

## **I. MEMORIA**

### **I.12 Justificación del cumplimiento del Real Decreto 105/2008 de Gestión de Residuos**

PROYECTO EJECUCIÓN DE REFORMA Y AMPLIACIÓN DEL CIPF AS MERCEDES\_FASE 1

EMPLAZAMIENTO\_ LUGO

## I.12 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 105/2008 DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO: FASE 1\_ Reforma y ampliación del CIFP As Mercedes

SITUACIÓN: Avenida de Madrid nº 75. Lugo

### Normativa de referencia:

Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

### CONTENIDO DEL ESTUDIO:

- I. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y m<sup>3</sup> de los residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra codificados con arreglo a la Orden MAM/304/2002.
- II. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- III. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- IV. Medidas para la separación de residuos.
- V. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.
- VI. Pliego de prescripciones técnicas particulares.
- VII. Valoración del coste previsto de la gestión.

Identificación de la obra:

Proyecto	Reforma y ampliación del CIFP As Mercedes_Fase 1
Situación	Lugo
Promotor	CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA. XUNTA DE GALICIA
Proyectista/s	TE ALEXANDRA VÁZQUEZ MÜLLER- ROI FEIJOO REY

### I. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad.

Según orden MAM/304/2002 y con arreglo a la lista Europea de Residuos y de conformidad con la letra a) de la Directiva 75/442/CEE y apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE.

Los residuos señalados con (\*) se considerarán peligrosos y se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

Tras el listado de los residuos considerados, se adjuntan los cuadros con los cálculos obtenidos según la estimación de los residuos generados, teniendo en cuenta que nos encontramos en fase de proyecto básico.

Se han dividido estos cálculos en 3 tablas atendiendo a tres fases diferenciables del proyecto: demolición competa de los talleres existentes, construcción de nueva edificación (ampliación) y reforma parcial de edificio existente.

	Código	Descripción
	<b>08</b>	<b>Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización de revestimientos, adhesivos, sellantes y tintas de impresión.</b>
<b>X</b>	08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
	08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 11
	08 01 17*	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.
	08 01 18	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 17
	<b>15</b>	<b>Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.</b>
	15 01 01	Envases de papel y cartón.
	15 01 02	Envases de plástico.
	15 01 03	Envases de madera.
	15 01 04	Envases metálicos.
	15 01 07	Envases de vidrio.
<b>X</b>	15 01 11*	Aerosoles vacíos
<b>X</b>	15 01 10*	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
<b>X</b>	15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.
	<b>17</b>	<b>Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de las zonas contaminadas)</b>
<b>X</b>	17 01 01	Hormigón.
<b>X</b>	17 01 02	Ladrillos.
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.
	17 01 06*	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.
<b>X</b>	17 02 01	Madera.

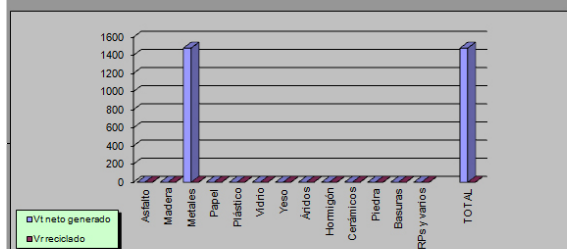
X	17 02 02	Vidrio.
X	17 02 03	Plástico.
	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.
	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en 17 03 01
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 01	Cobre, bronce, latón.
X	17 04 02	Aluminio.
	17 04 03	Plomo.
	17 04 04	Zinc.
X	17 04 05	Hierro y acero.
	17 04 06	Estaño.
X	17 04 07	Metales mezclados.
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados por sustancias peligrosas.
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.
X	17 04 11	Cables distintos de los especificados en 17 04 10
X	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en 17 06 01 y 17 06 03.
	17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).
	17 08 01*	Materiales a partir de yeso contaminado con sustancias peligrosas.
	17 08 02	Materiales a partir de yeso distintos de los especificados en 17 08 01
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo sellantes con PCB, revestimientos de suelos a partir de resinas con PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
X	17 09 04	Residuos mezclados de la construcción y la demolición distintos de los especificados en 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.
	<b>20</b>	<b>Basuras</b>
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
		<b>Otros</b>
X	07 07 01*	Sobrantes de desencofrantes
X	16 06 01*	Baterías de plomo

**ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDs)**

Proyecto	Desmontaje de cubierta_CIPF As Mercedes
Situación	Avenida de Madrid nº75 Lugo

**1.- Datos Generales del Proyecto**

Tipología de obra	Derribo
Superficie total construida	1494,54 m²
Volumen estimado de tierras de excavación	0,00 m³
Factor de estimación total de RCDs	0,95 m³/m²
Densidad media de los materiales	1,25 T/m³
Factor medio de esponjamiento de RCDs	1,25
Factor medio de esponjamiento de tierras	1,15
Presupuesto estimado de la obra	21.282,25 €



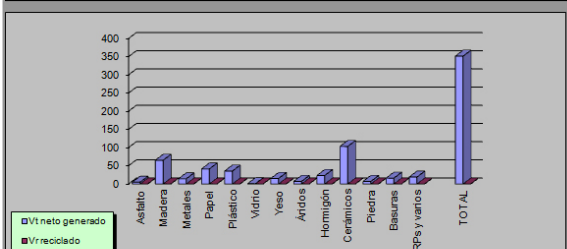
2.- Evaluación global de RCDs					
	S	V	d	R	T
	Superficie Construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RDCs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	-	00 m³	1,25 T/m³	0,00%	00 T
RDCs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	1.495 m²	1.420 m³	1,25 T/m³	-	2.218 T
<b>3.- Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs</b>					
	%	Tn	d	R	Vt
	% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RDC	Densidad media (T/m³)	Previsión de reciclaje en %	Volumen neto de Residuos (m³)
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>					
1. Asfalto	0,00%	0,00	1,30	0,00%	0,00
2. Madera	0,00%	0,00	0,60	0,00%	0,00
3. Metales	100,00%	2.218,46	1,50	0,00%	1.478,97
4. Papel	0,00%	0,00	0,90	0,00%	0,00
5. Plástico	0,00%	0,00	0,90	0,00%	0,00
6. Vidrio	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
7. Yeso	0,00%	0,00	1,20	0,00%	0,00
<b>Subtotal estimación</b>	<b>100,00%</b>	<b>2.218,46</b>	<b>1,13</b>	<b>0,00%</b>	<b>1.478,97</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>					
1. Arena Grava y otros áridos	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
2. Hormigón	0,00%	0,00	2,50	0,00%	0,00
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
4. Piedra	0,00%	0,00	1,50	0,00%	0,00
<b>Subtotal estimación</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00</b>	<b>1,75</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>0,00</b>
<b>RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros</b>					
1. Basuras	0,00%	0,00	0,90	0,00%	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,00%	0,00	0,50	0,00%	0,00
<b>Subtotal estimación</b>	<b>0,00%</b>	<b>0,00</b>	<b>0,70</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL estimación cantidad RCDs</b>	<b>100,00%</b>	<b>2.218,46</b>	<b>1,25</b>	<b>0,00%</b>	<b>1.478,97</b>
	%	Tn (T)	d (T/m³)	R %	Vt (m³)

**ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDs)**

Proyecto	Fase 1. CIPF As Mercedes.
Situación	Avenida de Madrid nº75. Lugo.

**1.- Datos Generales del Proyecto**

Tipología de obra	Edificación
Superficie total construida	1549,55 m²
Volumen estimado de tierras de excavación	3600,00 m³
Factor de estimación total de RCDs	0,17 m³/m²
Densidad media de los materiales	1,25 T/m³
Factor medio de esponjamiento de RCDs	1,25
Factor medio de esponjamiento de tierras	1,15
Presupuesto estimado de la obra	1.200.000,00 €



2.- Evaluación global de RCDs					
	S	V	d	R	T
	Superficie Construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RDCs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	-	3.600 m³	1,25 T/m³	0,00%	5.175 T
RDCs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	1.550 m²	263 m³	1,25 T/m³	-	412 T
<b>3.- Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs</b>					
	%	Tn	d	R	Vt
	% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RDC	Densidad media (T/m³)	Previsión de reciclaje en %	Volumen neto de Residuos (m³)
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>					
1. Asfalto	1,50%	6,17	1,30	0,00%	4,75
2. Madera	9,50%	39,10	0,60	0,00%	65,17
3. Metales	5,15%	21,20	1,50	0,00%	14,13
4. Papel	9,00%	37,04	0,90	0,00%	41,16
5. Plástico	7,75%	31,90	0,90	0,00%	35,44
6. Vidrio	0,25%	1,03	1,50	0,00%	0,69
7. Yeso	4,35%	17,90	1,20	0,00%	14,92
<b>Subtotal estimación</b>	<b>37,50%</b>	<b>154,35</b>	<b>1,13</b>	<b>0,00%</b>	<b>176,26</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>					
1. Arena Grava y otros áridos	2,60%	10,70	1,50	0,00%	7,13
2. Hormigón	14,00%	57,62	2,50	0,00%	23,05
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	37,60%	154,76	1,50	0,00%	103,17
4. Piedra	2,50%	10,29	1,50	0,00%	6,86
<b>Subtotal estimación</b>	<b>56,70%</b>	<b>233,38</b>	<b>1,75</b>	<b>0,00%</b>	<b>140,22</b>
<b>RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros</b>					
1. Basuras	3,50%	14,41	0,90	0,00%	16,01
2. Potencialmente peligrosos y otros	2,30%	9,47	0,50	0,00%	18,93
<b>Subtotal estimación</b>	<b>5,80%</b>	<b>23,87</b>	<b>0,70</b>	<b>0,00%</b>	<b>34,94</b>
<b>TOTAL estimación cantidad RCDs</b>	<b>100,00%</b>	<b>411,60</b>	<b>1,25</b>	<b>0,00%</b>	<b>351,42</b>
	%	Tn (T)	d (T/m³)	R %	Vt (m³)

Estudios desarrollados por el ITeC sobre los residuos que genera una obra actual ejecutada mediante una construcción convencional, han permitido establecer los siguientes valores medios, en los que se fundamenta la cuantificación de la presente obra para estimar las cantidades anteriores:

Fase	Cantidad estimada
estructuras	0,01500 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> construido (encofrado de madera) 0,00825 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> construido (encofrado metálico)
cerramientos	0,05500 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> construido
acabados	0,05000 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> construido

Se trata de prever de manera “aproximada” la cantidad de materiales sobrantes, de residuos producidos.

## II. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

## III. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Según el anejo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/35/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Código	Operación	SI	NO
<b>D</b>	<b>ELIMINACIÓN</b>		
D 10	Incineración en tierra		X
D 11	Incineración en el mar		X
<b>R</b>	<b>VALORIZACIÓN</b>		
R 1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía		X
R 4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos		X
R 10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la		X

	agricultura o una mejora ecológica de los mismos		
--	--	--	--

En la tabla que sigue se indican si las acciones de REUTILIZACIÓN consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Destino	Operación	SI	NO
	<b>REUTILIZACIÓN</b>		
Relleno	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17 01 06	X	
Relleno	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01		X

#### IV. Medidas para la separación de residuos.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m<sup>3</sup>.

#### V. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

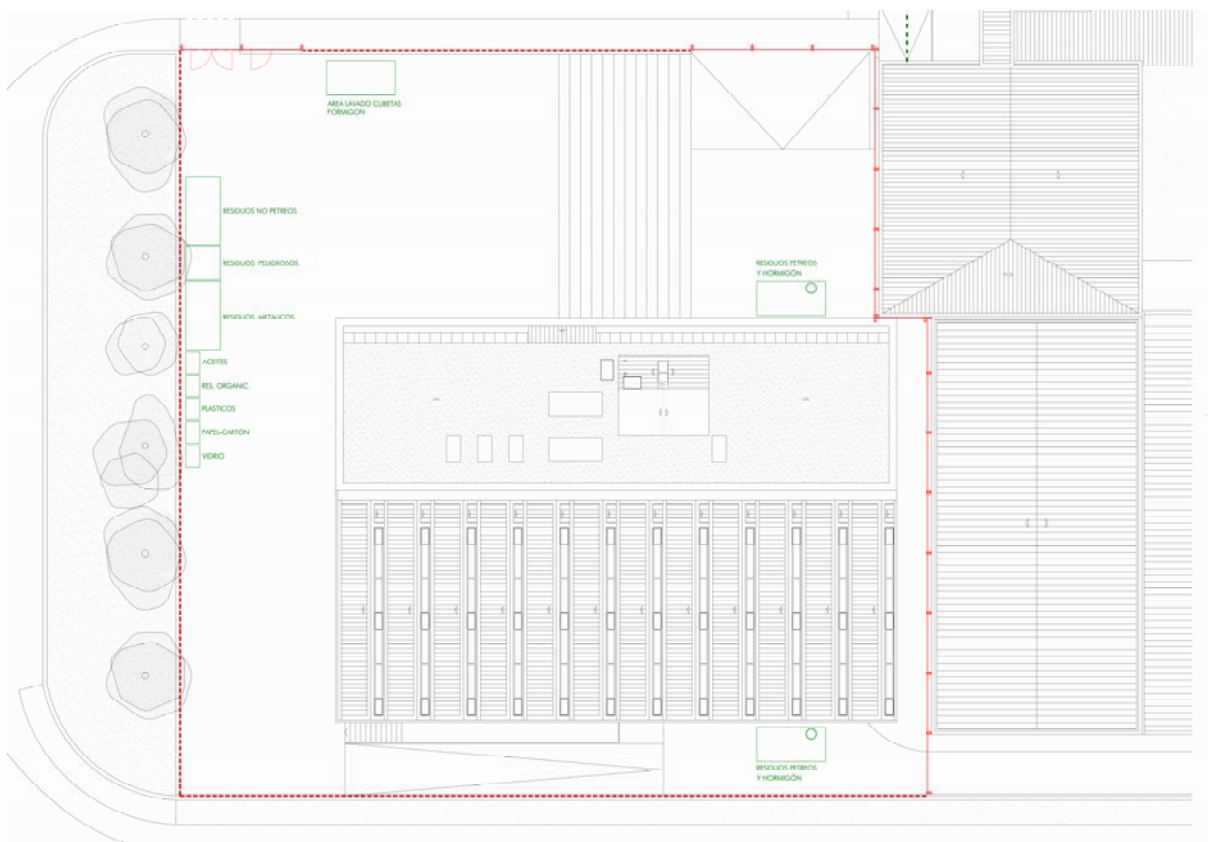
Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.

Un contenedor para residuos pétreos.

Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.

Uno o varios contenedores para materiales contaminados.

En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, un contenedor específico para este tipo de residuos.



#### VI. Pliego de prescripciones técnicas particulares.

El Pliego de condiciones de la parte referente a residuos forma parte del contenido del Pliego de condiciones generales y particulares del proyecto.

#### VII. Valoración del coste previsto de la gestión.

El coste previsto de la gestión de residuos asciende a la cantidad de 4.630,09 euros (cuatro mil seiscientos treinta euros con nueve céntimos de euro).

Ourense, febrero de 2014

Los arquitectos,

Fdo. Alexandra Estefanía Vázquez Müller

Fdo. Roi Feijoo Rey