

ANEJO 21 :

Gestión de Residuos

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	403
2. OBLIGACIONES	403
3. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE RESIDUOS	404
3.1. Cimentación/ Estructura	407
3.2. Acabados	407
3.3. Albañilería	408
4. GESTION DE LOS RESIDUOS	408
4.1. Para mejorar la manipulación de los residuos	408
4.2. Sobre el transporte externo e interno de los residuos	409
4.3. Gestión correcta de los residuos potencialmente peligrosos	409
4.4. Destino final de los sobrantes	409
5. MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS	409
6. BIBLIOGRAFIA	411

1. INTRODUCCIÓN.

El objetivo del presente anejo es establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

2. OBLIGACIONES.

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.

2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a) del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Los planes sobre residuos de construcción y demolición o las revisiones de los existentes que, de acuerdo con los apartados 4 y 5 del artículo 5 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, aprueben las comunidades autónomas o las entidades locales, contendrán como mínimo:

a) La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.

b) Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.

c) Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.

d) Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.

e) La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.

f) Los medios de financiación.

g) El procedimiento de revisión.

Dado el carácter didáctico de este proyecto y el poco volumen de residuos generado con respecto a otras obras de mayor envergadura, no se considerará necesario la realización de planos para el emplazamiento de las instalaciones necesarias para el reciclado

3. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE RESIDUOS.

Para poder organizar y optimizar la gestión de residuos es imprescindible realizar una aproximación sobre la cantidad y naturaleza de los materiales sobrantes que se van a generar.

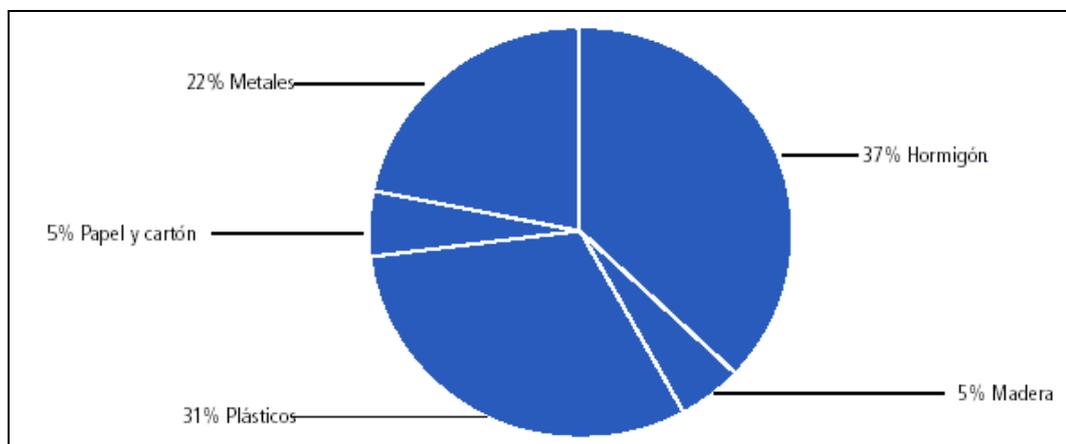
A continuación, pasamos a exponer distintas posibles metodologías para caracterizar y cuantificar los residuos de las obras.

Los estudios desarrollados por el ITeC sobre los residuos que genera una obra actual ejecutada mediante una construcción convencional y sin ningún tipo de control, han permitido establecer los siguientes valores medios para sus cantidades globales:

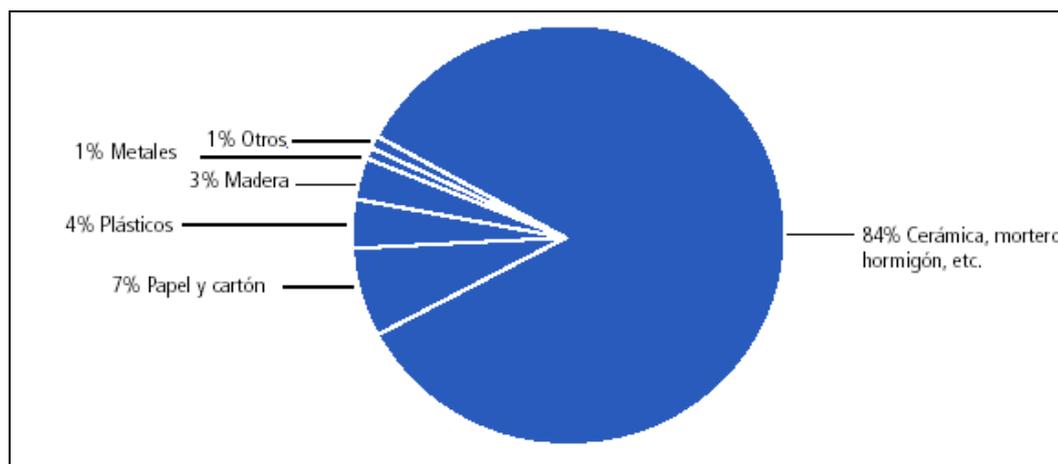
Residuos que genera una obra actual.

Fase de estructuras	0,01500 m ³ / m ² construido (encofrado de madera) 0,00825 m ³ / m ² construido (encofrado metálico)
Fase de cerramientos	0,05500 m ³ /m ² construido
Fase de acabados	0,05000 m ³ /m ² construido
que dan un total de 0,1200 m ³ /m ² construido (valor que ha sido contrastado con diferentes fuentes).	

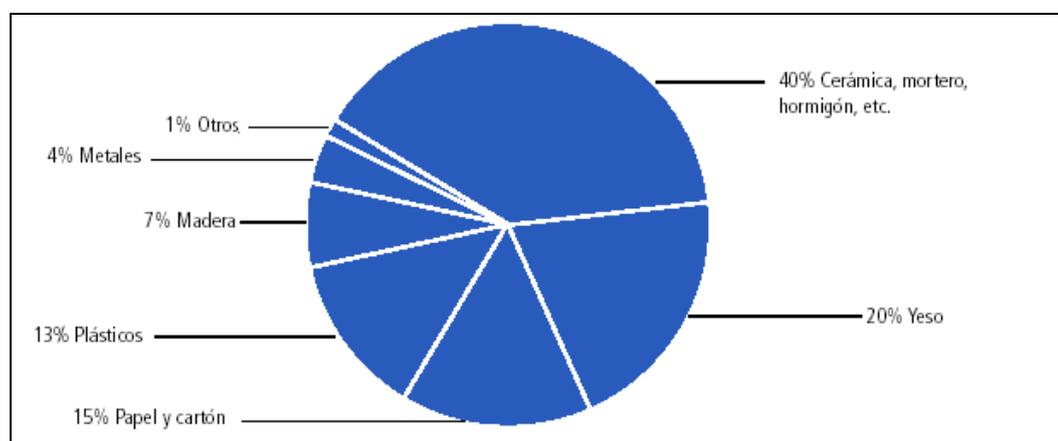
Es importante tener en cuenta que el objetivo principal de estos valores es prever de forma aproximada la cantidad de materiales sobrante, no obstante, este cálculo puede presentar ciertas desviaciones en relación con la realidad.



Valores finales de referencia sobre tipologías de residuos producidos en fase de cimentación/ estructuras con encofrado metálico (en volumen).



Valores finales de referencia sobre tipologías de residuos producidos en fase de cerramientos (en volumen).



Valores finales de referencia sobre tipologías de residuos producidos en fase de acabados tradicionales (en volumen).

Por lo que, teniendo en cuenta esta aproximación, y una superficie construida de 2754 m², obtenemos un total de: **330,5 m³ de residuos.**

No obstante, estos valores están referidos para obras de residenciales, por lo que es lógico establecer que el volumen de residuos de nuestra actividad será considerablemente menor, por ello establecemos un factor de corrección de 0,3, quedando el volumen de residuos en:

$$V_T = 0,3 \times 330,5 = 99,13 \text{ aproximadamente } 100 \text{ m}^3$$

Cada actividad generará un volumen de residuos diferente, que aproximadamente, será el siguiente:

Volumen de residuos por actividad.

<i>Actividad</i>	<i>Porcentaje de residuos (%)</i>	<i>Volumen (m³)</i>
Cerramientos	50	50
Acabados	45	45
Cimentación / Estructura	5	5

Siguiendo como modelo los 3 anteriores gráficos, tratamos de obtener de forma aproximada el peso que vamos a obtener de cada tipo de residuo, para ello obtenemos las densidades de cada material:

Densidades.

<i>Material</i>	<i>Densidad (kg/m³)</i>
Madera	900
Hormigón	2 500
Metal (Acero)	7 850
Papel y cartón	450
Plásticos	900
Cerámica	2 000
Yeso	2 320

3.1. Cimentación/ Estructura

Esta actividad generará la siguiente cantidad de residuos:

Residuos en fase de cimentación y estructura.

<i>Material</i>	<i>Volumen (m³)</i>	<i>Peso (kg)</i>
Madera	0,25	225
Hormigón	1,85	4625
Metal (Acero)	1,1	8635
Papel y cartón	0,25	112,5
Plásticos	1,55	1395
Cerámica	0	0
Yeso	0	0
Total	5	14992,5

3.2. Acabados

Esta actividad generará la siguiente cantidad de residuos:

Residuos en fase de acabados.

<i>Material</i>	<i>Volumen (m³)</i>	<i>Peso (kg)</i>
Madera	3,15	2835
Hormigón	18	45000
Metal (Acero)	1,8	14130
Papel y cartón	6,75	3037,5
Plásticos	5,85	5265
Cerámica	0	0
Yeso	9	20880

Total	44,55	91147,5
--------------	--------------	----------------

3.3. Albañilería

Esta actividad generará la siguiente cantidad de residuos:

Residuos en fase de albañilería.

<i>Material</i>	<i>Volumen (m³)</i>	<i>Peso (kg)</i>
Madera	1,5	1350
Hormigón	0	0
Metal (Acero)	0,5	3925
Papel y cartón	3,5	1575
Plásticos	2	1800
Cerámica	42	84000
Yeso	0	0
Total	49,5	92650

3.4. Conclusiones

Nuestra actividad generará, de forma aproximada, 198,79 toneladas (198790 Kg). Para minimizar este impacto que se produciría contra el medio ambiente, los residuos serán retirados por un gestor autorizado, teniendo en cuenta la distancia mínima de este a la obra, para su posterior tratamiento y valorización.

4. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

En este apartado, se orienta a la selección de los sistemas de gestión y a la determinación de la organización de la obra y el derribo en función de las operaciones que se vaya a realizar.

A continuación, exponemos un resumen de los principales criterios para esta etapa del Plan de residuos.

4.1. Para mejorar la manipulación de los 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.

Los contenedores y las zonas donde se almacenarán los residuos deben estar claramente designados. Si se identifican de forma equivocada, se puede originar un problema ambiental grave.

4.2. Sobre el transporte interno y externo de los residuos

Los elementos de almacenamiento han de estar próximos a los accesos.

No se debe proceder a almacenamientos intermedios: cuantos menos movimientos se lleven a cabo desde el lugar en el que se originen los residuos hasta su deposición en el contenedor, mejor.

4.3. Gestión correcta de los residuos potencialmente 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. Estos se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

4.4. Destino final de los sobrantes

Es necesario describir en un formulario los residuos almacenados y su transporte, para así controlar su movimiento desde el lugar en que han sido generados hasta su destino final. Este formulario puede ser el albarán facilitado por los transportistas.

5. MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Durante la fase de ejecución de la obra se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Fomentar, mediante reuniones informativas periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
- Comprobar que todos cuantos intervienen en la obra conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplen las directrices del Plan de residuos.
- Incrementar, de un modo prudente, el número de veces que los medios auxiliares, como los encofrados y los moldes, se ponen en obra, ya que una vez usados se convertirán en residuos.

- Establecer una zona protegida de acopio de materiales, a resguardo de acciones que puedan inutilizarlos.
- Si se clasifican los residuos, disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. Por lo demás, la separación selectiva se debe efectuar en el momento en que se originan.
- Supervisar el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados.
- Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otros, ya consecuencia de ello resulten contaminados. Para conseguirlo, se deben depositar en los contenedores o depósitos adecuados.
- Impedir malas prácticas, que de forma indirecta originan residuos imprevistos y el derroche de materiales durante la puesta en obra.

6. BIBLIOGRAFÍA

- **R.D. 105/2008, de 1 de Febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.