

4.5. GESTIÓN DE RESIDUOS Y RECICLAJE DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

El enfoque medioambiental obliga a los arquitectos a asumir nuevos papeles. Deben, entre otras cosas, convencer a promotores y empresas de la necesidad de reducir las molestias que genera la obra en el entorno inmediato del solar y de cara a los obreros. La mejora de las condiciones de trabajo de estos últimos no puede sino favorecer la calidad de la obra y, por tanto, a la arquitectura.

Residuos generados en las obras de construcción

Los residuos de construcción y demolición suponen uno de los impactos más significativos de las obras por su gran volumen y su heterogeneidad. La primera razón acelera el ritmo de colmatación de los vertederos y eleva el número de transportes por carretera; la segunda, dificulta enormemente las opciones de valorización del residuo (ya que se incrementa el coste posterior del reciclaje).

La solución a esta problemática, se basa en las recomendaciones del principio de jerarquía que podríamos equipararlo a la regla de las 3 erres. 3R = Reducir + Reutilizar + Reciclar. Sin embargo, este principio sólo es viable si se realiza una separación y recogida selectiva. las ventajas de llevarla a cabo son:

- Mediante la separación y recogida selectiva se reduce el volumen aparente de los residuos generados al disminuir los espacios huecos del contenedor.
- Se contribuye a dar una imagen de orden y de control general en la obra.
- Solamente mediante la separación y recogida selectiva se puede llevar a cabo una gestión responsable de los residuos peligrosos. Recordemos que si un residuo peligroso contamina al resto de residuos, el conjunto debe gestionarse como peligroso.
- Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos tienen que estar separados. Técnicamente es imposible reciclar residuos mezclados, pues tienen propiedades físicas y químicas diferentes, e incluso puede verse afectada la maquinaria empleada en el proceso de valorización.

Podemos concluir, por tanto, que la gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva. No obstante, para realizar correctamente la clasificación será necesario conocer los diferentes tipos de residuos, que se dividen en:

- Residuos inertes. Son los residuos que no presentan ningún riesgo para el medio ambiente, aquellos que no presentan ningún riesgo de polución de las aguas y de los suelos y que, en general, podríamos asimilar a los materiales pétreos.
- Residuos no peligrosos. Son los que por su naturaleza pueden ser tratados o almacenados en las mismas instalaciones que los residuos domésticos.
- Residuos peligrosos. Los formados por materiales que tienen determinadas características perjudiciales para la salud o el medio ambiente.

LA OBRA LIMPIA

Una obra limpia demuestra sensibilidad, por parte de los responsables, ante los posibles trastornos que ésta pueda ocasionar a vecinos y operarios. Las medidas



necesarias sólo pueden ser aplicadas si el responsable selecciona a una empresa adecuada, que tenga en cuenta estos criterios a la hora de elaborar un presupuesto. Pero la asunción de nuevas costumbres requiere el desarrollo de métodos de trabajo adaptados, así como la formación de los responsables de la ejecución en las exigencias reglamentarias y las soluciones técnicas.

CONTROL DE LAS MOLESTIAS

Aunque la protección individual de los obreros haya mejorado mucho a lo largo de los últimos años, la presencia de una obra es fuente de múltiples trastornos para los que trabajan en ella y para los que viven en su entorno:

- aumento de la circulación y del estacionamiento,
- polvo y suciedad,
- contaminación visual y acústica.

Nuevos métodos de trabajo y soluciones técnicas competitivas, eficaces y reproducibles han sido adoptados en varios países. Apuntan tanto a las condiciones de la obra, como a su entorno inmediato, natural o urbano, y a los habitantes del barrio.

Varias medidas permiten el cumplimiento de las normativas sobre niveles máximos de ruido en horarios autorizados y limitan los ruidos más molestos:

- uso de componentes prefabricados en taller para limitar la duración de la obra,
- empleo de materiales insonorizados,
- limitación de las horas de funcionamiento de las plantas productoras de hormigón,
- montaje y desmontaje silencioso de los elementos metálicos por medio de llaves, para evitar los golpes del martillo.

Con el fin de reducir el peligro que supone la circulación de maquinaria, es recomendable adoptar medidas de protección adaptadas y reagrupar las zonas de aprovisionamiento. Balsas de limpieza de las ruedas situadas en el lugar de salida de los camiones ayudan a limitar los depósitos de barro, que pueden generar calzadas deslizantes. Vallas en buen estado, correctamente instaladas y eventualmente decoradas, confieren a la obra una imagen positiva.

CONTROL DE PRODUCTOS CONTAMINANTES

El vertido en el emplazamiento de disolventes, de hidrocarburos y de otros productos nocivos provoca la contaminación del suelo, la capa freática y de la red de colectores de aguas residuales. Para limitar la contaminación de los aceites de desengrase, es recomendable reducir su consumo a lo estrictamente necesario, utilizando materiales adaptados y formando a los operarios. Se puede también imponer el uso de aceites vegetales biodegradables, que mejoran las condiciones de trabajo de los obreros.



EL CONTROL DE LOS RESIDUOS

La eliminación y tratamiento de los residuos constituye una preocupación cada vez más presente a nivel internacional. La reducción de su volumen fue uno de los objetivos de los acuerdos de Kioto. Su reciclaje forma parte de las cuatro prioridades enunciadas por el Plan de Acción de la Unión Europea sobre el Medio Ambiente para el periodo 2001-2010 (VI programa, enero de 2001).



- LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS

La gestión de los residuos es uno de los grandes problemas a los que se enfrentan los municipios cara al futuro. El coste de su eliminación sigue aumentando, pues ha ido a más a partir del año 2002, cuando los vertederos tradicionales fueron cancelados y reemplazados por centros especializados en los que sólo los residuos finales serán aceptados. Frente al cierre de los vertederos, a una normativa cada vez más severa y al alza de los costes, los ayuntamientos buscan soluciones eficaces para eliminar los residuos de obra y de demolición, cuyo volumen es aún más importante que el de los residuos domésticos. Para controlar el volumen de desechos y el coste de su tratamiento, deben anticiparse y fomentar la selección, el reciclaje y su aprovechamiento energético.

- EL RECICLAJE

Introducida en Alemania a principios de los años ochenta, la selección de los residuos domésticos es ya una práctica habitual en Europa. Persigue tres objetivos:

- el aislamiento de los residuos tóxicos (medicinas, pilas, metales pesados, productos químicos, compuestos del amianto, etc.);
- la reutilización de lo que pueda ser reciclado (vidrio, papel, metales, materias plásticas);
- la separación de los elementos biodegradables para disminuir el volumen final de residuos.

La diferenciación entre productos no reciclables permite adaptar a cada clase un tratamiento apropiado que no genere contaminación. El objetivo europeo consiste en reciclar un 30% de los residuos domésticos y similares y en aprovechar un 20% sometiéndolo a tratamientos biológicos.

La clasificación selectiva de los residuos reciclables se fundamenta en la participación activa de la población. Para ser eficaz deben preverse instalaciones adaptadas para este fin en la vivienda y en los lugares de trabajo, así como la infraestructura necesaria para su recogida. Los cuartos de basura deben tener un



tamaño suficiente para acoger un número creciente de contenedores. En algunas ciudades europeas los hogares disponen desde hace tiempo de baldas para los residuos orgánicos, para el papel, para los envoltorios domésticos y finalmente para los residuos no reciclables. La clasificación selectiva debe respaldarse en una industria dispuesta a transformar los materiales recuperados, y en que la población mantenga el sistema comprando productos de segunda transformación, como por ejemplo papel reciclado.

POSIBILIDADES DE LOS MATERIALES RECICLADOS DE CONSTRUCCIÓN

1. Reciclabilidad de los residuos

Las características materiales de los residuos determinan las posibilidades de reciclaje y sus aplicaciones.

Los residuos de naturaleza pétreo, hormigones y obra de fábrica principalmente, pueden ser reincorporados como tales en las obras. En este sentido, los residuos limpios de hormigón tienen más aplicaciones y son más útiles que los escombros de albañilería.

Los otros materiales, metal, plásticos, maderas, etc., deben reciclarse en centros específicos, y se pueden aprovechar en otras construcciones o ser utilizados en otros procesos industriales.

Principio de diseño

Desde la etapa de proyecto de un edificio se deben considerar las posibilidades reales de reciclabilidad de los residuos originados en el momento de derribarlos.

Aplicabilidad del principio

En general, los materiales que mayoritariamente caracterizan los residuos de construcción son reciclables.

Generalmente los materiales de origen pétreo se pueden reincorporar a una construcción por medio de un proceso de machaqueo pero, si se trata de hormigón armado, antes habrá que separar la armadura. Los metales se pueden reincorporar a otra construcción o los puede utilizar la industria mecánica, por medio de un proceso de fusión y conformación de un nuevo elemento.

El reciclaje de los plásticos normalmente es muy complejo, sobre todo si se pretende transformarlos en productos que no sean de construcción.

En general las maderas son trituradas y reincorporadas en forma de virutas o de granos pequeños para fabricar aglomerados de madera. También pueden valorizarse en forma de energía.

Los materiales asfálticos y bituminosos se reincorporan en masa para hacer pavimentos y secciones de firme de carreteras.

Seguidamente expondremos los materiales reciclables, clasificados según su naturaleza:



- De origen pétreo: Hormigón en masa, armado o precomprimido. Obra de fábrica cerámica. Obra de fábrica de otros materiales. Piedra natural y artificial. Gravas y arenas. Vidrio.
- Metales: Plomo. Cobre. Hierro. Acero. Fundición. Zinc. Aluminio. Aleaciones.
- Plásticos: Poliestirenos. Polietileno. Poliuretano. Poliester. Policarbonato. Polipropileno.
- Maderas: Todo tipo de madera si no ha sido sometido a un tratamiento a presión con determinados productos.
- Asfaltos y caucho: Asfaltos y oxiasfaltos. Betunes. Neopreno y caucho.

CARRETERAS	EDIFICIOS	CONSTRUCCIONES DE VERTEDEROS	OTROS
Relleno y base granular	Material suplementario para hormigón	Material de relleno de zanjas para el drenaje de gas	Relleno de zanjas de cables, alcantarillado,...
Firmes de calzada con o sin sustancias bituminosas	Material suplementario como sustituto de piedras machacadas, grava,...	Material de construcción de caminos	Pantallas acústicas
Relleno e imperfecciones en caminos sin firme		Material de aislamiento (específicamente suelos arcillosos)	Construcción de parques deportivos

APLICACIONES DE LOS RESIDUOS GENERADOS

2. Minimización de residuos de excavación

La actividad de la construcción, en conjunto, tiene un impacto significativo en el medio, sobre todo en lo referente a la energía y a la importante producción de residuos que origina. Una parte importante de los residuos tiene origen en el derribo del edificio. Otra parte, más pequeña, es el resultado de los residuos sobrantes de la propia construcción. Sobre todo, la generación potencial de los residuos es más significativa en las obras de excavación necesarias para la urbanización o construcción del edificio.

En lo referente a los residuos de excavación (materiales inertes) es necesario minimizarlos para que no acaben llenando innecesariamente los vertederos. No obstante, es necesario reconocer que en general son residuos difícilmente valorizables. Por eso, la manera más eficaz de gestionar estos residuos es procurar que no se produzcan o, lo que es lo mismo, que permanezcan incorporados a la nueva obra.

Principio de diseño

La construcción de edificios no debe generar volúmenes importantes de residuos de excavación. La propia obra debe reincorporarlos a fin de que se reduzcan tanto como sea posible.

Aplicabilidad del principio

Cuando se hacen proyectos de urbanización o de edificación en los que se prevén importantes volúmenes de movimientos de tierra, es conveniente usar las propias tierras de excavación para definir la nueva topografía del lugar, de forma que se pueda utilizar el máximo volumen posible de residuos y, por lo tanto, minimizar los



que van a parar al vertedero. Así, se puede proyectar el nuevo paisaje con una topografía variada que permitirá la inclusión de volúmenes importantes de residuos (acabados con hierba o masa vegetal similar), como si fueran colinas y ondulaciones naturales del terreno.

Otra alternativa es disponer la edificación de forma escalonada o en terrazas, de forma que los volúmenes excavados se conviertan en el terreno de relleno donde sea necesario.

TIPO DE MATERIAL	USO ACTUAL	USO FUTURO
Escombros de edificios, ladrillos y materiales ligeros	Materiales de relleno Capas subordinadas Empedrado	Capas para pistas de deportes Sustratos de suelos Piedras para construcción de edificios Materiales para basamento
Hormigón armado y no armado	Capas de grava Protección contra heladas Materiales de relleno	Áridos para hormigón Componentes de hormigón Materiales para basamento
Trozos de asfalto	Capas con aglomerados bituminosos Capas sin aglomerados	Capas de cubrición
Material ocasionado al desempedrar el pavimento	Materiales de relleno Protección contra heladas Materiales de relleno	Aditivos para hormigón Aditivos para capas de aglomerados hidráulicos Aditivos para asfalto Aditivos para componentes de hormigón
Balastro usado en vías férreas	Balastro de vías férreas Gravilla	Gravillas finas
Desechos mixtos de obras	Al basurero (cerca 100%)	Aprovechamiento de sustancias útiles y no minerales Material de relleno

OTROS USOS PARA LOS RESIDUOS

3. Clasificación de los residuos de construcción

A lo largo de su vida un edificio produce un volumen importante de residuos. En los trabajos previos, es habitual derribar una construcción existente y que sea preciso realizar excavaciones o movimientos de tierras. Durante la ejecución de la obra también se origina una cantidad importante de residuos en forma de sobrantes y de embalajes. Incluso las obras de reforma, de reparación, de rehabilitación,..., también generan residuos.

Estos residuos se eliminan a menudo sin intentar aprovecharlos de alguna manera y, en general, se transportan y se vierten de una forma poco controlada, afectando gravemente a la conservación y al mantenimiento natural del territorio.

Principio de diseño

Deben utilizarse materiales y soluciones constructivas que originen pocos residuos en la fase de construcción y a lo largo de la vida del edificio.

Aplicabilidad del principio



Generar pocos residuos no sólo es un objetivo a satisfacer durante el proceso de construcción, sino además, a lo largo de todo el tiempo de vida del edificio. En las transformaciones que se hagan y en el derribo final del edificio también es necesario originar los menos posibles.

Es conveniente usar sistemas constructivos fácilmente transformables, registrables y mantenibles, de forma que la vida del edificio no venga condicionada por la dificultad de transformación funcional o técnica, ni por la obsolescencia física derivada de la dificultad de realizar un mantenimiento eficaz. También tendremos que escoger los materiales que, cuando llegue el momento de la demolición, originen residuos tan valorizables como sea posible. En resumen, no solamente hemos de pensar en el ciclo de vida de cada material en particular, es necesario considerar también el ciclo de vida útil del edificio en conjunto.

4. Residuos industriales en la construcción

La transferencia tecnológica de los materiales y procesos de la industria en general a la construcción, ya hace tiempo que es un hecho corriente. Los procesos de extrusión, estampado, etc. se aplican también en la fabricación de productos de construcción. Así mismo, materiales inicialmente fabricados para la industria han resultado de uso habitual en la construcción; es el caso de los variados tipos de plásticos.

Pero, a partir de ahora, nos acostumbraremos a ver cómo los productos reciclados que se usan en la construcción no solamente tendrán origen en los propios residuos que origina, sino que también podrán ser originados por otras actividades industriales. Esta transferencia es una muestra bastante clara de que el problema medioambiental es un problema global, en el que la solución tiene un alcance más amplio que el de la propia construcción.

Principio de diseño

Los materiales reciclados de construcción no solamente están formados por residuos que tienen origen en la propia construcción, sino que también pueden formarse con los que provienen de la industria en general.

Aplicabilidad del principio

Minimizar los residuos originados en la construcción es el objetivo preferente, pero tampoco podemos dejar de lado las posibilidades que ofrece la construcción, como actividad en la que se pueden reciclar productos de otras industrias.

En este sentido, expondremos un ejemplo de aplicación del principio que proponemos: en Dinamarca, se han construido soleras secas de techos a base de chapas de acero provenientes de los residuos de la industria del automóvil y de placas de yeso que tienen origen en los residuos de las industrias de los fertilizantes. Y como éste, seguro que encontraríamos otros ejemplos.

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES, PARA EL JEFE DE OBRA (BP)

El papel del jefe de obra es fundamental en la estructura organizativa y funcional de las obras de construcción. Se trata de la figura que ejerce de enlace entre la empresa, el promotor y la dirección facultativa, por un lado, y por otro, entre el personal propio de la empresa (ayudante de jefe de obra, encargados, capataces,



gruistas, oficiales, peones, administrativos) y personal ajeno a la empresa (industriales subcontratistas, industriales suministradores, comerciales, guardia urbana y vecinos).

La predisposición del jefe de obra, como eje central del engranaje constructivo por su función integradora, es un factor clave para garantizar el éxito de la aplicación de buenas prácticas ambientales en una determinada obra de construcción o demolición. Con una actitud favorable será capaz de involucrar a la totalidad de agentes implicados, (especialmente a los que se encuentran a pie de obra), y proporcionar una imagen de orden y de control general.

Hay que desmitificar el hecho de que la adopción de criterios ambientales esté asociado a la asunción de esfuerzos adicionales. Es evidente que en un principio deberemos incorporar nuevos hábitos y reflexionar sobre aspectos que, tal vez, nunca antes nos hayamos planteado; sin embargo, la experiencia demostrará que si se ha previsto cada acción de BP en la etapa que le corresponde (en la de planificación, compras, subcontratación, etc.) el resultado será el de una mayor eficiencia, que se traducirá en:

- Un ahorro de costes, no sólo ambientales, sino también económicos.
- Una mayor competitividad y mejora de la imagen del jefe de obra y de su equipo.

LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Como ya hemos señalado, en Europa el 40% de los residuos son generados por la industria de la construcción. Hasta ahora el destino habitual de los denominados Residuos de Construcción y Demolición (RCD) eran los vertederos o escombreras. El progresivo colapso de estos espacios, unido a la dificultad que encuentran los municipios para habilitar nuevos vertederos, hace que el tema de los RCD haya sufrido una cierta convulsión en los últimos tiempos.

Así, en el año 2001 se publicó el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, donde se establecen las bases para una gestión más sostenible de los RCD. Básicamente, sus objetivos son:

- Una gestión basada en el principio de jerarquía donde se trata, en este orden, de prevenir, reutilizar, reciclar, valorizar energéticamente y, por último, depositar en vertedero.
- Respetar el principio de proximidad, ya que dado el elevado peso y volumen de los RCD, el gasto en transporte es muy gravoso. Así, las plantas de tratamiento previstas se ubicarán en un radio de 25 km.
- Articular un sistema que obligue a constructores y a colegios profesionales competentes a incluir en proyecto la adecuada gestión de los RCD.
- Creación de una red de infraestructuras para el reciclaje de RCD.

• Recogida controlada y correcta gestión	90,00%	2006
• Reducción de RCD	10,00%	2006
• Reciclaje o reutilización	40,00%	2005
	60,00%	2006
• Adaptación vertederos a la nueva Directiva Europea de Vertederos		2005
• Clausura y restauración ambiental de los vertederos no adaptables		2006

OBJETIVOS DEL PLAN NACIONAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 2001-2006



En paralelo a la entrada en vigor del Plan Nacional de RCD y ante las evidentes implicaciones en el sector, los cánones de vertido se incrementan de forma exponencial, sobre todo en el caso de residuos donde se mezclan inertes con peligrosos.

El impacto de los RCD en nuestro medio ambiente, la necesidad de avanzar hacia una construcción que ahorre recursos, hace imprescindible acometer las actuaciones precisas para avanzar hacia los objetivos del Plan Nacional de RCD.

La clasificación europea de residuos

La codificación, según el Catálogo o lista Europea de Residuos -CER-, se realiza de acuerdo con la Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. En la página web del proyecto www.itec/biodiversidad se adjunta un enlace a este documento.

En este catálogo se incluye una codificación que acompaña a los diferentes tipos de residuos, agrupados por capítulos según actividades industriales. Concretamente, la construcción tiene asignado el capítulo 17; no obstante, existe la opción de adoptar un código de otra categoría si se cumplen las pautas establecidas al respecto.

La importancia de esta clasificación radica en dos aspectos que cabe destacar:

- Nos avanza información sobre si un residuo se considera o no peligroso.
- Nos ayuda a clasificar correctamente los residuos en función de sus posibilidades de valorización. Los distintos centros de gestión (vertederos y plantas de selección y transferencia, reciclaje, etc.) deben indicar el tipo de codificación que aceptan según los residuos admitidos en sus instalaciones.

Los gestores están obligados a darse de alta de los diferentes códigos de residuos que pueden gestionar.

Plan de gestión de residuos

El Plan de Gestión de Residuos -PGR- es una herramienta de fácil aplicación para contribuir a la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición.

Información debe contener un PGR:

Las medidas de minimización de residuos y de prevención a tener en cuenta en la obra.

La estimación de la cantidad de residuos que se van a producir, clasificados según su naturaleza y tipología.

Las instalaciones previstas para el almacenamiento (ubicación y número de contenedores, etc.), manejo y demás operaciones de gestión.

Una valoración del coste previsto para la gestión correcta de los residuos de construcción.

El papel del jefe de obra es:



Ejercer de supervisor del correcto cumplimiento de las acciones que se indican en el PGR.

Consultar a los diferentes valorizadores y gestores las condiciones de aceptación del residuo antes de realizar cualquier operación de clasificación.

Respetar el escenario de separación selectiva indicado en el Plan de Gestión de Residuos, o bien, realizar una clasificación de residuos más exigente que la especificada en el documento anterior, siempre que existan opciones viables de reciclaje.

Señalar convenientemente los contenedores para evitar confusiones en el tipo de residuo que pueden admitir.

Realizar un seguimiento cuantitativo y cualitativo (peligrosos o no) de los residuos que se van a generar para poder ajustar a la realidad las previsiones de estimación.

Realizar un seguimiento documental de albaranes, justificantes, etc., que permita la trazabilidad del residuo.

Contratar siempre con gestores y transportistas autorizados.

Respetar las medidas de protección y seguridad en la gestión de los residuos peligrosos.

LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Los RCD se producen en tres fases del «ciclo de vida» de cualquier construcción; en la excavación, en la construcción y en el derribo.

En la excavación, lo fundamental es minimizar el volumen de tierras generado mediante una adecuada programación y control de las excavaciones y rellenos.

Los RCD generados en la construcción y el derribo variarán en función del modelo constructivo utilizado y de la forma de llevar a cabo el derribo. Así, la construcción tradicional emplea mayoritariamente materiales de naturaleza pétreo que generan una gran cantidad de sobrantes en el proceso de ejecución y de residuos en el derribo, responsables del colapso de los vertederos. Mientras tanto la construcción industrializada emplea menos volumen y mayor variedad de materiales, con mayores posibilidades de valorización. Del mismo modo, un derribo intensivo provocará mayor cantidad de RCD que un sistema que fomente la separación y recuperación.

En definitiva, el objetivo en materia de RCD se centra en intentar minimizarlos y en el caso de existir buscar su reutilización o reciclaje, la llamada valorización económica. Para ello, y como con cualquier otro tipo de residuo, lo esencial es la recogida selectiva. En principio, la mayoría de los RCD son inertes y por tanto no peligrosos.

El proyecto y la construcción de los edificios deberían tomar en consideración que la posterior demolición permita recuperar los residuos valorizables, la denominada deconstrucción.



INERTES	<ul style="list-style-type: none"> - Piedras naturales: gres, pizarra, arcilla, mármol, granito, etc. - Productos manufacturados: cal, hormigón, piedra artificial, morteros, etc. - Materiales originados en la excavación. - Cerámicos: porcelana, arcilla, refractarios. - Yesos y escayolas. - Vidrios. - Lanas minerales: de vidrio, de roca, de escorias, etc.
BANALES	<ul style="list-style-type: none"> - Hormigón celular. - Yesos y escayolas. - Metales. - Vidrio. - Madera. - Asfaltos y bituminosos. - Fibras orgánicas. - Productos de síntesis como la silicona. - Plásticos como el polipropileno y la melamina. - Materiales adhesivos - Selladoras y material para juntas. - Ferretería y cerrajería. - Accesorios para pinturas.
ESPECIALES	<ul style="list-style-type: none"> - Originados en el proceso de construcción: soldadura, juntas (betunes y amianto), antioxidantes, pinturas y barnices, productos químicos diversos y lodos para perforaciones. - Originados en el proceso de demolición: amianto y hollines. - Originados en ambos procesos: metales, madera tratada e hidrocarburos.

CLASIFICACIÓN DE LOS RCD

La mayoría de los residuos de construcción son inertes o ¹⁰banales, muy pocos son potencialmente peligrosos para la salud. Debe evitarse su uso o garantizar su fácil recuperación. El tratamiento de estos residuos se basa en la recuperación selectiva para su tratamiento específico o deposición en vertederos especiales.

Los residuos inertes, a menudo, se eliminan en vertedero. Al ser, en su mayoría, de origen pétreo pueden ser reciclados para la obtención de áridos.

Los residuos banales, por su composición, pueden ser gestionados de igual manera que el resto de los residuos sólidos urbanos.

LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

Una de las labores básicas que garantizan el posterior éxito de todo el proceso es la separación y recogida selectiva de los residuos. La finalidad de estas operaciones será el facilitar el reciclaje y la reutilización de los residuos.

Una vez realizada la separación se procede a señalar aquellos que son valorizables e incorporables al circuito de reciclaje; de aquellos que no lo son, que se envían a vertedero.

Los residuos ¹¹especiales se envían a vertederos especiales siempre que no puedan ser reciclados.

Para minimizar los residuos, desde la fase de proyecto deben incorporarse criterios

¹¹ RESIDUOS BANALES: Son aquellos que no presentan riesgos para la salud o el medio ambiente y similares a los residuos domésticos.

¹² RESIDUOS ESPECIALES: Son los residuos que presentan en su composición algún componente peligroso para la salud humana y el medio ambiente.



funcionales y constructivos idóneos que fomenten la utilización de materiales y técnicas constructivas que favorezcan la valorización de los mismos; reincorporándolos sin cambios en las nuevas construcciones o transformándolos en nuevos productos.

MATERIALES RECICLABLES

- Pétreos: Pueden machacarse para fabricar áridos o como relleno.
- Metales: La chatarra permite su fusión en otros metales.
- Plásticos: Requieren una separación muy rigurosa. Reciclaje muy complejo.
- Maderas: Triturarse para tableros aglomerados o usarse como biomasa.
- Asfaltos y cauchos: Pueden utilizarse en pavimentos de carreteras.

La forma más beneficiosa, por sus evidentes ventajas ambientales y económicas, de valorización de los residuos es la reutilización. Consiste en recuperar elemento constructivos completos reutilizables con las mínimas transformaciones. Su éxito dependerá del estado de conservación del elemento y de las dimensiones del mismo (valores modulares). Los productos empleados en construcción podrán ser originados en otras actividades industriales.

MATERIALES REUTILIZABLES

- Estructura: Vigas y pilares, cerchas y elementos prefabricados.
- Fachada: Puertas, ventanas y revestimientos prefabricados.
- Cubierta: Tejas, estructuras ligeras, soleras prefabricadas, lucernarios, claraboyas y chapas.
- Partición interior: Mamparas, tabiques móviles, barandillas, puertas y ventanas.
- Acabado interior: Falsos techos, pavimentos sobrepuestos, flotantes, revestimientos verticales en zonas húmedas, decoración, perfiles y piezas de acabado.
- Instalaciones: Maquinaria de acondicionamiento térmico, radiadores, mobiliario de cocina.

Dentro de la gestión de los RCD parece fundamental incorporar criterios de construcción encaminados a minimizar los residuos y fomentar el empleo de materiales que originen residuos fácilmente valorizables. Así, entendemos por deconstrucción el conjunto de acciones de desmantelamiento de una edificación que hacen posible un alto nivel de recuperación de materiales. El desarrollo de la deconstrucción se asemeja más a una construcción al revés que a un derribo tradicional.

Acciones selectivas:

- Recuperación de elementos arquitectónicos reutilizables.
- Recuperación de materiales contaminantes.
- Recuperación de materiales reciclables no pétreos.

Acciones intensivas:

- Recuperación de materiales reciclables de origen pétreo.

Los nuevos edificios han de ser proyectados para ser deconstruidos, no demolidos.



LOS RECICLADOS. POSIBILIDADES DE REUTILIZACIÓN

En principio, todos los RCD son potencialmente reciclables, salvo los especiales que requieren un tratamiento específico. En la práctica, tan solo se reciclan aquellos que existe una red que pone en el mercado estos productos, aquellos donde el productor del residuo y el usuario de la materia prima están en contacto. Los residuos producidos en el proceso de fabricación son más fácilmente reciclables que los originados en la demolición.

La empresa AUSA Ecosite (www.ausea.com) presta una serie de servicios de gestión integral de RCD dentro de la obra; en primer lugar identifica los gestores y valorizadores externos, a continuación implanta en obra un sistema de clasificación en origen y por último aporta los medios especializados para llevarlo a cabo.

TIPO 1	Árido reciclado procedente del tratamiento de RCD, con contenido en productos CERÁMICOS >90% en peso
TIPO 2	Árido reciclado procedente del tratamiento de RCD, con contenido en productos HORMIGÓN >90% en peso
TIPO 3	Árido reciclado procedente del tratamiento de RCD, con contenido en productos PÉTREOS >90% en peso
TIPO 4	Árido reciclado procedente del tratamiento de RCD,
4-A	Mezclas de Cerámicos, Hormigón y Pétreos en otros porcentajes
4-B	Mezclas de Tipos 1,2,3 y 4-A con Áridos Naturales
4-C	Mezclas de Tipos 1,2,3,4-A, 4-B con Áridos Artificiales
TIPO 5	
5-A	Mezclas de Tipos 1,2,3,4 con proporciones >10% en peso de materiales BITUMINOSOS
5-B	Mezclas de Tipos 1,2,3,4 con proporciones <10% en peso de materiales BITUMINOSOS

Tabla 11.1.- Distintos tipos de áridos reciclados según su naturaleza.

- MATERIALES CERÁMICOS

Los materiales cerámicos son materiales muy inertes y estables por lo que son altamente reciclables. Los residuos generados en las diferentes fases de producción del material pueden reincorporarse al circuito de preparación de la materia prima. En general, los residuos de obra de fábrica van a vertedero, aunque podrían ser machacados y empleados en rellenos en firmes de carretera o en la fabricación de hormigones.

Entre los cerámicos destacan una serie de materiales como la teja vieja, muy demandada para su reutilización; la baldosa antigua o artística, recuperada tras un proceso muy complicado y caro, y los sanitarios que pueden recuperarse en piezas completas.



TIPO 1 CERÁMICOS	APLICACIONES
	MATERIALES DE RELLENO
	PISTAS FORESTALES
	JARDINERÍA
	CUBIERTAS ECOLÓGICAS
	ZAHORRAS
	APLICACIONES DEPORTIVAS (PISTAS DE TENIS, ETC.)

Tabla 11.2.- Aplicaciones de los áridos reciclados cerámicos (Tipo 1).

- HORMIGONES

En el hormigón en masa los residuos que se originan en el lavado de la amasadora, poco significativos, no se reciclan, aunque debe controlarse dónde se vierten. El hormigón que vuelve a la central en el camión se lava y deposita en una fosa de decantación.

Los residuos generados en la fabricación de elementos prefabricados en serie en taller pueden emplearse como relleno en firmes o canteras.

Los residuos procedentes de derribo pueden ser reciclados como áridos para hormigones en masa o armado o para relleno. El proceso lo complica la separación de las armaduras.

TIPO 2 HORMIGÓN	APLICACIONES
	MATERIALES DE RELLENO Y RECUBRIMIENTO
	PISTAS FORESTALES
	ZAHORRAS PARA BASES Y SUBBASES
	ÁRIDOS PARA MORTEROS
	ÁRIDOS PARA HORMIGONES NO ESTRUCTURALES
	ÁRIDOS PARA HORMIGONES ESTRUCTURALES
	MORRO PARA ENCACHADOS
	MATERIALES PARA MUROS Y APLICACIONES ACÚSTICAS
	ÁRIDOS PARA MATERIALES LIGADOS

Tabla 11.3.- Aplicaciones de los áridos reciclados de hormigón (Tipo 2).

- YESOS

Para los enyesados no existen técnicas para separar el yeso de la obra de fábrica usada como soporte. En el caso de las placas de cartón-yeso es necesario proceder a la separación de sus dos componentes. A partir de entonces el yeso vuelve al horno y el cartón se envía a la industria papelera.

- AISLAMIENTO A BASE DE FIBRAS MINERALES

Los residuos generados en la puesta en obra y en el derribo se envían a vertedero. Pueden usarse para la fabricación de nuevo material, para lo cual deben ser residuos homogéneos, evitando láminas de aluminio o cartón-yeso adherido.



- VIDRIO

El reciclado del vidrio, tanto el procedente del proceso de fabricación como de la puesta en obra, es muy sencillo mediante la fusión del vidrio. Al no existir circuitos de reciclaje acostumbran a terminar en vertedero.

Los vidrios de color y los compuestos de varias hojas son más difíciles de reciclar.

- MADERA

Los residuos procedentes de la madera son fácilmente reciclables o valorizables. A través de la reutilización de piezas completas, tan sólo los elementos de sección elevada y buena calidad; del reciclaje en forma de tableros y del aprovechamiento energético como biomasa.

Los tratamientos de la madera son potencialmente peligrosos para la salud en el caso de su incineración.

- METALES

Los metales representan el ejemplo más notorio de recuperación de material para su transformación en metal nuevo, consolidando un circuito de transformación del material. Por su ubicación en obra los residuos son fácilmente separables de otros elementos. Una de las razones que explican la creación del circuito de transformación es el mayor coste de fabricación del metal a partir de su materia prima.

- PLÁSTICOS

La principal característica de los plásticos, su elevada durabilidad, hace que la cantidad de residuos sea pequeña. Aunque técnicamente es posible, los únicos plásticos que se reciclan son los PVC, los poliestirenos y los procedentes del embalaje. La incineración es altamente desaconsejable por la emisión de contaminantes muy nocivos, en especial dioxinas y furanos.

TIPO 3 PÉTREOS	APLICACIONES
	MATERIALES DE RELLENO
	ZAHORRAS
	MORRO PARA ENCACHADOS
	MATERIALES PARA MUROS Y APLICACIONES ACÚSTICAS

Tabla 11.4.- Aplicaciones de los áridos reciclados pétreos (Tipo 3).

RESUMEN DE LA NORMATIVA ACTUAL PARA REGULAR LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. RD 105/2008

Debido a la problemática que plantean la crecida de residuos que se han ido acumulando años atrás, surge la necesidad y la obligación de disponer de una normativa básica, más contundente, específica para los residuos de construcción y demolición, que establezca los requisitos mínimos de su producción y gestión, con



objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

Ya el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, proponía, entre las medidas instrumentales para el logro de sus objetivos, la elaboración de una normativa específica para este flujo de residuos, basada en los principios de jerarquía de gestión y de responsabilidad del productor.

La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, en su artículo 1.2 faculta al Gobierno para fijar disposiciones específicas relativas a la producción y gestión de diferentes tipos de residuos con el objetivo final de prevenir la incidencia ambiental de los mismos. Asimismo, su artículo 11.1, en la redacción dada por la disposición final primera de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, faculta al Gobierno para regular los términos y condiciones relativos a la obligación del poseedor de residuos de construcción y demolición de separarlos por tipos de materiales.

La actual normativa en vigor, define los conceptos de productor de residuos de construcción y demolición, que se identifica, básicamente, con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler, y de poseedor de dichos residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto. También, como medida especial de prevención, se establece la obligación, en el caso de obras de demolición, reparación o reforma, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

El poseedor, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior, si bien esta obligación queda diferida desde la entrada en vigor del Real Decreto en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción.

De las anteriores obligaciones se excluye a los productores y poseedores de residuos de construcción y demolición en obras menores de construcción y reparación domiciliaria, habida cuenta de que tienen la consideración jurídica de residuo urbano y estarán, por ello, sujetos a los requisitos que establezcan las entidades locales en sus respectivas ordenanzas municipales.

En este sentido cabe resaltar el papel que históricamente han desempeñado las entidades locales en la gestión y tratamiento de este tipo de residuos. La entrada en vigor de esta nueva normativa, y de acuerdo con el artículo 25 de la Ley



7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local, implicará un esfuerzo de adaptación de las ordenanzas municipales a los objetivos del mismo.

El régimen de control de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición se basa en la necesaria colaboración entre las comunidades autónomas y las entidades locales para el cumplimiento de las competencias que, respectivamente, les atribuye la legislación sobre residuos. No obstante, se contempla la posibilidad del establecimiento, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, de un mecanismo de control vinculado a la obtención de la licencia de obras, mediante la constitución por parte del productor de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda del cumplimiento de los requisitos del Real Decreto y, en particular, de la gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la obra.

El RD 105/2008 también establece las condiciones que deberán cumplir, con carácter general, los gestores de residuos de construcción y demolición, así como las exigibles, en particular, para su valorización.

Una de las dificultades por las que en la actualidad no se alcanzan unos niveles satisfactorios de reciclado de residuos de construcción y demolición es el hecho de que en su mayoría se depositan en vertedero a coste muy bajo, sin tratamiento previo y, a menudo, sin cumplir con los requisitos establecidos en la normativa sobre vertederos. Para corregir esta situación, el Real Decreto prohíbe el depósito sin tratamiento previo y demanda el establecimiento de sistemas de tarifas que desincentiven el depósito en vertedero de residuos valorizables o el de aquellos otros en los que el tratamiento previo se haya limitado a una mera clasificación.

Este Real Decreto también establece los criterios mínimos para distinguir cuándo la utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, puede considerarse una operación de valorización y no de eliminación en vertedero.

Por último, cabe destacar que, en aquellas obras en que las administraciones públicas intervengan como promotores, se establece que éstas deberán fomentar las medidas para la prevención de residuos de construcción y demolición y la utilización de áridos y otros productos procedentes de su valorización.

- DEFINICIONES EXPUESTAS

Además de las definiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, a los efectos de este Real Decreto se entenderá por:

- a. Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de *Residuo* incluida en el artículo 3.a de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- b. Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del



medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

c. Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:

- La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
- La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como:

- Plantas de machaqueo,
- plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento,
- plantas de prefabricados de hormigón,
- plantas de fabricación de mezclas bituminosas,
- talleres de fabricación de encofrados,
- talleres de elaboración de ferralla,
- almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y
- plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

d. Obra menor de construcción o reparación domiciliaria: obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.

e. Productor de residuos de construcción y demolición:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen



de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
 - El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.
- f. Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- g. Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

- APLICACIÓN

Esta normativa se aplicará a los residuos de construcción y demolición definidos anteriormente, aunque tendrá excepciones.

1. Excepciones:

- a. Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b. Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c. Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

2. A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con



otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este Real Decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

- OBLIGACIONES DEL AGENTE PRODUCTOR

1. 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:

a. 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, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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, o norma que la sustituya.

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

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

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

e. 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.

f. 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.

g. 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 anteriormente comentado, 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.



- c. Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Real Decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- d. En el caso de obras sometidas a licencia urbanística, constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

2. En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, los documentos ya comentados.

- OBLIGACIONES DEL AGENTE POSEEDOR

- 1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las anteriormente vistas por el productor y las que vienen a continuación. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- 2. El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- 3. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.



En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

4. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

5. Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

6. El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

7. El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.



- RÉGIMEN DE CONTROL DE LA PRODUCCIÓN, POSESIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1. Las comunidades autónomas y las entidades locales colaborarán y se prestarán la asistencia mutua que pudieran precisar para el cumplimiento de las funciones que, respectivamente, les atribuye la legislación sobre residuos, en particular en relación con la autorización, vigilancia, inspección y sanción de la producción, posesión y gestión de residuos de construcción y demolición.

2. La legislación de las comunidades autónomas podrá exigir la constitución de una fianza u otra garantía financiera equivalente, vinculada al otorgamiento de la licencia municipal de obras al productor de residuos de construcción y demolición, en cuantía suficiente para garantizar el cumplimiento de las obligaciones que le impone este Real Decreto.

3. En aquellas obras cuyo proyecto, incluya un estudio de gestión de residuos de la obra, el cálculo de la cuantía de la fianza o garantía financiera equivalente establecida en el apartado anterior, se basará en el presupuesto de dicho estudio. No obstante, si se considera que el presupuesto ha sido elaborado de modo infundado a la baja, se podrá elevar motivadamente dicha fianza.

- OBLIGACIONES DEL AGENTE QUE GESTIONA LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Además de las recogidas en la legislación sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este Real Decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.



- d. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

- ACTIVIDADES DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1. El desarrollo de actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, en los términos establecidos por la Ley 10/1998.
2. La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por períodos sucesivos.
3. La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.
4. Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

- ACTIVIDADES DE VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA EN QUE SE HAN PRODUCIDO

1. La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la autorización administrativa, citada anteriormente, a los poseedores que se ocupen de la valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido, fijando los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada de la autorización.
2. Las actividades de valorización de residuos reguladas en este artículo se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.
3. En todo caso, estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.



4. Las actividades a las que sea de aplicación la exención contemplada en el apartado 1 deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las comunidades autónomas.

- TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS MEDIANTE PLANTAS MÓVILES EN CENTROS FINJOS DE VALORIZACIÓN O DE ELIMINACIÓN DE ESTOS.

La actividad de tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante una planta móvil, cuando aquélla se lleve a cabo en un centro fijo de valorización o de eliminación de residuos, deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma.



PLANTAS DE CLASIFICACIÓN

- ACTIVIDADES DE ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO.

1. Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en esta normativa ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.

2. La legislación de las comunidades autónomas podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos no peligrosos o inertes de construcción o demolición en poblaciones aisladas que cumplan con la definición que para este concepto recoge el artículo 2 del Real Decreto 1481/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de residuos generados únicamente en esa población aislada.

- RECOGIDA, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS

Los titulares de actividades en las que se desarrollen operaciones de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición deberán notificarlo al órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma correspondiente, quedando debidamente registradas estas actividades en la forma que establezca la legislación de las comunidades

autónomas. La legislación de las comunidades autónomas podrá someter a autorización el ejercicio de estas actividades.

- LA UTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS INERTES EN RESTAURACIÓN, ACONDICIONAMIENTO O RELLENO

1. La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- a. Que el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
- b. Que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.
- c. Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

2. Los requisitos establecidos en el apartado 1 se exigirán sin perjuicio de la aplicación, en su caso, del Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, sobre restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas.

3. Las administraciones públicas fomentarán la utilización de materiales y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientalmente degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 1. En particular, promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

- PLANIFICACIÓN SOBRE LOS RESIDUOS

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, 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.

- RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA Y RÉGIMEN SANCIONADOR

El incumplimiento de las obligaciones establecidas en este Real Decreto dará lugar a la aplicación del régimen sancionador previsto en la Ley 10/1998.

- RÉGIMEN APLICABLE A LA PRODUCCIÓN Y POSESIÓN DE RESIDUOS EN OBRAS MENORES O DE REPARACIÓN

Las obligaciones establecidas para el productor y el poseedor no serán de aplicación en obras menores de construcción o reparación domiciliaria, que estarán sujetos a los requisitos que establezcan las entidades locales en sus respectivas ordenanzas municipales.

- OBLIGACIONES POR PARTE DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

1. Las administraciones públicas velarán por que en las obras en que intervengan como promotores se apliquen medidas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además, velarán por que en la fase de proyecto de la obra se tengan en cuenta las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación, y aquellas que favorezcan el desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil.
2. Las administraciones públicas fomentarán que en las obras públicas se contemple en la fase de proyecto las alternativas que contribuyan al ahorro en la utilización de recursos naturales, en particular mediante el empleo en las unidades de obra de áridos y otros productos procedentes de valorización de residuos.
3. En la contratación pública se fomentará la menor generación de residuos de construcción y demolición, así como la utilización en las unidades de obra de áridos y otros productos procedentes de valorización de residuos.
4. En el ámbito de la Administración General del Estado y sus organismos públicos las prescripciones técnicas de los contratos se definirán, en la medida de lo posible, teniendo en cuenta la menor generación de residuos de construcción y demolición. Asimismo, los órganos de contratación, al determinar los criterios que hayan de



servir de base para la valoración de la oferta más ventajosa, procurarán tener en consideración las medidas sobre prevención y para la reutilización o reciclado de los residuos de construcción y demolición, así como la utilización en las unidades de obra de áridos y otros productos procedentes de valorización de residuos.

- RÉGIMEN APLICABLE A LOS EXCEDENTES DE ESCAVACIÓN GENERADOS EN OBRAS DE TITULARIDAD PÚBLICA SOMETIDAS A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Las medidas previstas en este Real Decreto, salvo lo referido a las obligaciones del productor, no serán aplicables a los excedentes generados en excavaciones y demoliciones de obras de titularidad pública, a los que será de aplicación lo previsto en el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero. Cuando dichos excedentes estuvieran contaminados por sustancias peligrosas será de aplicación la normativa específica de residuos.

- RÉGIMEN APLICABLE A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN OPERACIONES Y ACTIVIDADES EN LOS QUE IXISTA RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO

Además de lo previsto en este Real Decreto en materia de residuos, las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos o sean susceptibles de estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan se regirán, en lo que se refiere a prevención de riesgos laborales, por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- MODIFICACIONES EN EL REAL DECRETO 1481/2001, DE 27 DE DICIEMBRE.

El artículo 8.1.b.10 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, queda redactado del siguiente modo:

Un análisis económico en el que se demuestre el cumplimiento del artículo 11. Para los vertederos que admitan residuos de construcción y demolición, el análisis económico deberá prever un sistema de tarifas que desincentive el depósito de residuos susceptibles de valorización o sometidos a un tratamiento previo al vertido limitado a su clasificación.

Con la norma, aún en vigor, RD 105/2008, se está consiguiendo paulatinamente la regularización de la gestión de los residuos de construcción y demolición. Hecho que era necesario, ya que , no hace mucho tiempo, según un informe del año 99 redactado por la Comisión Europea, encargado con la finalidad de dar una visión del panorama de los RCDs de la Unión Europea, España se encontraba en la cola de la puesta en marcha de políticas ante este problema, dado que la tasa de reciclaje de entonces se situaba en un 3%, uno de los porcentajes más bajos de Europa.



