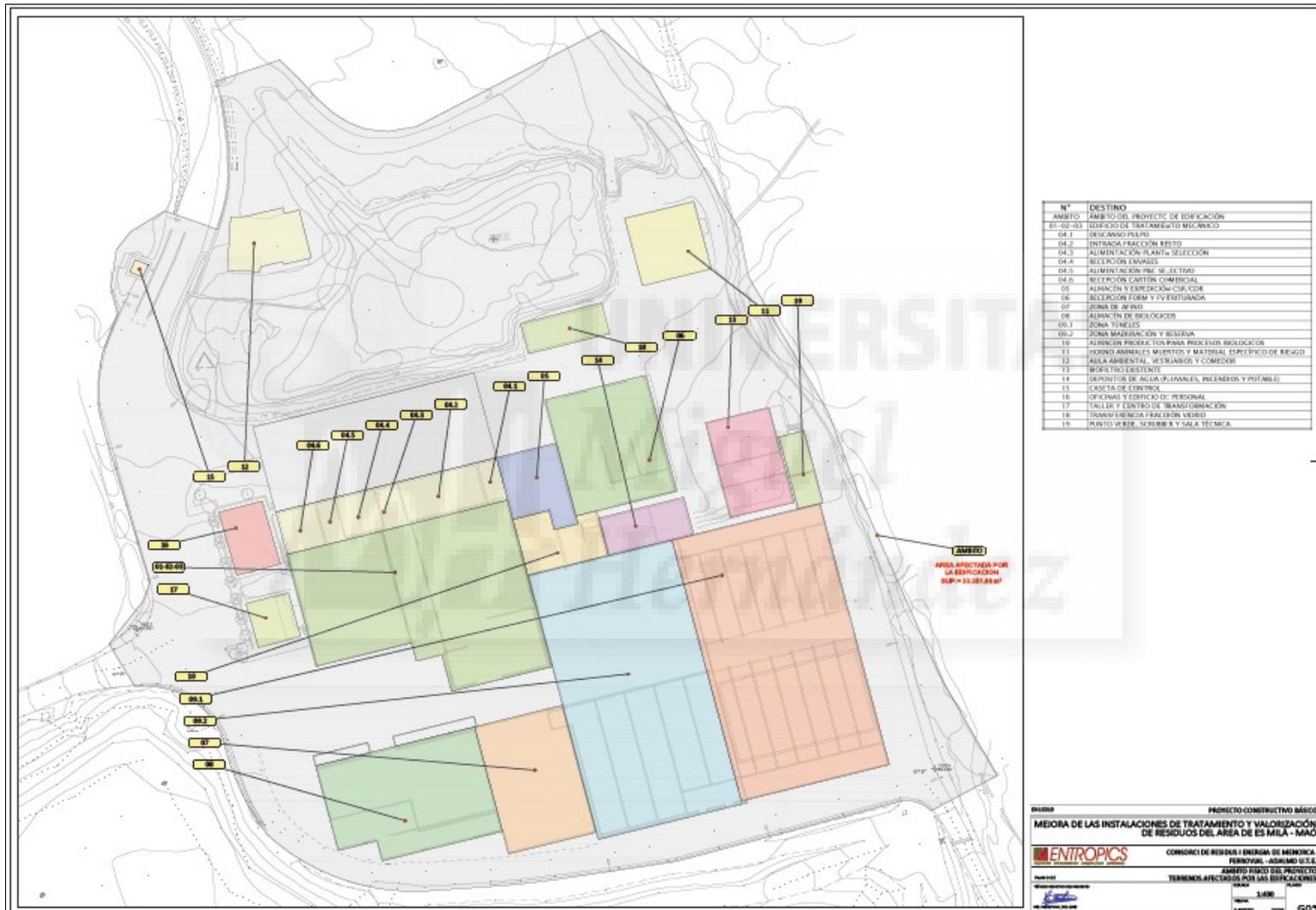
3.1.1.1.3 Estado actual. Edificios existentes y afecciones de la propuesta a la edificación



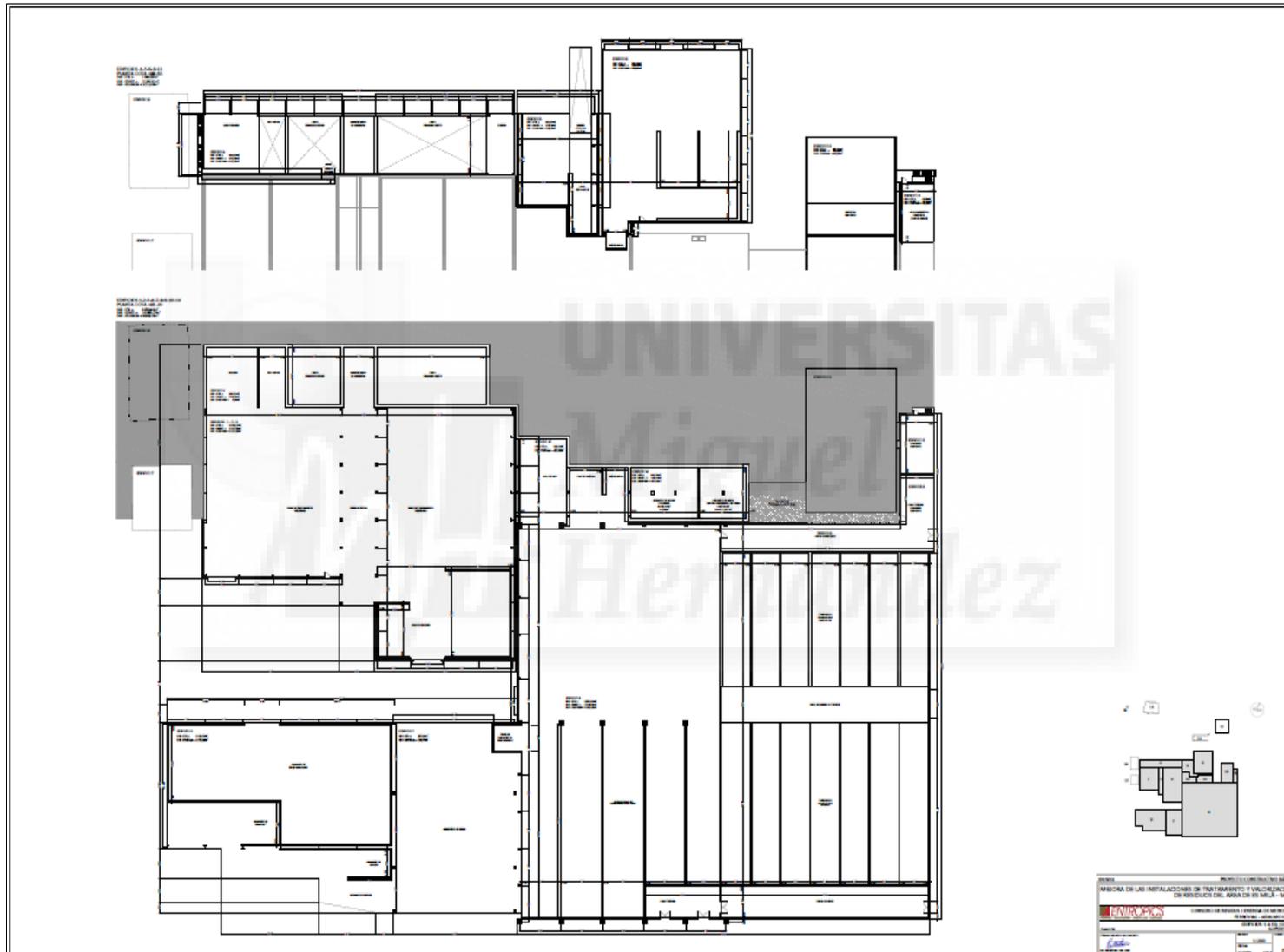
3.1.1.1.4 Estado actual. Fotografía aérea ortogonal



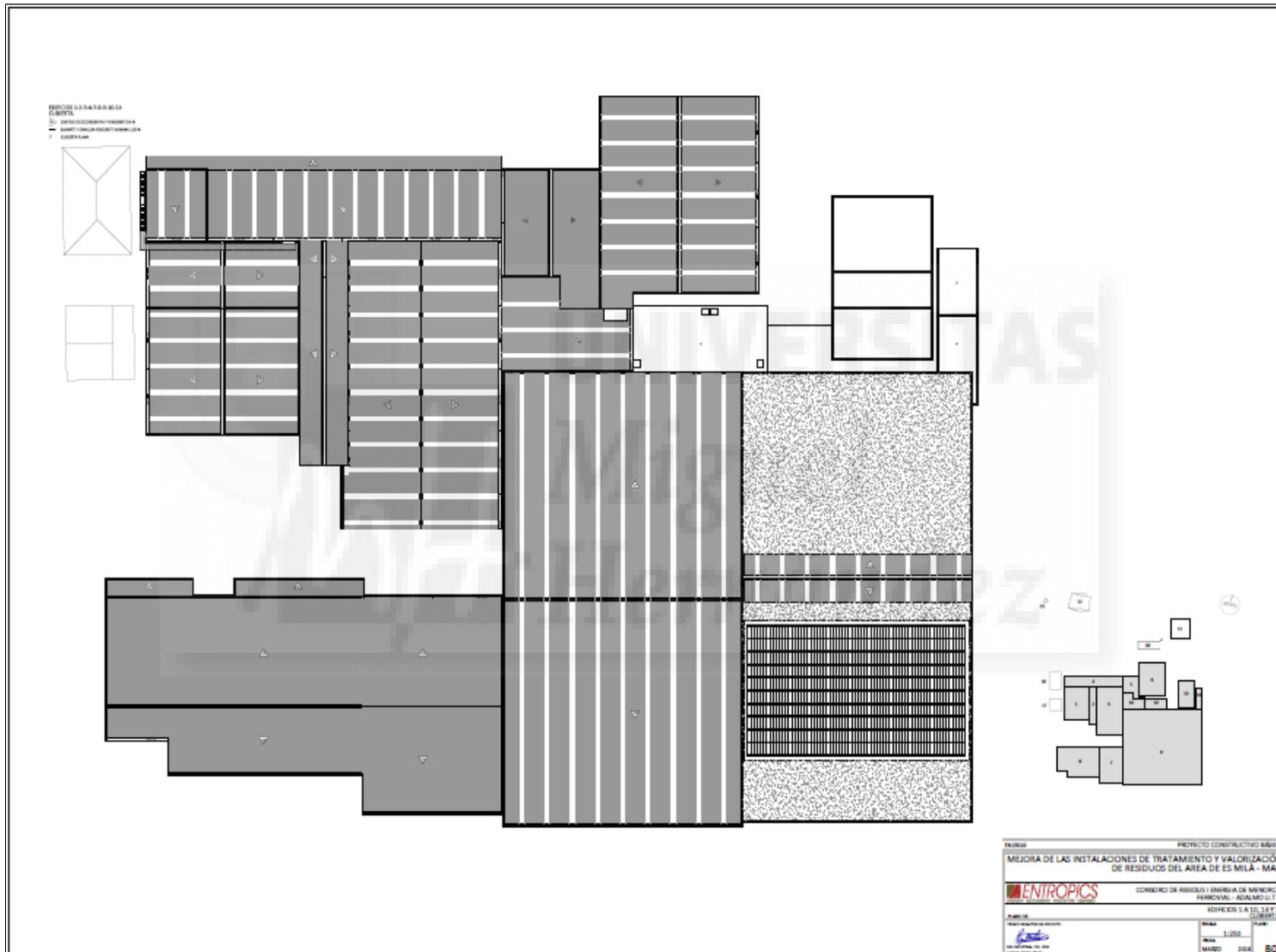
3.1.1.1.5 Ámbito físico del proyecto. Terrenos afectados por las edificaciones



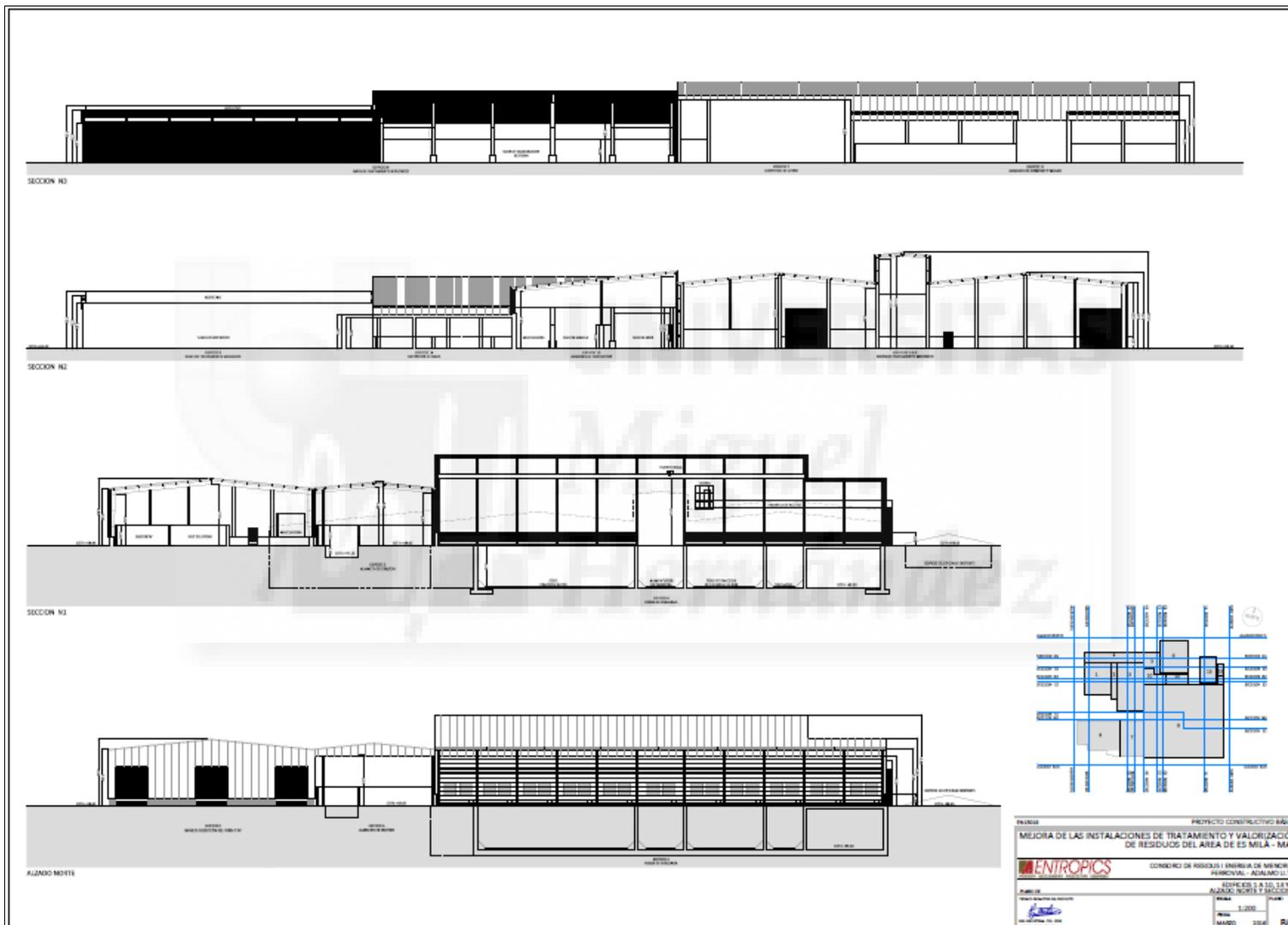
3.1.1.2.2 Edificios 1 a 10, 13 y 14 – Superficies



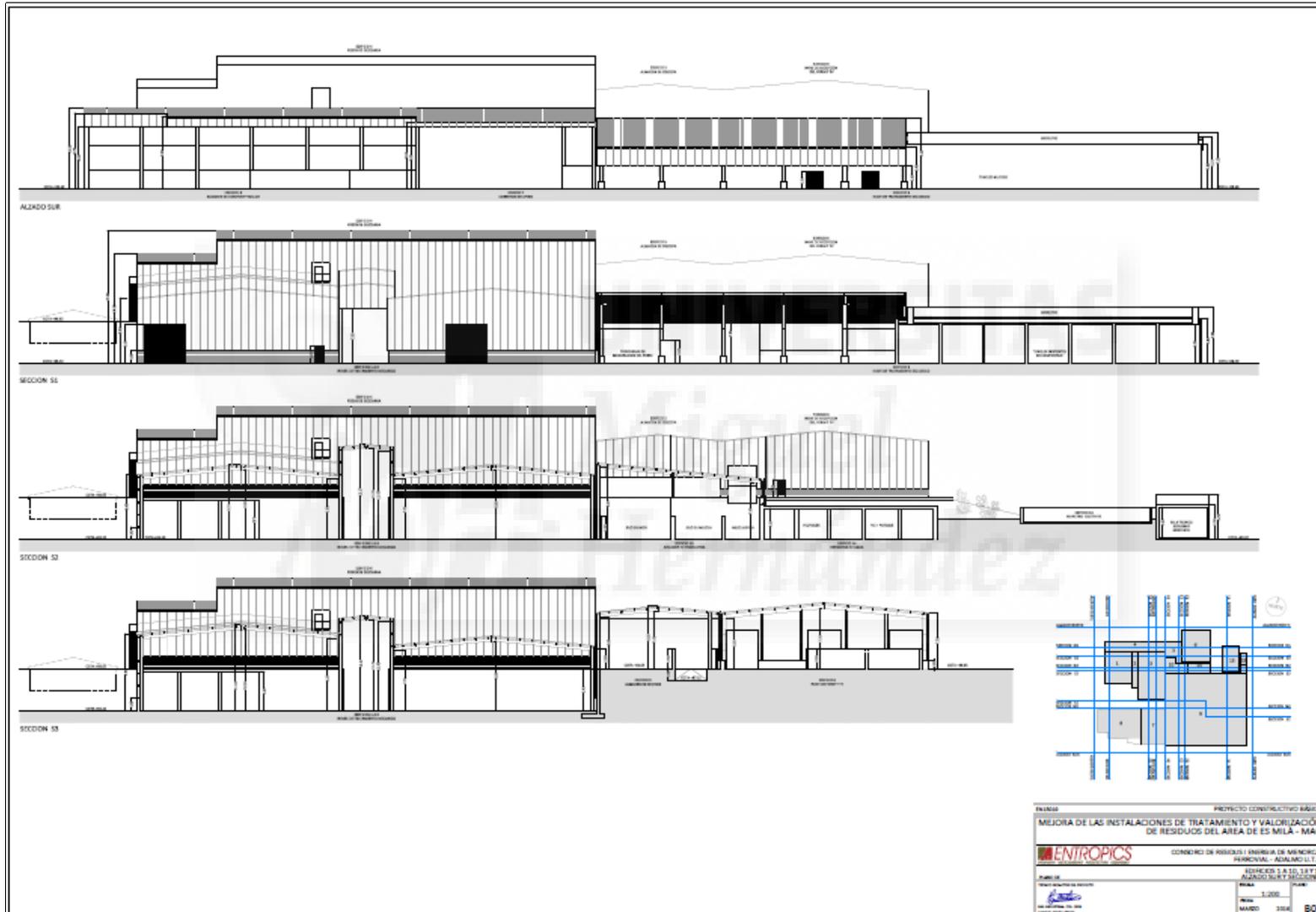
3.1.1.2.3 Edificios 1 a 10, 13 y 14 – Cubiertas



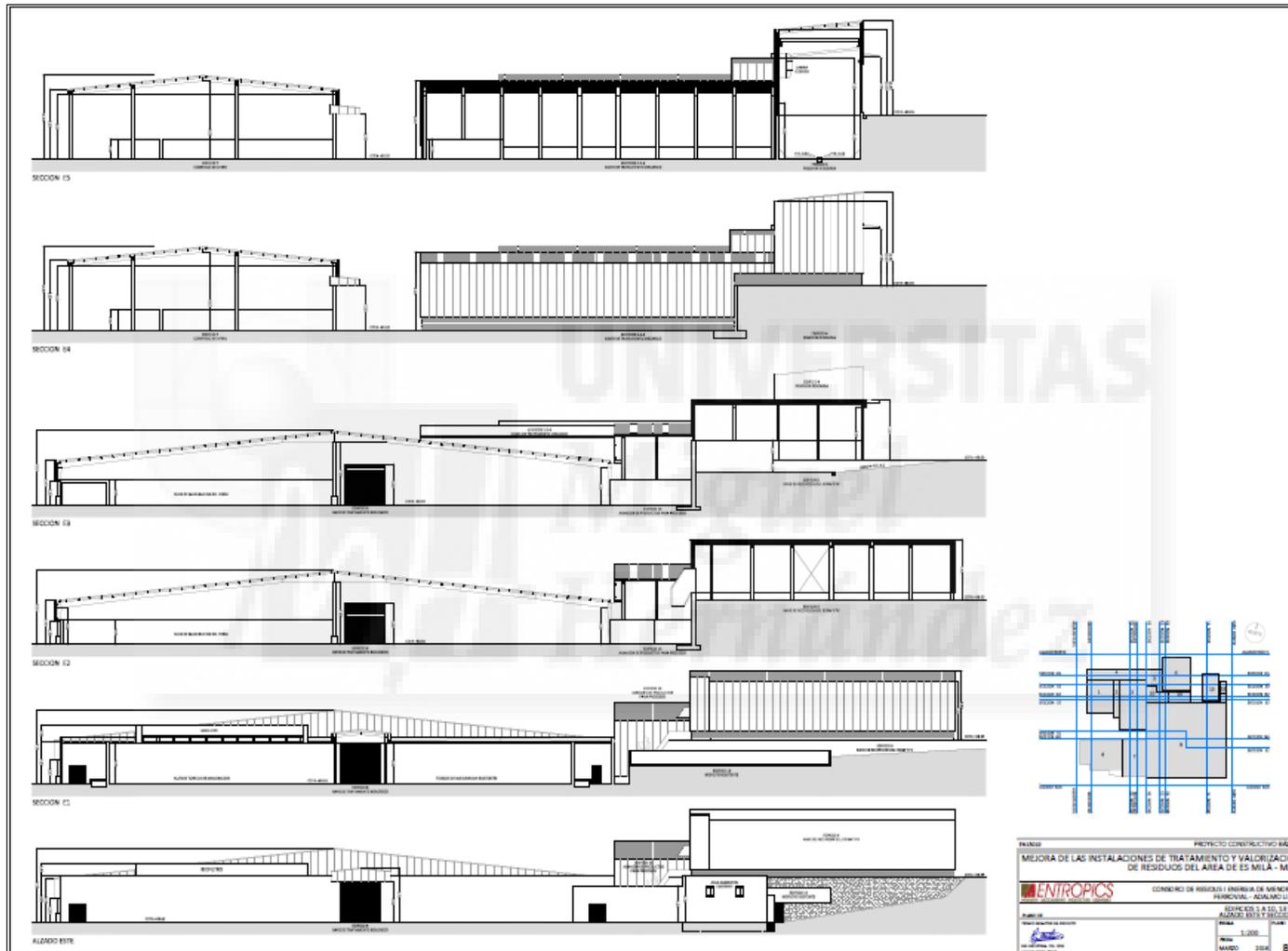
3.1.1.2.4 Edificios 1 a 10, 13 y 14 – Alzado Norte y Secciones



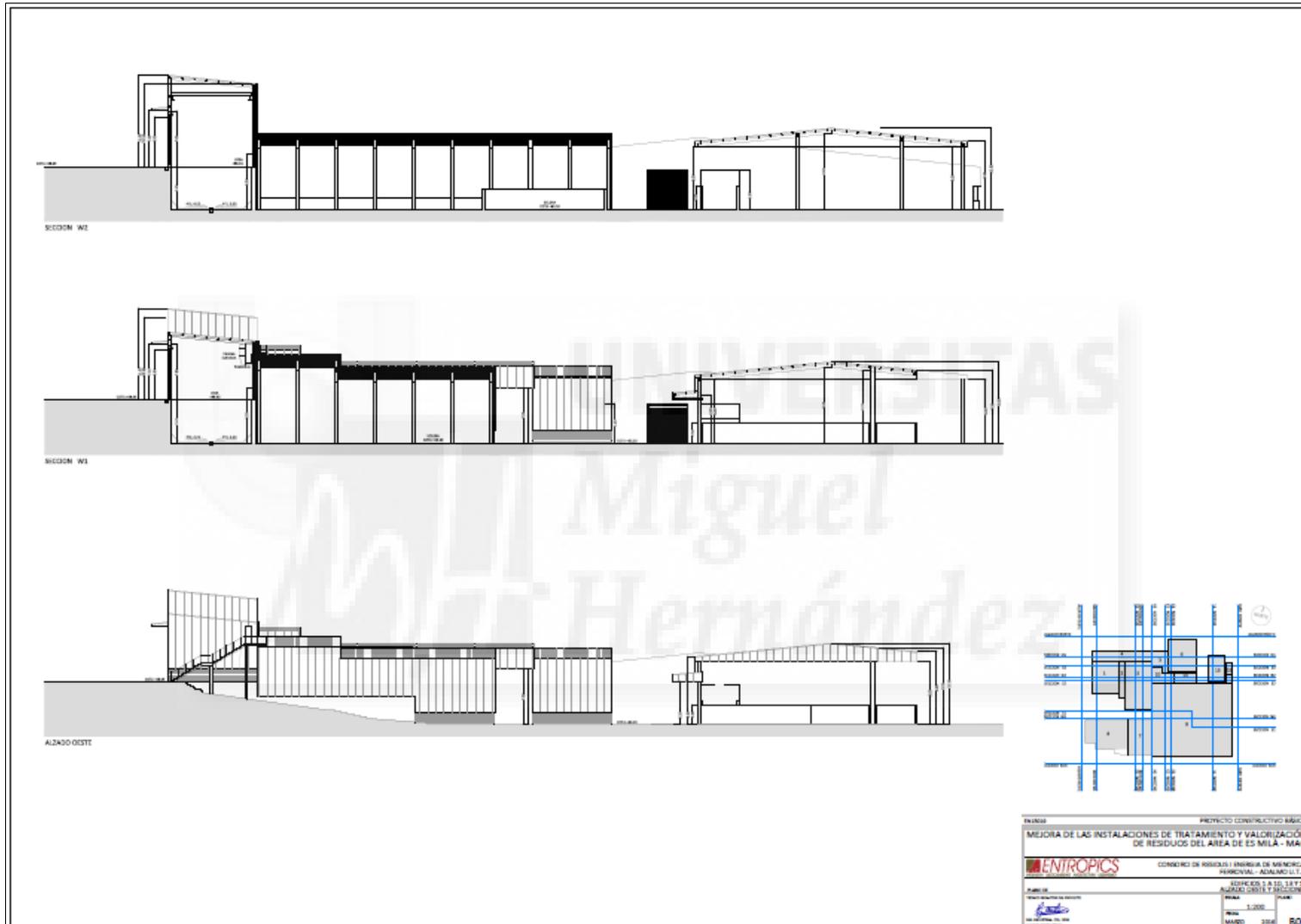
3.1.1.2.5 Edificios 1 a 10, 13 y 14 – Alzado Sur y Secciones



3.1.1.2.6 Edificios 1 a 10, 13 y 14 – Alzado Este y Secciones



3.1.1.2.7 Edificios 1 a 10, 13 y 14 – Alzado Oeste y secciones



4 Mediciones y presupuesto

En este capítulo se presentan las mediciones y los presupuestos, tanto contextualizados en el conjunto del proyecto desarrollado en la Área de Gestión de Residuos de *Es Milà* como enmarcado en las instalaciones para el compostaje de FORM y FV y bioestabilización de MOR de la misma Área.

4.1 Mediciones

A continuación se presentan las mediciones correspondientes al conjunto del proyecto presentado:

DETALLE	CUANTÍA (€)
1 ACTUACIONES PREVIAS	80.245,76
1.1 Anulación de acometidas	1.288,08
1.2 Retirada de maquinaria y estructuras inferiores	16.786,39
1.3 Demolición del edificio	28.399,80
1.4 Repercusión demolición de muros perimetrales e interiores	8.143,20
1.5 Demolición de pavimento de solera	13.221,41
1.6 Repercusión levantado de envolvente con correa	12.406,88
2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRITORIO	217.671,40
2.1 Desplazamiento equipo micropilotes	2.164,10
2.2 Micropilotes	67.516,80
2.3 Excavadora en roca	43.848,00
2.4 Muro de contención con cimentación	104.142,40
3 CONSTRUCCIÓN DE NAVES	1.322.199,59
3.1 Construcción nave (estructura, cubierta, cerramientos y solera)	722.235,00
3.2 Estructura de acero tipo nave	13.522,50
3.3 Envolvente de chapa con correa	42.504,95
3.4 Cubierta plana túneles	87.912,50
3.5 Losa o muro HA e:30 cm	105.105,48
3.6 Muro HA e: 30 cm con pp cimentación	337.129,56
3.7 Muro bloque hormigón	10.545,60
3.8 Reparación biofiltros existentes	3.244,00
4 INSTALACIÓN DE NAVES	627.578,12
4.1 Instalación de baja tensión	335.429,68
4.2 Instalación de alumbrado	54.101,56
4.3 Instalación PCI	143.369,14
4.4 Instalación de renovación de aire	32.460,94
4.5 Instalación de saneamiento	5.410,16
4.6 Instalación de protección contra rayo	5.410,16

4.7	Instalación de lixiviados	24.345,70
4.8	Instalación de seguridad y controlada	27.050,78
5	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS	109.321,22
5.1	Construcción edificio nueva planta calidad media	94.675,00
5.2	Acondicionamiento edificio existente	4.646,22
6	URBANIZACIÓN	432.697,27
6.1	Actuaciones previas	10.723,60
6.2	Demoliciones y movimientos de tierras	24.128,10
6.3	Pavimentación	209.110,20
6.4	Muros y cerramientos	21.447,20
6.5	Drenaje de aguas pluviales	26.809,00
6.6	Red de aguas de lixiviados	18.766,30
6.7	Red aguas residuales	32.170,80
6.8	Red de agua potable	16.085,40
6.9	Red de alumbrado	13.404,50
6.10	Red eléctrica	48.256,20
6.11	Señalización	5.361,80
6.12	Jardinería	6.434,17
7	SEGURIDAD Y SALUD	32.388,40
7.1	Partida seguridad y salud edificación	24.345,70
7.2	Partida seguridad y salud en urbanización	8.042,70
8	GESTION DE RESIDUOS	21.604,36
8.1	Partida para gestión de residuos en edificación	17.583,01
8.2	Partida para gestión de residuos en urbanización	4.021,35
	TOTAL	2.843.706,12
	Gastos Generales 13%	369.681,80
	Beneficio Industrial 6%	170.622,37
	SUMA	3.384.010,29
	IVA 21%	710.642,16
	TOTAL	4.094.652,45

Considerando el enfoque de este documento, a continuación se presentan las mediciones de las instalaciones para el compostaje de FORM y FV y bioestabilización de MOR, siempre enmarcadas en las mediciones generales presentadas. En verde, aparecen indicadas las partidas que estrictamente responden a las instalaciones para el compostaje de FORM y FV y bioestabilización de MOR.

DETALLE	CUANTÍA (€)
1 ACTUACIONES PREVIAS	80.245,76

		23.669,81
1.1	Anulación de acometidas	1.288,08
		996,06
1.1.1	Nave de recepción	161,01
1.1.2	Línea de gruesos	161,01
1.1.3	Selección manual. Prensa y rechazo	161,01
1.1.4	Nave de afino	161,01
1.1.5	Almacén de compost	161,01
1.1.6	Túneles, era y nave de bioestabilización - Biofiltro	161,01
1.2	Retirada de maquinaria y estructuras inferiores	16.786,39
		2.592,50
1.2.1	Nave de recepción	810,00
1.2.2	Línea de gruesos	210,00
1.2.3	Selección manual. Prensa y rechazo	250,00
1.2.4	Nave de afino	260,00
1.2.5	Almacén de compost	520,00
1.2.6	Túneles, era y nave de bioestabilización - Biofiltro	542,50
1.3	Demolición del edificio	28.399,80
		5.015,00
1.3.1	Nave de recepción	810,00
1.3.2	Línea de gruesos	210,00
1.3.3	Selección manual. Prensa y rechazo	500,00
1.3.4	Nave de afino	260,00
1.3.5	Almacén de compost	520,00
1.3.6	Túneles, era y nave de bioestabilización - Biofiltro	2.712,50
1.4	Repercusión demolición de muros perimetrales e interiores	8.143,20
		7.475,00
1.4.1	Nave de recepción	810,000
1.4.2	Línea de gruesos	210,000
1.4.3	Selección manual. Prensa y rechazo	250,000
1.4.4	Nave de afino	260,000
1.4.5	Almacén de compost	520,000
1.4.6	Túneles, era y nave de bioestabilización - Biofiltro	5.425,000
1.5	Demolición de pavimento de solera	13.221,41
		4.878,75
1.5.1	Nave de recepción	810,00
1.5.2	Túneles, era y nave de bioestabilización - Biofiltro	4.068,75
1.6	Repercusión levantado de envolvente con correa	12.406,88
		2.712,500
1.6.1	Túneles, era y nave de bioestabilización - Biofiltro	2.712,500
2	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRITORIO	217.671,40
2.1	Desplazamiento equipo micropilotes	2.164,10

2.2	Microplotes	67.516,80
2.3	Excavadora en roca	43.848,00
2.4	Muro de contención con cimentación	104.142,40
3	CONSTRUCCIÓN DE NAVES	1.322.199,59
		15.212,00
3.1	Construcción nave (estructura, cubierta, cerramientos y solera)	722.235,00
		4.265,00
3.1.1	Planta de tratamiento mecánico	2.100,000
3.1.2	Nave de afino	730,000
3.1.3	Almacén de compost y mulch	1.180,000
3.1.4	Almacén productos para procesos biológicos	255,000
3.2	Estructura de acero tipo nave	13.522,50
		250,000
3.2.1	Pasillos túneles	250,000
3.3	Envolvente de chapa con correa	42.504,95
		4.562,00
3.3.1	Nave de recepción del FORM y FV	805,000
3.3.2	Planta de tratamiento biológico	840,000
3.3.3	Planta de tratamiento biológico	2.667,000
3.3.4	Pasillo túneles	250,000
3.4	Cubierta plana túneles	87.912,50
		1.625,00
3.4.1	Cubierta	2.600,000
3.4.2	Deducir filtros nuevos	-725,000
3.4.3	Deducir pasillo túneles	-250,000
3.5	Losa o muro HA e:30 cm	105.105,48
		1.115,000
3.5.1	Planta de tratamiento biológico: Losa base (maduración)	1.115,000
3.6	Muro HA e: 30 cm con pp cimentación	337.129,56
		2.715,00
3.6.1	Planta de tratamiento mecánico: Trojes	150,00
3.6.2	Nave de recepción del FORM y FV: Paredes	160,00
3.6.3	Nave de afino: Trojes	45,000
3.6.4	Almacén de compost y mulch: Trojes	390,00
3.6.5	Planta de tratamiento biológico: Trincheras	675,00
3.6.6	Planta de tratamiento biológico: Túneles	1.205,00
3.6.7	Almacén productos para procesos biológicos: Paredes	90,00
3.7	Muro bloque hormigón	10.545,60
		280,000
3.7.1	Pasillo túneles nuevos	280,000
3.8	Reparación biofiltros existentes	3.244,00

		400,000
3.8.1	Biofiltros	400,000
4	INSTALACIÓN DE NAVES	627.578,12
4.1	Instalación de baja tensión	335.429,68
4.2	Instalación de alumbrado	54.101,56
4.3	Instalación PCI	143.369,14
4.4	Instalación de renovación de aire	32.460,94
4.5	Instalación de saneamiento	5.410,16
4.6	Instalación de protección contra rayo	5.410,16
4.7	Instalación de lixiviados	24.345,70
4.8	Instalación de seguridad y controlada	27.050,78
5	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS	109.321,22
5.1	Construcción edificio nueva planta calidad media	94.675,00
5.2	Acondicionamiento edificio existente	4.646,22
6	URBANIZACIÓN	432.697,27
6.1	Actuaciones previas	10.723,60
6.2	Demoliciones y movimientos de tierras	24.128,10
6.3	Pavimentación	209.110,20
6.4	Muros y cerramientos	21.447,20
6.5	Drenaje de aguas pluviales	26.809,00
6.6	Red de aguas de lixiviados	18.766,30
6.7	Red aguas residuales	32.170,80
6.8	Red de agua potable	16.085,40
6.9	Red de alumbrado	13.404,50
6.10	Red eléctrica	48.256,20
6.11	Señalización	5.361,80
6.12	Jardinería	6.434,17
7	SEGURIDAD Y SALUD	32.388,40
7.1	Partida seguridad y salud edificación	24.345,70
7.2	Partida seguridad y salud en urbanización	8.042,70
8	GESTION DE RESIDUOS	21.604,36
8.1	Partida para gestión de residuos en edificación	17.583,01
8.2	Partida para gestión de residuos en urbanización	4.021,35
	TOTAL	2.843.706,12
		38.881,81
	Gastos Generales 13%	369.681,80
		5.054,63
	Beneficio Industrial 6%	170.622,37
		2.332,90
	SUMA	3.384.010,29
		46.269,34
	IVA 21%	710.642,16

	9.716,56
TOTAL	4.094.652,45
	55.985,9



4.2 Presupuesto parcial

En consideración del enfoque de este documento, a continuación se presenta el presupuesto parcial de las instalaciones para el compostaje de FORM y FV y bioestabilización de MOR.

DETALLE	CUANTÍA (€)
ACTUACIONES PREVIAS	23.669,81
ACONDICIONAMIENTO DEL TERRITORIO	
CONSTRUCCIÓN DE NAVES	15.212,00
INSTALACIÓN DE NAVES	
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS	
URBANIZACIÓN	
SEGURIDAD Y SALUD	
GESTION DE RESIDUOS	
TOTAL	38.881,81
Gastos Generales 13%	5.054,63
Beneficio Industrial 6%	2.332,90
SUMA	46.269,34
IVA 21%	9.716,56
TOTAL	55.985,90

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de la obra de las instalaciones para el compostaje de FORM y FV y bioestabilización de MOR a la cantidad de TREINTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (38.881,81€)

Asciende el Precio de la obra de las instalaciones para el compostaje de FORM y FV y bioestabilización de MOR a la cantidad de CUARENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO (46.269,34€)

Asciende el Precio de la obra de las instalaciones para el compostaje de FORM y FV y bioestabilización de MOR, IVA incluido, a la cantidad de CINCUENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS (55.985,90€)

4.3 Presupuesto general

A continuación se presenta el presupuesto general correspondiente al conjunto del proyecto presentado:

DETALLE	CUANTÍA (€)
ACTUACIONES PREVIAS	80.245,76
ACONDICIONAMIENTO DEL TERRITORIO	217.671,40
CONSTRUCCIÓN DE NAVES	1.322.199,59
INSTALACIÓN DE NAVES	627.578,12
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS	109.321,22
URBANIZACIÓN	432.697,27
SEGURIDAD Y SALUD	32.388,40
GESTION DE RESIDUOS	21.604,36
TOTAL	2.843.706,12
Gastos Generales 13%	369.681,80
Beneficio Industrial 6%	170.622,37
SUMA	3.384.010,29
IVA 21%	710.642,16
TOTAL	4.094.652,45

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de la obra a la cantidad de DOS MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL SETECIENTOS SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS (2.843.706,12 €)

Asciende el Precio de la obra a la cantidad de TRES MILLONES TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL DIEZ EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS (3.384.010,29 €)

Asciende el Precio de la obra, IVA incluido, a la cantidad de CUATRO MILLONES NOVENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS (4.094.652,45 €)

5 Valoración

Atendiendo a las obligaciones de la administración de satisfacción de las necesidades de la sociedad y dar cumplimiento a la normativa derivada de la Directiva Marco de Residuos (Directiva 2008/98/CE) la jerarquía que esta establece en materia de prevención y gestión de residuos, el Proyecto de modificación sustancial de la Área de Tratamiento de Residuos de *Es Milà* supone un impulso y mejora a la situación actual de Menorca en materia de gestión de residuos.

En el mismo contexto y con un enfoque más concreto, la instalación de compostaje de FORM y FV y bioestabilización de MOR también implica un avance en materia de gestión de residuos biodegradables. Sin embargo, el éxito práctico de esta instalación queda subordinado a la impulsión de la recogida selectiva, especialmente de la fracción FORM, ya que sin esta materia no resulta aplicable la instalación en su contexto.

Puesto que la situación actual de la recogida selectiva en Menorca no cumple con los objetivos definidos por normativa y la cantidad de FORM recogida no resulta significativa para extrapolar sus valores a situaciones futuras, resulta especialmente relevante y valorable el robusto y versátil diseño de la instalación para adaptar los aspectos técnicos y de control a los posibles escenarios por acontecer, considerando tanto la variabilidad a nivel de producción de residuos y la composición de los mismos, así como adaptarse a los avances científicos y tecnológicos en materia de gestión de residuos.



6 Referencias

- Consorci de residus i energia de Menorca (2014). *Plec de clàusules administratives particulars pel que s'ha de regir la contractació de la gestió del servei públic de tractament, valorització i eliminació de residus de l'Àrea de gestió de Residus de Es Milà*. Menorca.

Disponible en:

https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/c99fc690-4ac5-4084-8680-27c3c3a6de34/DOC20150127080016PlecadministratiuGESTIOMILA20141219_corregit_20150123.pdf?MOD=AJPERES

- Consorci de residus i energia de Menorca (2014). *Plec de prescripcions tècniques pel que s'ha de regir el contracte de gestió del servei públic de tractament, valorització i eliminació de residus de l'Àrea de gestió de Residus de Es Milà*. Menorca

Disponible en:

https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/PLACE_es/Site/area/doc/AccCmpnt?srv=cmpnt&cmpntname=GetDocumentsByld&source=library&DocumentIdParam=fdede0f2-a25e-4e4f-b564-8358700a771b

- Consorci de residus i energia de Menorca (2014). *Reglament de gestió del servei públic de tractament, valorització i eliminació de residus de l'Àrea de gestió de Residus de Es Milà*. Menorca.

Disponible en:

<https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/323192f7-94b9-4448-9737-a0523e3ceee2/DOC20150107084331Reglament+plataforma+contracdef.pdf?MOD=AJPERES>

- Consorci de residus i energia de Menorca; UTE: Ferrovia Services - ADALMO

(2016). *Mejora de las instalaciones de tratamiento y valorización. Área de Tratamiento de Es Milà. Proyecto básico de Autorización Ambiental Integrada. Tomo I - Memoria y anejo*). Menorca

Disponible en: <https://www.caib.es/sacmicrofront/contenido.do?idsite=7085&cont=86355>

- IGREMAP (2016). *Avaluació d'impacte ambiental ordinaria. Projecte de millora de les instal·lacions de tractament i valorització de residus de l'Àrea de Es Milà*. Menorca.

Disponible en: <https://www.caib.es/sacmicrofront/contenido.do?idsite=7085&cont=86355>

A continuación se presenta la relación de referencias destacadas en el texto, y su ubicación en la documentación técnica y administrativa que regían la licitación en base a la normativa administrativa y en materia de residuos que resultaba de aplicación en la documentación técnica y administrativa.

Referencia	Documento	Página	Ubicación Índice
1	PDSRNPM	157	TÍTULO I: NORMAS GENERALES CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES Artículo 1. Objeto
2	PDSRNPM	157	TÍTULO I: NORMAS GENERALES CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES Artículo 2. Ámbito de aplicación
3	PDSRNPM	157	TÍTULO I: NORMAS GENERALES CAPÍTULO I: DISPOSICIONES GENERALES Artículo 4. Objetivos concretos
4	PDSRNPM	160	TÍTULO II: REDUCCIÓN, RECOGIDA Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS CAPÍTULO III: TRATAMIENTODISPOSICIONES GENERALES Artículo 15. Medidas para el tratamiento
5	PDSRNPM	165	ANEXO I. PROGRAMA DE GESTIÓN DE ENVASES DE LAS ISLAS BALEARES CAPÍTULO II. DEFINICIÓN DEL NUEVO SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADA Artículo 7. Separación domiciliar de residuos
6	PDSRNPM	170-172	ANEXO IV. PROGRAMA DE GESTIÓN DE ENVASES DE LAS ISLAS BALEARES
7	P. Técnico	11	TITOL PRIMER: EXPLOTACIÓ SERVEI PUBLIC. QUARTA. GENERALITATS DE L'ÀREA DE GESTIÓ DE RESIDUS. 1. DESCRIPCIÓ DE PROCESSOS. 1.11 REQUISITS PREVISTES EN EL PLA DIRECTOR.
8	P. Técnico	12	TITOL PRIMER: EXPLOTACIÓ SERVEI PUBLIC. QUARTA. GENERALITATS DE L'ÀREA DE GESTIÓ DE RESIDUS. 1. DESCRIPCIÓ DE PROCESSOS. 1.2. CRITERIS BÀSICS DEL DISSENY DE PROCESSOS
9	P. Técnico	13-14	TITOL PRIMER: EXPLOTACIÓ SERVEI PUBLIC. QUARTA. GENERALITATS DE L'ÀREA DE GESTIÓ DE RESIDUS. 1. DESCRIPCIÓ DE PROCESSOS. 1.3. CAPACITATS DELS PROCESSOS

10	P. Técnico	25	TITOL PRIMER: EXPLOTACIÓ SERVEI PUBLIC. QUARTA. GENERALITATS DE L'ÀREA DE GESTIÓ DE RESIDUS. 7. DOCUMENT DE PLANIFICACIÓ Y SEGUIMENT DEL SERVEI 7.2. DOCUMENTS DE SEGUIMENT DEL SERVEI b) Pla d'informació i documentació
11	P. Técnico	26	TITOL PRIMER: EXPLOTACIÓ SERVEI PUBLIC. CINQUENA. PLANTA DE TRACTAMENT MECÀNIC-BIOLÒGIC 1. ENTRADES
12	P. Técnico	27	TITOL PRIMER: EXPLOTACIÓ SERVEI PUBLIC. CINQUENA. PLANTA DE TRACTAMENT MECÀNIC-BIOLÒGIC 2. PROCESSOS 2.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS a) Processos
13	P. Técnico	28	TITOL PRIMER: EXPLOTACIÓ SERVEI PUBLIC. CINQUENA. PLANTA DE TRACTAMENT MECÀNIC-BIOLÒGIC 2. PROCESSOS 2.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS c) Rendiments mínims
14	P. Técnico	32	TITOL PRIMER: EXPLOTACIÓ SERVEI PUBLIC. CINQUENA. PLANTA DE TRACTAMENT MECÀNIC-BIOLÒGIC 2. PROCESSOS 2.2. TRACTAMENT DE LA FRACCIÓ RESTA b) Pretractament mecànic
15	P. Técnico	34	TITOL PRIMER: EXPLOTACIÓ SERVEI PUBLIC. CINQUENA. PLANTA DE TRACTAMENT MECÀNIC-BIOLÒGIC 2. PROCESSOS 2.2. TRACTAMENT DE LA FRACCIÓ RESTA c) Estabilització de la MOR
16	P. Técnico	34-35	TITOL PRIMER: EXPLOTACIÓ SERVEI PUBLIC. CINQUENA. PLANTA DE TRACTAMENT MECÀNIC-BIOLÒGIC 2. PROCESSOS 2.2. TRACTAMENT DE LA FRACCIÓ RESTA d) Refi i emmagatzematge del bioestabilitzat
17	P. Técnico	36	TITOL PRIMER: EXPLOTACIÓ SERVEI PUBLIC. CINQUENA. PLANTA DE TRACTAMENT MECÀNIC-BIOLÒGIC 2. PROCESSOS 2.2. TRACTAMENT DE LA FRACCIÓ FORM I FRACCIÓ VEGETAL a) Recepció i emmagatzematge
18	P. Técnico	37	TITOL PRIMER: EXPLOTACIÓ SERVEI PUBLIC. CINQUENA. PLANTA DE TRACTAMENT MECÀNIC-BIOLÒGIC 2. PROCESSOS 2.2. TRACTAMENT DE LA FRACCIÓ FORM I FRACCIÓ VEGETAL b) Pretractament mecànic
19	P. Técnico	37	TITOL PRIMER: EXPLOTACIÓ SERVEI PUBLIC. CINQUENA. PLANTA DE TRACTAMENT MECÀNIC-BIOLÒGIC 2. PROCESSOS 2.2. TRACTAMENT DE LA FRACCIÓ FORM I FRACCIÓ VEGETAL c) Descomposició intensiva
20	P. Técnico	38	TITOL PRIMER: EXPLOTACIÓ SERVEI PUBLIC. CINQUENA. PLANTA DE TRACTAMENT MECÀNIC-BIOLÒGIC 2. PROCESSOS 2.2. TRACTAMENT DE LA FRACCIÓ FORM I FRACCIÓ VEGETAL d) Refi primari
21	P. Técnico	38-39	TITOL PRIMER: EXPLOTACIÓ SERVEI PUBLIC. CINQUENA. PLANTA DE TRACTAMENT MECÀNIC-BIOLÒGIC 2. PROCESSOS 2.2. TRACTAMENT DE LA FRACCIÓ FORM I FRACCIÓ VEGETAL e) Maduració
22	P. Técnico	39	TITOL PRIMER: EXPLOTACIÓ SERVEI PUBLIC. CINQUENA. PLANTA DE TRACTAMENT MECÀNIC-BIOLÒGIC 2. PROCESSOS 2.2. TRACTAMENT DE LA FRACCIÓ FORM I FRACCIÓ VEGETAL f) Refi i emmagatzematge del compost
23	P. Técnico	40	TITOL PRIMER: EXPLOTACIÓ SERVEI PUBLIC.

			CINQUENA. PLANTA DE TRACTAMENT MECÀNIC-BIOLÒGIC 3. SORTIDES 3.1. TIPUS DE SORTIDES a) Productes obtinguts b) Subproductes valoritzables c) Rebuigs de processos
24	P. Técnico	42	TITOL PRIMER: EXPLOTACIÓ SERVEI PUBLIC. CINQUENA. PLANTA DE TRACTAMENT MECÀNIC-BIOLÒGIC 3. SORTIDES 3.2. CALIDAD DE LAS SALIDAS
25	P. Técnico	61	TITOL SEGON: PROJECTES NOVNEA. PROJECTES A REDACTAR 1. PROJECTE DE MILLORA DE LES INSTAL·LACIONS DE TRACTAMENT I VALORITZACIÓ DE RESIDUS
26	P. Adm.	5	CAPÍTOL 1. DISPOSICIONS GENERALS 1. Objecte, modalitat i necessitat del contracte 1.1. Objecte del contracte
27	P. Adm.	9-10	CAPÍTOL 1. DISPOSICIONS GENERALS 1. Objecte, modalitat i necessitat del contracte 1.3. Necessitats a satisfer 1.3.1. Gestió de residus a) Percentatge màxim de rebuig destinat a abocador b) Elaboració de projecte i execució de les millors tècniques disponibles proposades
28	P. Adm.	100-102	ANNEX XIV. INVENTARI D'ELEMENTS DE L'ÀREA DE GESTIÓ DE RESIDUS DES MILÀ PLANTA DE TRACTAMENT MECÀNIC BIOLÒGIC
29	Reglamento	9	CAPÍTOL 1. DISPOSICIONS GENERALS ARTICLE 3. ÀMBIT D'APLICACIÓ, CARACTERÍSTIQUES, FINALITAT, PRINCIPIS I ABAST DE LES PRESTACIONS DEL SERVEI PÚBLIC
30	Reglamento	10	CAPÍTOL 1. DISPOSICIONS GENERALS ARTICLE 4. NATURALESA I TITULARITAT DEL SERVEI. COMPETÈNCIES ADMINISTRATIVES
31	Reglamento	11	CAPÍTOL 1. DISPOSICIONS GENERALS ARTICLE 5. PRESTACIÓ DEL SERVEI
32	Reglamento	11	CAPÍTOL 1. DISPOSICIONS GENERALS ARTICLE 6. SUBJECCIÓ AL MARC LEGAL VIGENT
33	Reglamento	20	CAPÍTOL 2. CONDICIONS GENERALS DEL SERVEI ARTICLE 16. RESIDUS ADMISSIBLES
34	Reglamento	37	ANNEX II. CONDICIONS PARTICULARS DE GESTIÓ DEL BIORESIDU A LA PLANTA DE TRACTAMENT MECANICOBIOLOGIC DE MILÀ

7 Anexos

7.1 Anexo I. Generación de residuos años 2009, 2010, 2011 2012 y 2013.

Fracción RESTO (tn)					
	2009	2010	2011	2012	2013
Enero	2.728	2.912	2.550	2.634	2.396
Febrero	2.496	2.476	2.515	2.396	2.203
Marzo	2.906	2.894	2.904	2.789	2.604
Abril	3.097	3.133	3.178	2.907	3.018
Mayo	4.033	4.032	3.967	3.933	3.815
Junio	4.575	4.760	4.596	4.449	4.339
Julio	5.612	5.812	5.554	5.467	5.342
Agosto	6.165	6.470	6.323	6.177	5.960
Setiembre	4.715	4.808	4.698	4.511	4.412
Octubre	3.533	.828	3.438	3.446	3.360
Noviembre	2.818	2.806	2.880	2.679	2.604
Diciembre	2.783	2.654	2.650	2.427	2.524
TOTAL	45.467	46.591	45.257	43.820	42.583

Fracción Orgánica Municipal (tn)					
	2009	2010	2011	2012	2013
Enero	97	95	83	81	68
Febrero	72	84	85	58	65
Marzo	75	81	99	66	82
Abril	84	91	107	72	84
Mayo	116	125	132	116	124
Junio	149	168	154	144	124
Julio	194	227	202	205	154
Agosto	227	226	224	232	185
Setiembre	152	174	157	182	127
Octubre	108	128	97	123	83
Noviembre	83	95	87	73	47
Diciembre	83	83	80	68	35
TOTAL	1.446	1.584	1.514	1.427	1.173

Fracción Vegetal (tn)					
	2009	2010	2011	2012	2013
Enero		503	581	684	458
Febrero		628	697	535	360
Marzo		939	648	632	370
Abril		697	616	552	457
Mayo		966	885	601	574
Junio		832	849	545	433
Julio		632	712	503	402
Agosto		492	526	359	314
Setiembre		468	477	338	378
Octubre		580	755	493	445
Noviembre		553	705	506	340
Diciembre		471	712	322	390
TOTAL	7.731	7.765	8.165	6.076	4.926

Fracción Papel/Cartón (tn)					
	2009	2010	2011	2012	2013
Enero	423	377	368	356	376
Febrero	374	316	352	310	289
Marzo	382	436	388	436	366
Abril	429	389	446	377	386
Mayo	473	494	488	503	489
Junio	535	608	669	545	488
Julio	593	661	655	635	594
Agosto	561	687	712	666	580
Setiembre	516	586	571	496	501
Octubre	474	463	481	436	425
Noviembre	437	431	378	341	366
Diciembre	395	432	427	360	299
TOTAL	5.598	5.885	5.941	5.467	5.162

Fracción Vidrio (tn)					
	2009	2010	2011	2012	2013
Enero	157	124	144	148	153
Febrero	158	119	111	110	131
Marzo	160	136	139	151	125
Abril	191	136	140	141	162
Mayo	247	174	192	223	210
Junio	349	281	287	269	282
Julio	429	316	328	431	381
Agosto	480	379	398	423	420
Setiembre	377	294	323	315	309
Octubre	232	186	189	240	204
Noviembre	160	138	127	135	131
Diciembre	192	131	140	138	134
TOTAL	3.138	2.419	2.526	2.638	2.648

Fracción Envases Ligeros (tn)					
	2009	2010	2011	2012	2013
Enero	127	137	111	114	118
Febrero	121	125	111	103	110
Marzo	134	138	132	111	118
Abril	133	127	123	115	139
Mayo	143	150	142	141	149
Junio	170	172	172	166	170
Julio	194	218	218	194	223
Agosto	214	224	224	214	240
Setiembre	174	187	187	165	180
Octubre	155	169	136	140	142
Noviembre	142	130	130	105	118
Diciembre	135	119	119	124	118
TOTAL	1.842	1.895	1.730	1.692	1.822

El acceso a la información presentada se encuentra disponible en:

https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/PLACE_es/Site/area/docAccCmpnt?srvcmpnt&cmpntname=GetDocumentsByld&source=library&DocumentIdParam=fdede0f2-a25e-4e4f-b564-8358700a771b

7.2 Anexo II. Caracterizaciones

FICHA DE MUESTRA



Planta:	Menorca	Fecha:	01/10/2013-08:30
Empresa Caracterizadora:	TECNOAMBIENTE, S.L.		
Unidad de Caracterización:	PS MENORCA ENTRADA RSU		
Nº Muestra:	1	Periodo:	2013
Tipo de Caracterización:	Playas de Recepción / Fosos de Descarga RSU	Estado:	Validada
Tipo de Muestra:	Entrada en Planta		
Matrícula Vehículo:	PM1347AX	Kg Vehículo:	1080,00
Observaciones:	0,19 Kg de envases de medicamentos; 0,86 Kg de líquido contenido en envases; 0,94 Kg de sólido contenido en envases; 0,87 Kg de RAEE; 1,32 Kg de cerámica; 18,11 Kg de material inclasificable del que se ha separado la totalidad de la fracción envase.		

Resultado de la Muestra

Material	Cantidad (kg)	Peso (%)
Material Solicitado	32,70	13,16
Plásticos PET	3,21	1,29
Plásticos PEAD Natural	1,64	0,66
Plásticos PEAD Color	1,22	0,49
Plásticos PVC	0,00	0,00
Plásticos Film (excepto bolsas de un solo uso)	10,76	4,33
Plásticos Film bolsas de un solo uso	0,74	0,30
Plásticos Resto de Plásticos	7,30	2,94
Metales Acero	4,99	2,01
Metales Aluminio	1,43	0,58
Cartón Bebidas / Alimentos	1,41	0,57
Madera	0,00	0,00
Material No Solicitado	215,82	86,84
Material No Solicitado (Excepto Papel/Cartón)	190,61	76,70
Materia orgánica	73,52	29,58
Resto de jardín y podas	6,56	2,64
Celulosas	48,24	19,41
Textiles	5,06	2,04
Madera no envase	2,37	0,95
Madera Envase Comercial/Industrial	0,71	0,29
Vidrio (envases)	11,53	4,64
Plásticos No Envase (Excepto Film Bolsas de Basura)	5,01	2,02
Film bolsas de basura	11,13	4,48
Plásticos Envase Comercial/Industrial (Excepto Film Comercial/Industrial)	0,00	0,00
Film Comercial/Industrial	0,00	0,00
Resto de obras menores	2,27	0,91
Acero no envases	1,31	0,53
Acero Envase Comercial/Industrial	0,00	0,00
Aluminio no envases	0,61	0,25
Aluminio Envase Comercial/Industrial	0,00	0,00
Otros	22,29	8,97
Papel/Cartón	25,21	10,14
Papel Impreso	14,53	5,85
Envase Doméstico con Pto. Verde	3,35	1,35
Envase Doméstico sin Pto. Verde	7,33	2,95
Envase Comercial con Pto. Verde	0,00	0,00
Envase Comercial sin Pto. Verde	0,00	0,00
Total	248,52	100,00

FICHA DE MUESTRA



Planta:	Menorca	Fecha:	01/10/2013-11:24
Empresa Caracterizadora:	TECNOAMBIENTE, S.L.		
Unidad de Caracterización:	PS MENORCA ENTRADA RSU		
Nº Muestra:	2	Periodo:	2013
Tipo de Caracterización:	Playas de Recepción / Fosos de Descarga RSU	Estado:	Validada
Tipo de Muestra:	Entrada en Planta		
Matrícula Vehículo:	PM1347AX	Kg Vehículo:	800,00
Observaciones:	0,07 Kg de envases de medicamentos; 0,27 Kg de líquido contenido en envases; 0,36 Kg de sólido contenido en envases; 1,32 Kg de RAE; 0,64 Kg de espuma de poliuretano; 11,25 Kg de material inclasificable del que se ha separado la totalidad de la fracción envase. La caracterización se realiza el día 02/10/2013.		

Resultado de la Muestra

Material	Cantidad (kg)	Peso (%)
Material Solicitado	18,55	7,48
Plásticos PET	2,62	1,06
Plásticos PEAD Natural	0,04	0,02
Plásticos PEAD Color	1,16	0,47
Plásticos PVC	0,01	0,00
Plásticos Film (excepto bolsas de un solo uso)	10,02	4,04
Plásticos Film bolsas de un solo uso	0,53	0,21
Plásticos Resto de Plásticos	2,29	0,92
Metales Acero	1,10	0,44
Metales Aluminio	0,30	0,12
Cartón Bebidas / Alimentos	0,48	0,19
Madera	0,00	0,00
Material No Solicitado	229,53	92,52
Material No Solicitado (Excepto Papel/Cartón)	191,54	77,21
Materia orgánica	39,17	15,79
Resto de jardín y podas	62,78	25,31
Celulosas	23,80	9,59
Textiles	21,64	8,72
Madera no envase	11,96	4,82
Madera Envase Comercial/Industrial	0,00	0,00
Vidrio (envases)	7,34	2,96
Plásticos No Envase (Excepto Film Bolsas de Basura)	2,84	1,14
Film bolsas de basura	3,67	1,48
Plásticos Envase Comercial/Industrial (Excepto Film Comercial/Industrial)	1,91	0,77
Film Comercial/Industrial	0,00	0,00
Resto de obras menores	2,06	0,83
Acero no envases	0,46	0,19
Acero Envase Comercial/Industrial	0,00	0,00
Aluminio no envases	0,00	0,00
Aluminio Envase Comercial/Industrial	0,00	0,00
Otros	13,91	5,61
Papel/Cartón	37,99	15,31
Papel Impreso	21,09	8,50
Envase Doméstico con Pto. Verde	4,78	1,93
Envase Doméstico sin Pto. Verde	10,37	4,18
Envase Comercial con Pto. Verde	0,00	0,00
Envase Comercial sin Pto. Verde	1,75	0,71
Total	248,08	100,00

FICHA DE MUESTRA



Planta:	Menorca	Fecha:	02/10/2013-08:19
Empresa Caracterizadora:	TECNOAMBIENTE, S.L.		
Unidad de Caracterización:	PS MENORCA ENTRADA RSU		
Nº Muestra:	3	Periodo:	2013
Tipo de Caracterización:	Playas de Recepción / Fosos de Descarga RSU	Estado:	Validada
Tipo de Muestra:	Entrada en Planta		
Matrícula Vehículo:	PM1347AX	Kg Vehículo:	1580,00
Observaciones:	0,23 Kg de envases de medicamentos; 1,13 Kg de líquido contenido en envases; 4,41 Kg de sólido contenido en envases; 2,04 Kg de RAEE; 5,17 Kg de material inclasificable del que se ha separado la totalidad de la fracción envase.		

Resultado de la Muestra

Material	Cantidad (kg)	Peso (%)
Material Solicitado	33,58	13,45
Plásticos PET	3.70	1.48
Plásticos PEAD Natural	0.33	0.13
Plásticos PEAD Color	2.49	1.00
Plásticos PVC	0.00	0.00
Plásticos Film (excepto bolsas de un solo uso)	9.20	3.68
Plásticos Film bolsas de un solo uso	2.03	0.81
Plásticos Resto de Plásticos	7.39	2.96
Metales Acero	6.09	2.44
Metales Aluminio	0.69	0.28
Cartón Bebidas / Alimentos	1.66	0.66
Madera	0.00	0.00
Material No Solicitado	216,11	86,55
Material No Solicitado (Excepto Papel/Cartón)	159,86	64,02
Materia orgánica	11,71	4,69
Resto de jardín y podas	70,78	28,35
Celulosas	29,84	11,95
Textiles	7,03	2,82
Madera no envase	8,94	3,58
Madera Envase Comercial/Industrial	0,00	0,00
Vidrio (envases)	3,23	1,29
Plásticos No Envase (Excepto Film Bolsas de Basura)	7,16	2,87
Film bolsas de basura	5,27	2,11
Plásticos Envase Comercial/Industrial (Excepto Film Comercial/Industrial)	0,87	0,35
Film Comercial/Industrial	0,00	0,00
Resto de obras menores	0,45	0,18
Acero no envases	0,85	0,34
Acero Envase Comercial/Industrial	0,00	0,00
Aluminio no envases	0,75	0,30
Aluminio Envase Comercial/Industrial	0,00	0,00
Otros	12,98	5,20
Papel/Cartón	56,25	22,53
Papel Impreso	33,30	13,34
Envase Doméstico con Pto. Verde	4,97	1,99
Envase Doméstico sin Pto. Verde	11,70	4,69
Envase Comercial con Pto. Verde	0,62	0,25
Envase Comercial sin Pto. Verde	5,66	2,27
Total	249,69	100,00

El acceso a la información presentada se encuentra disponible en

https://contrataciondelestado.es/wps/wcm/connect/PLACE_es/Site/area/docAccCmpnt?srv=cmpnt&cmpntname=GetDocumentsById&source=library&DocumentIdParam=fdede0f2-a25e-4e4f-b564-8358700a771b