

2012

LA GESTIÓN DE RCD EN GALICIA (I)



ARCODEGA

Asociación de Recicladores
de Construcción y Demolición

La gestión de RCD en Galicia (I)



Edita:

Asociación de Recicladores de Residuos de Construcción y Demolición de Galicia – ARCODEGA.

www.arcodega.org

Produce:

Departamento de Comunicación ARCODEGA - AGMarketing

www.agmarketing.info

Dirección Técnica:

Mario Féliz Rodríguez

ITE AMBIENTAL

www.iteambiental.com

* 2012. Reservados todos los derechos. La autorización para su uso, total o parcial, o reproducción quedará supeditada a la cita de fuente, que contendrá título del documento y su editor.

ÍNDICE

PARTE 1. Informe de los volúmenes de tratamiento y/o gestión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en Galicia

1. Introducción	4
2. Origen de los RCD	6
3. Composición de los RCD	8
4. Ámbito de aplicación y definiciones	11
4.1. Ámbito de aplicación	11
4.2. Definiciones	14
5. Marco normativo	19
5.1. Ámbito europeo	19
5.2. Ámbito nacional	20
5.3. Ámbito autonómico	20
6. El sector de la construcción y la generación de RCD	21
6.1. La construcción y los RCD	21
6.2. Análisis del sector de la construcción en España y Galicia	23
7. Estimación de la producción de RCD en Galicia	30
7.1. RCD procedentes de Obras de Edificación	31
7.2. RCD procedentes de Obras Civiles	36
7.3. Producción total de RCD en Galicia	38
8. Estrategias a seguir en el tratamiento de RCD	42
9. Gestión de los RCD	43
9.1. Reutilización	44
9.2. Reciclaje	44
9.3. Eliminación	50
10. Conclusiones derivadas de la gestión	51
11. Consideraciones ambientales	53

1. INTRODUCCIÓN

La asociación profesional ARCODEGA, de Recicladores de Residuos de Construcción y Demolición de Galicia, se creó el 22 de febrero de 2005, constituyéndose como una asociación profesional sin ánimo de lucro y con un ámbito circunscrito a la Comunidad Autónoma de Galicia con un doble objetivo:

1. Hacer frente a las dificultades a que se enfrenta el sector, tales como las reducidas cantidades de residuos que llegan a planta o la competencia desleal existente.

2. Promover una gestión de estos residuos ambientalmente adecuada, actuando fundamentalmente en dos líneas: la promoción del reciclaje de los RCD, frente a su eliminación; y el fomento de la aplicación de los áridos reciclados obtenidos a partir de estos residuos.

ARCODEGA es la única asociación representativa del sector, por lo que está abierta a todas las empresas recicladoras que cumplan la legislación y desarrollen su labor de una forma ambientalmente sostenible.

Los fines de la asociación son:

- Defender los intereses comunes de sus asociados.
- Agrupar a las empresas recicladoras de residuos de construcción y demolición, fomentando la colaboración y solidaridad entre las mismas.
- Promocionar la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición, así como la utilización y la calidad adecuada de los materiales de ellos recuperados.
- Divulgar y promocionar productos o servicios de las empresas miembros de la asociación.

- Fomentar la aplicación de las mejores tecnologías disponibles de gestión de residuos.
- Cumplir y hacer cumplir las normas y disposiciones que se dicten por parte del Estado o del Gobierno Autónomo, velando por la libre competencia en el sector.
- Armonizar en todo momento los intereses particulares y los comunes.
- Apoyar y fomentar la realización de cuantas actividades tiendan al mejor logro de sus fines.

El informe 2012 de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de Galicia consta, en realidad, de dos documentos: un primero, analítico, desarrollado con criterios técnicos, que aporta una "radiografía" del sector y que servirá de herramienta para una mayor y mejor planificación de este sector de actividad en el futuro inmediato; y un segundo, concebido como herramienta "viva" que permitirá una actualización anual, proyectado a modo de censo de instalaciones (desde plantas de tratamiento a áreas de acopio). Ambos serán accesibles a través de la página web de la Asociación: www.arcodega.org a partir de la primavera de 2012.

2. ORIGEN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El origen de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD), tal y como su nombre indica, tiene lugar en la construcción y demolición de edificios e infraestructuras. No obstante, su composición varía en función del tipo de infraestructuras de que se trate.

El sector de la construcción y edificación puede dividirse de acuerdo con el objeto de la construcción en:

1. Sector de la Edificación, vivienda y edificios utilitarios, el cual incluye:

- El sector de la vivienda que se dedica a la construcción, mantenimiento y renovación de viviendas.
- El sector de edificación utilitaria que construye, mantiene y renueva oficinas, edificios industriales y similares.

2. El sector de las Infraestructuras, que comprende:

- Construcción de carreteras.
- Otras infraestructuras especiales (obras tales como puentes, túneles, canales, etc.)

La composición de los Residuos de Construcción y Demolición refleja en sus componentes mayoritarios el tipo y la distribución porcentual de las materias primas que utiliza el sector, si bien hay que tener en cuenta que éstas pueden variar de un país a otro en función de la disponibilidad de los mismos y de los hábitos constructivos. Los materiales minoritarios dependen, en cambio, de un número de factores mucho más amplio, como pueden ser el clima del lugar, el poder adquisitivo de la población, los usos dados al edificio, etc.

Por otro lado, como ocurre con todos los residuos procedentes del fin de vida de los bienes de consumo, la composición de las edificaciones varía a lo largo del tiempo y con ello también cambia la composición de los RDC según la edad del edificio o estructura que es objeto de demolición.

En la siguiente tabla se reproduce una posible distribución del porcentaje de volumen de las distintas materias primas utilizadas en la construcción.

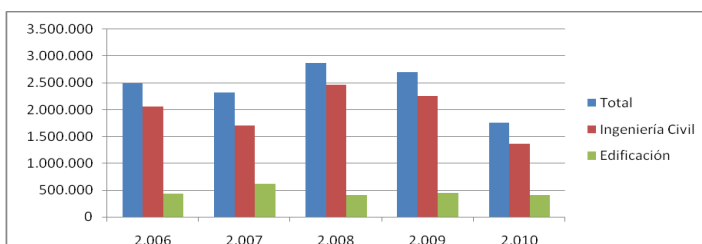
MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	
Material	% de Volumen
Arena	60
Grava	14
Caliza (producción de cemento)	6
Arcilla	6
Piedra natural	4
Yeso natural	1
Metales	4
Madera	2
Petróleo (plásticos)	3
Total	100

3. COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

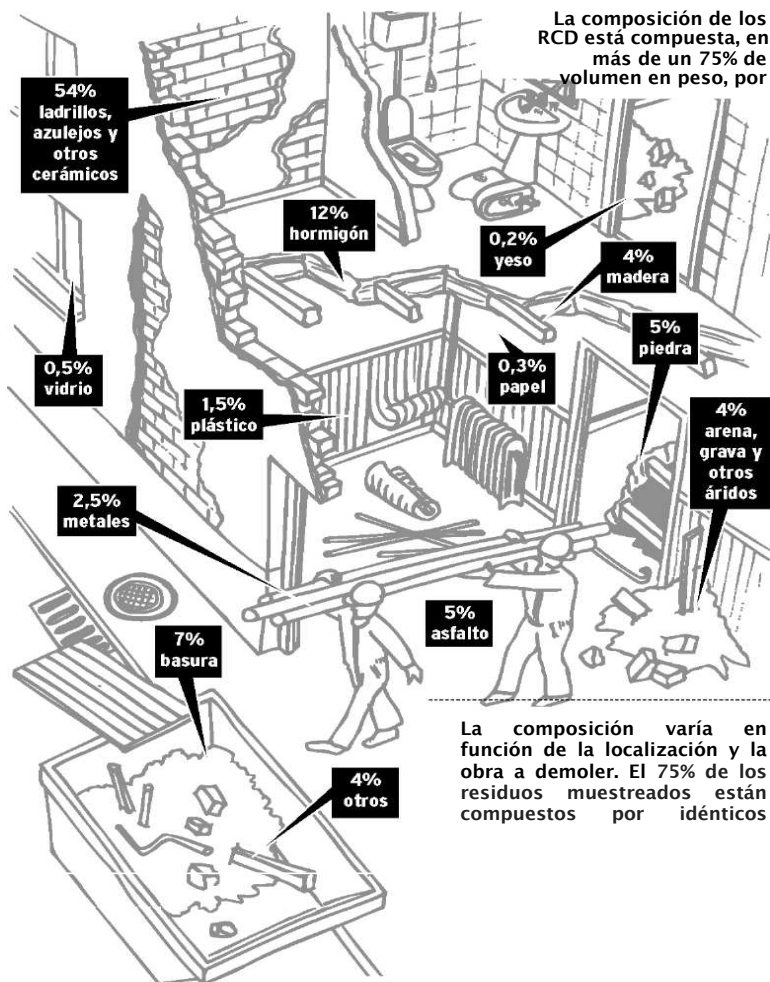
Normalmente no existen análisis detallados disponibles, basados en programas de muestreo realizados en campo, sobre la composición de los RCD. Ésta varía en función de la localización y la obra a demoler. La siguiente tabla refleja los porcentajes en volumen que se recogen en el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición de 2001-2006 y que revelan los datos de la composición del 75% de los residuos muestreados. Resaltar que el 75% de volumen corresponde a los conocidos como escombros.



COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	
Material	% de Volumen
Cerámicos (54%)	54
Hormigón (12%)	12
Piedra (5%)	5
Arena, Grava y Otros Áridos (4%)	4
Madera (4%)	4
Vidrio, Papel y Yeso (1%)	1
Plásticos (1,5%)	1,5
Metales (2,5%)	2,5
Asfalto (5%)	5
Basura (7%)	7
Otros (4%)	4



COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



4. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y DEFINICIONES

4.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Los Residuos de Construcción y Demolición proceden de derribos de edificios o de rechazos de materiales de construcción de obras nuevas y de pequeñas obras de reformas en viviendas o urbanizaciones. Este flujo de residuos se agrupan bajo una misma denominación: “escombros”.

La Ley 22/11 de Residuos define los Residuos de Construcción y Demolición como cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención de desprenderse y que haya sido generado en una obra de construcción y demolición.

En un porcentaje elevado, este tipo de residuos no suele revestir características de peligrosidad, por lo que se han venido considerando, de forma equivocada, como residuos inertes. Este hecho ha provocado un laxo control y regulación, lo que a su vez ha supuesto una gestión y tratamiento inadecuados.

De este modo, la definición de RCD abarca todos aquellos residuos que se generan en cualquier obra de construcción y demolición. No obstante, la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación, así como la lista europea de residuos, clasifica los residuos que se puedan generar por actividades productivas. De este modo, los Residuos de Construcción y Demolición quedan incluidos en el grupo 17, que se fracciona, a su vez, en los subgrupos que pasamos a recoger en las siguientes tablas:

CÓDIGO LER	RESIDUOS
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
17 01 01	Hormigón
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
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06
17 02	Madera, vidrio y plástico
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas
17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

CÓDIGO LER	RESIDUOS
17 05	Tierra (incluida la excavada en zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
17 06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto
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 los códigos 17 06 01 y 17 06 03
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto
17 08	Materiales de construcción a base de yeso
17 08 01	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
17 09	Otros residuos de construcción y demolición
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 que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB o condensadores que contienen PCB)
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

El mayor volumen de los residuos generados en la construcción son considerados como inertes; es decir, no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas; no son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física o químicamente, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otros materiales con los que tengan contacto, de manera que puedan contaminar el medio ambiente o perjudicar la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes de los residuos y la ecotoxicidad son insignificantes y no comportan ningún riesgo para la calidad de las aguas superficiales ni subterráneas.

No obstante, existe una pequeña proporción de residuos no peligrosos, tales como madera y plásticos, y de residuos peligrosos, como por ejemplo fibras minerales, impermeabilizantes, disolventes, algunos aditivos de hormigón, pinturas y resinas, amianto, fibrocemento, CFC's de los conductos de refrigeración de maquinas antiguas de aire acondicionado, PCB's en aceites refrigerantes de transformadores, compuestos halogenados en sistemas de protección del fuego y luminarias de mercurio, sodio o níquel-cadmio.

Se debe evitar la mezcla de estas distintas categorías de residuos ya que en el momento en que un residuo considerado en principio inerte, y que como tal puede ser sometido a una operación de valorización perfectamente definida, se mezcla con un residuo peligroso, todo el volumen pasa a ser considerado peligroso, complicándose de esta manera su tratamiento.

4.2. DEFINICIONES

Para familiarizar la lectura y comprensión del texto, a continuación se definen varios términos utilizados a lo largo del presente documento:

RESIDUO: cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anexo de esta Ley del que su poseedor se desprenda o tenga intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

RESIDUO DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD): residuos, habitualmente conocidos como escombros, que proceden de nueva construcción, rehabilitación y demolición de edificios y obras públicas.

RESIDUOS URBANOS O MUNICIPALES: los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que tengan la

calificación de peligrosos y que, por su naturaleza o composición, puedan asimilarse a los producidos en los citados lugares o actividades.

Tendrán también la consideración de residuos urbanos los siguientes:

Residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas. Animales domésticos muertos, así como muebles enseres y vehículos abandonados. Residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domicilia.

RESIDUOS NO PELIGROSOS: los que no están incluidos en la definición siguiente.

RESIDUOS PELIGROSOS: aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Igualmente, los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno en conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

RESIDUOS INERTES: residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, de manera que no son solubles, combustibles ni biodegradables; no reaccionan de ninguna manera con otros compuestos, no afectan negativamente a otras materias con las que puedan entrar en contacto, no perjudican la salud humana ni suponen riesgo alguno para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.

PREVENCIÓN: conjunto de medidas destinadas a evitar la generación de residuos o a conseguir su reducción o la de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos.

PRODUCTOR: cualquier persona física o jurídica cuya actividad, excluida la derivada del consumo doméstico, produzca residuos o exija operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. Tendrá también carácter de productor el importador de residuos o adquirente en cualquier Estado miembro de la UE.

POSEEDOR: productor de los residuos o persona física o jurídica que los tenga en su poder y no posea la condición de gestor de residuos.

GESTOR: persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

GESTIÓN: recogida, almacenamiento, transporte, valorización y eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como el cuidado de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

DEMOLICIÓN: acción o efecto de derrumbar o deshacer.

DEMOLICIÓN SELECTIVA: demolición que permite la separación de los materiales reciclables y valorizables contenidos en los residuos.

REUTILIZACIÓN: empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

RECICLADO: transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración, con recuperación de energía.

RESTAURACIÓN: conjunto de actuaciones encaminadas a restituir un espacio degradado a su estado original o a proceder a su integración ambiental y paisajística.

VALORIZACIÓN: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el Anexo II.B de la Decisión de la Comisión (96/350/CE) de 24 de mayo de 1996, así como los que figuren en la lista que, en su caso, apruebe el Gobierno.

ELIMINACIÓN: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos, bien a su destrucción total o parcial, y realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

RECOGIDA: toda operación consistente en recoger, clasificar, agrupar o preparar residuos para su transporte.

RECOGIDA SELECTIVA: sistema de recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, así como cualquier otro sistema de recogida diferenciada que permita la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos.

ACONDICIONAMIENTO O RELLENO: alteración morfológica de un terreno con fines diferentes a la restauración mediante la aportación y explanación de tierras exentas de contaminación procedente de obras de excavación o de material inerte recuperado.

ALMACENAMIENTO: depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este concepto el depósito temporal de residuos en las instalaciones de producción con los mismos fines y por periodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior.

ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA: instalación en la que se descargan y almacenan los residuos para poder transportarlos posteriormente a otro lugar para su valorización o eliminación, con o sin agrupamiento previo.

ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA DE RCD: instalación en la que se descargan y almacenan los residuos de la construcción y demolición para poder transportarlos posteriormente a otro lugar para su valorización o eliminación, con o sin agrupamiento previo.

PLANTAS DE VALORIZACIÓN: instalaciones de tratamiento de los residuos de la construcción en las que se depositan, seleccionan, clasifican y valorizan las diferentes fracciones que contienen dichos residuos con el objetivo de obtener productos finales aptos para su utilización. Pueden ser fijas o móviles.

PLANTAS FIJAS DE VALORIZACIÓN: instalaciones de reciclaje ubicadas en un emplazamiento cerrado, con autorización administrativa para el reciclaje de residuos de la construcción y demolición, cuya maquinaria de reciclaje (fundamentalmente los equipos de trituración) es fija y no opera fuera del emplazamiento donde están ubicadas.

PLANTAS MÓVILES DE VALORIZACIÓN: instalaciones constituidas por maquinaria y equipos de reciclaje asociados a una planta fija que, aun disponiendo de una ubicación de referencia como centro logístico, pueden desplazarse puntualmente a una obra concreta para valorizar y tratar en origen los residuos. La utilización de dichas instalaciones será exclusiva para la obra en la cual se han instalado, no pudiendo tratar RCD cuyo origen no proceda de la propia obra. Únicamente pueden tratar los residuos de hormigón, tierras o materiales pétreos y en ningún caso residuos de construcción y demolición mezclados. Además, para que sea rentable su desplazamiento e instalación, el volumen de residuos a tratar debe de ser considerable para la amortización de su coste.

VERTEDERO: instalación de eliminación de residuos mediante un depósito subterráneo o situado en la superficie, por periodos de tiempo superiores a un año cuando su destino final es la eliminación.

Se incluye en este concepto las instalaciones internas de eliminación de residuos, es decir, los vertederos en los que un productor elimina sus residuos en el lugar donde se producen. No se incluyen las instalaciones en las que se descargan los residuos para su preparación para el transporte posterior a otro lugar, donde se realizará su valorización, tratamiento o eliminación.

PLANTAS DE TRANSFERENCIA: instalaciones para el depósito temporal de residuos de la construcción que han de ser tratados o eliminados en instalaciones localizadas a grandes distancias. A veces es posible realizar la separación y clasificación de las fracciones de los residuos en las plantas de valorización y depósitos controlados que constituyen su destino final, con lo que se mejora la gestión.

SUELO CONTAMINADO: todo aquel cuyas características físicas, químicas o biológicas han sido alteradas negativamente con la presencia de componentes de carácter peligroso de origen humano, en concentración tal que comporte un riesgo para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo con los criterios y estándares que se determinen por el Gobierno.

5. MARCO NORMATIVO

En los últimos tiempos, la sociedad ha tomado conciencia de las dificultades que conlleva la generación de residuos. El problema ambiental que producen los RCD se deriva tanto del volumen de su generación como de su tratamiento, razón por la que muchos gobiernos han establecido normas y procedimientos para su adecuado tratamiento.

El marco normativo que contempla actualmente la gestión de este tipo de residuos se plasma diferenciado en marco europeo, nacional y autonómico en los siguientes cuadros:

5.1. ÁMBITO EUROPEO

MARCO LEGAL Y RÉGIMEN JURÍDICO EUROPEO	
Título	Ámbito
Directiva 1996/61 “Prevención y Control integrados de la Contaminación–IPPC”	Europeo
Directiva 1999/31 “Vertido de Residuos”	Europeo
Decisión 738/2000 “Aplicación de la Directiva 1999/31”	Europeo
Decisión de la Comisión 2000/532/CE, que establece una lista de residuos de conformidad con la Directiva 75/442/CEE, y sus modificaciones, efectuadas mediante la decisión de la comisión 2001/119/CE.	Europeo
Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.	Europeo

5.2. ÁMBITO NACIONAL

MARCO LEGAL Y RÉGIMEN JURÍDICO ESTATAL	
Título	Ámbito
Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados	Estatal
Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero	Estatal
La Decisión de la Comisión, de 22 de enero de 2001, que modifica la Decisión 2000/532/CE, de 3 de mayo de 2000	Estatal
El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2008-2011 (PNRCD)	Estatal
Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición	Estatal

5.2. ÁMBITO AUTONÓMICO

MARCO LEGAL Y RÉGIMEN JURÍDICO AUTONÓMICO (CONTINUACIÓN)	
Título	Ámbito
Ley 10/97, de Residuos Sólidos Urbanos de Galicia	Autonómico (C.A. Gallega)
Decreto 154/98, aprueba el Catálogo de residuos de Galicia	Autonómico (C.A. Gallega)
Resolución 2/06/99, aprueba el Plan de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos	Autonómico (C.A. Gallega)
Decreto 298/00, autorización y notificación de productor y gestión de residuos y creación del Registro General de Productores y Gestores de Residuos	Autonómico (C.A. Gallega)
Resolución 21/11/01, Plan de Gestión de Residuos Industriales y Suelos Contaminados	Autonómico (C.A. Gallega)
Decreto 174/2005, del 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia	Autonómico (C.A. Gallega)
Orden del 15 de junio de 2006, por la que se desarrolla el Decreto 174/2005, del 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia	Autonómico (C.A. Gallega)
Ley 10/2008, del 3 de noviembre, de residuos de Galicia	Autonómico (C.A. Gallega)
Orden de 20 de julio de 2009, por la que se regula la construcción y la gestión de los vertederos en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Galicia	Autonómico (C.A. Gallega)
Decreto 59/2009, del 26 de febrero, por el que se regula la trazabilidad de los residuos	Autonómico (C.A. Gallega)

6. EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA GENERACIÓN DE RCD

6.1. LA CONSTRUCCIÓN Y LOS RCD

La producción de residuos de Construcción y Demolición está íntimamente ligada a la actividad del sector de la construcción, si bien la generación de residuos propiamente dicha tiene que ver, en su inmensa mayoría, con la demolición de edificaciones e infraestructuras que han quedado obsoletas. Dicha obsolescencia está ligada en gran medida al envejecimiento de edificaciones y construcciones, dada su considerable longevidad.

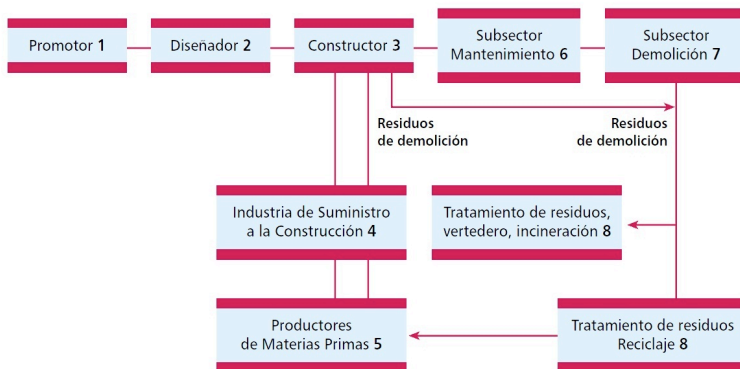
Pero no es el envejecimiento el único factor que induce a la demolición de las obras de construcción. Los grandes cambios en el funcionamiento de la economía global (de carácter tecnológico, orientación de mercados, etc.) provocan, de una forma cíclica, la obsolescencia de las edificaciones industriales y comerciales, de las obras de infraestructura urbana, viaria, etc., dando lugar a una actividad de demolición intensa a lo largo de los años posteriores, durante los cuales se aborda la adaptación de la economía a las nuevas condiciones.

De todas formas, en la medida en que las demoliciones son operaciones llevadas a cabo por el sector de la construcción, se puede considerar que la generación de este tipo de residuos es responsabilidad del mismo en su totalidad. Otra cosa es que hasta el momento los datos estadísticos sólo reflejaron los resultados globales de la actividad del sector y sus subsectores principales, no quedando reflejada de forma específica la actividad de la demolición.

Por otra parte, tal y como se demuestra en la Figura 1, son muchos los actores que operan dentro de la cadena de la construcción en una red de exigencias

establecidas por la normativa vigente, las guías técnicas y los estándares de calidad.

Figura 1. La cadena de la construcción.



De la Figura 1 se desprende el hecho de que la promoción del reciclaje (con lo que tiene de innovación) en el sector de la construcción resulta bastante complicado. Así, por ejemplo, un suministrador de materia prima secundaria (áridos reciclados a partir de residuos de construcción y demolición), en principio de calidad adecuada, tiene que superar todo tipo de barreras, incluso cuando la cuestión económica no presenta ningún problema. El contratista tiene que estar convencido de que estos materiales cumplen con las especificaciones impuestas por el promotor. Los diseñadores tienen que estar convencidos de que la utilización de materiales reciclados no afecta a las prestaciones que debe de dar la obra. El promotor puede incluso ver un riesgo en el uso de estos materiales. Los estándares de calidad existentes pueden estar redactados de forma que, hasta por omisión, no permitan el uso de materiales reciclados.

Resumiendo, una condición para conseguir una reutilización amplia de los materiales reciclados que pudieran producirse a partir de los residuos de Construcción y Demolición es conseguir una buena interacción entre los promotores, los diseñadores, los contratistas, la industria de suministro de materiales y los suministradores de materiales secundarios.

Otro de los aspectos que debemos de tener en consideración es que, el sector de las actividades de construcción y demolición es un gran consumidor de recur-

sos no renovables, así como una importante fuente de residuos y contaminación del aire, el suelo y el agua. Por ello, es necesario encontrar soluciones tanto para los residuos generados como para salvar el impacto ambiental que ocasiona la obtención de los materiales que se utilizan durante el proceso constructivo.

Para obtener unos resultados óptimos es importante centrarse en tres aspectos, las tres posibles soluciones para una reducción del impacto medioambiental que genera este sector:

1. Controlar el consumo de recursos.
2. Reducir las emisiones contaminantes.
3. Minimizar y gestionar de manera correcta los residuos que se generan a lo largo del proceso constructivo.

6.2. ANÁLISIS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN ESPAÑA Y GALICIA

Como ya hemos explicado, la producción de residuos de Construcción y Demolición está íntimamente ligada a la actividad del sector de la construcción. Es por ello por lo que debemos analizar este ámbito en profundidad.

El de la construcción ha sido, es y seguirá siendo un sector clave en la economía española y, por extensión, en la gallega, tanto por el peso que ha tenido y tiene en la economía, como por las relaciones que mantiene con el resto de las actividades productivas y de servicios. A lo largo de los últimos años, su protagonismo se ha visto reducido por la actual coyuntura, si bien muestra hoy su vertiente más negativa. Su relevancia estriba en los importantes efectos de arrastre que tiene sobre el conjunto de la economía, que actúan tanto “hacia atrás”, debido al impulso que la actividad de la construcción ejerce sobre otros sectores proveedores de productos intermedios (definido por la doctrina económica como efecto directo), como “hacia delante”, al proporcionar las infraestructuras necesarias para el desarrollo del resto de actividades económicas, contribuyendo así al incremento de la productividad y de la capacidad de crecimiento a largo plazo de la economía, en especial del sector privado (efecto indirecto).

El peso del sector de la construcción en la economía española osciló entre el 8% y el 10% del PIB español en el período 1965-2000. En 2001, concretamente, supuso algo más del 9%, mientras que en 2006, ejercicio que coincide con el

nivel máximo del *boom* expansivo del sector, antes de iniciarse la crisis actual, superaba ya el 12%. Galicia, a su vez, se comporta de un modo similar, alcanzando valores un poco inferiores a los de la media española. A partir de principios de 2007 se inicia en España, y por consiguiente en la Comunidad Autónoma gallega, un progresivo retroceso de la actividad del sector de la construcción en su conjunto, que se agrava en 2010 y ha continuado a lo largo de 2011.

La caída de la inversión en construcción en 2007 estuvo motivada por la desaceleración, a partir del segundo trimestre de ese año, de la actividad de crecimiento en el segmento de la vivienda. Ese proceso fue, inicialmente, de moderada intensidad para, a continuación, intensificar el recorte de sus tasas de actividad, que se mostraron negativas a comienzos de 2008, momento en que se registra una caída, en promedio anual, del 5,9%. Ese ejercicio confirmó el final de la etapa de expansión que experimentó el sector a lo largo de la última década. En 2009, se consolidó la regresión de la actividad al experimentar una tasa de variación negativa del 11,9%, la más intensa de los últimos diecisiete años. En 2010, tres años después del inicio de la crisis financiera, persiste una intensa caída de la actividad del 11,1%, exhibiendo un perfil de ligera atenuación de la regresión de la actividad a lo largo del segundo semestre.

En las siguientes tablas y gráficas se pueden ver los datos relativos al valor del “Peso de la construcción en el PIB en España y Galicia” y del “Peso de Galicia sobre España”:

Año	PESO DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL PIB		PESO SOBRE ESPAÑA	
	Galicia	España	PIB	VAB const.
2000	9,2	9,3	5,4	5,3
2001	9,6	9,9	5,4	5,2
2002	10,1	10,5	5,3	5,1
2003	10,3	10,9	5,3	5
2004	10,8	11,4	5,3	5
2005	11,4	12,1	5,3	4,9
2006	11,5	12,6	5,3	4,8
2007	11,3	12,4	5,3	4,8
2008	11,5	12,5	5,3	4,9
2009	11	12,1	5,4	4,9
2010	10,2	10,9	5,5	5,1
2011	9,8	10,6	5,4	5

Evolución del peso de la construcción en el PIB - Fuente: IGE, Instituto Galego de Estatística.

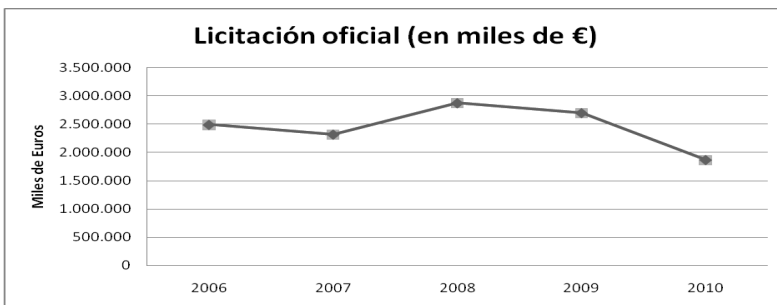


Gráfica del peso de la construcción en el PIB - Fuente: IGE, Instituto Galego de Estatística.

Las cifras de licitación de obras constituyen uno de los índices que ponen de manifiesto la relevancia del sector de la construcción, de forma que permiten analizar su comportamiento en los últimos años. De acuerdo con los datos publicados por la Xunta de Galicia, la licitación en obras de la Administración Pública realizadas en la Comunidad Autónoma de Galicia pasó de 2.872.582.000 € en el año 2008 a 1.863.069.000 € en 2010, disminuyendo de este modo un 35%, tal y como se puede apreciar en la siguiente tabla.

TOTAL DE LICITACIÓN OFICIAL (EN MILES DE €)							
Año	2006	2007	2008	2009	2010	>Variación	>Variación %
España	46.701.319	40.354.750	39.811.963	39.100.392	26.209.196	-20.492.123	-44%
Galicia	2.488.603	2.314.888	2.872.582	2.697.699	1.863.069	-1.009.513	-35%

Licitación oficial en miles de € - Fuente: IGE, Instituto Galego de Estatística.



Gráfica de evolución de licitación oficial en Galicia - Fuente: IGE, Instituto Galego de Estatística.

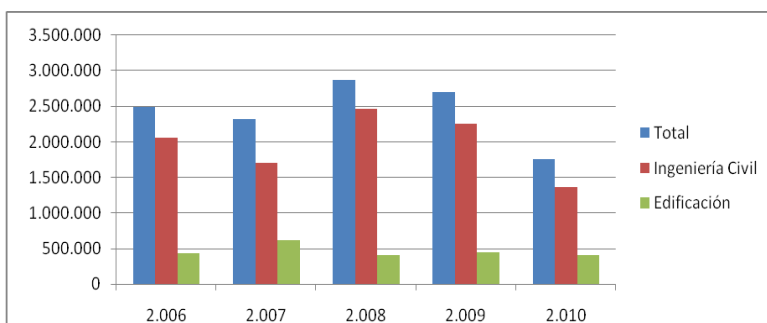
Atendiendo a la licitación por tipo de obra, de los datos que se reflejan a continuación extraemos la conclusión de que la mayor inversión en licitación en “Obras Civiles” se produce en el año 2008, mientras que en 2009 se originó una disminución moderada que se vuelve muy brusca en el año 2010. En lo referente a las “Obras de Edificación”, el pico de licitación se alcanza en el año 2007, disminuyendo paulatinamente hasta el año 2010.

TOTAL DE LICITACIÓN EN GALICIA POR TIPO DE OBRA (EN MILES DE €)			
Año	Total	Edificación	Ingeniería Civil
2006	2.488.603	430.287	2.058.316
2007	2.314.888	612.865	1.702.023
2008	2.872.582	412.751	2.459.831
2009	2.697.699	443.729	2.253.970
2010	1.863.069	401.143	1.361.927
Variación máxima	-1.009.513	-211.722	-1.097.904
% de Variación máxima	-65%	-65%	-45%

Licitación oficial en miles de € - Fuente: IGE, Instituto Galego de Estatística.

Hay que indicar que el Ministerio de Fomento define como “Edificación” a los subgrupos de edificación destinados a establecimientos colectivos, residenciales (familiares) y a los no residenciales. Por su parte, en el grupo de “Ingeniería Civil” incluye la obras destinadas a infraestructuras ferroviarias y aeroportuarias, carreteras, vías urbanas, puertos y canales de navegación, obras de regadío, de encauzamiento y defensa, centrales de producción y transformación de energía eléctrica, saneamiento, abastecimiento de agua potable, instalaciones de telecomunicaciones y deportivas, y urbanizaciones.

En el período comprendido entre los años 2006 y 2010, la inversión en licitaciones en el sector de la “Edificación” supuso un porcentaje del 27%, correspondiéndose el 73% restante a las efectuadas en el sector de la “Ingeniería Civil”.



Gráfica de evolución de licitación oficial en Galicia por tipo de obra - Fuente: IGE, Instituto Galego de Estatística.

Otro de los aspectos fundamentales que debemos analizar es la evolución de la construcción y rehabilitación de edificios ya que suponen la principal fuente de volumen generador de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

La construcción residencial era un importante motor de la economía española durante los años 90 y principios de 2000. Todo ello, sin embargo, terminó en 2008 al estallar la llamada “burbuja inmobiliaria”, con la que se inició un retroceso económico en todos los aspectos de la economía. El resultado de la explosión de la burbuja fue una brusca caída de la construcción que, desde finales de 2007, está provocada por la incapacidad del mercado para absorber la enorme oferta de vivienda construida y vacía disponible.

La Comunidad Autónoma gallega ha presentado un comportamiento paralelo al producido a nivel nacional. En la siguiente tabla podemos observar el desplome de la construcción en Galicia entre los años 2005 y 2010, según el tipo de obra.

NÚMERO DE EDIFICIOS Y VIVIENDAS SEGÚN EL TIPO DE OBRA							
Año	Edificios de nueva planta	Viviendas de nueva planta	Edificios en rehabilitac.	Viviendas en rehabilitac.	Edificios en demolición	Viviendas en demolición	Total
2005	7.797	36.048	1.598	1.259	736	1.297	48.735
2006	7.899	41.118	1.468	1.137	739	1.176	53.537
2007	8.485	45.614	1.628	1.289	908	1.520	59.444
2008	6.242	23.163	1.786	1.277	536	1.019	34.023
2009	2.989	7.372	1.509	938	239	535	13.582
2010	2.463	4.811	1.471	696	211	486	10.138
Variación entre 2010 y 2005	-5.334	-31.237	-127	-563	-525	-811	-38.597

Analizando los datos y factores anteriormente expuestos podemos resumir que la crisis económica en la que nos encontramos tiene tres manifestaciones concretas en el ámbito de las empresas de reciclaje de RCD:

- La caída de la actividad en la construcción supone una reducción de igual magnitud en la generación de residuos. Como promedio, se apunta una caída de la actividad entre el 40% y el 60% de media en España, que resulta menor en la costa norte.

- La caída de los precios en la construcción tensiona a la baja los precios de gestión de RCD y de productos y materiales reciclados. Esto conlleva un incremento de la gestión y una eliminación incontrolada de RCD, que también reduce los residuos de Construcción y Demolición gestionados en instalaciones autorizadas.

La crisis financiera está bloqueando el crédito y reduciendo la liquidez de las empresas que gestionan RCD, que además sufren un significativo aumento de impagados y de morosidad.



7. ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RCD EN GALICIA

La información sobre las cantidades generadas de Residuos de Construcción y Demolición en España es escasa y no siempre fiable; prueba de ello son las consideraciones sobre las estimaciones de generación de RCD que acompañan el borrador del II Plan Nacional de Residuos de la Construcción y Demolición en España 2008-2015, la fuente de información más importante en la actualidad, en la que se indica textualmente: "Se deduce que no existe información muy precisa sobre los residuos generados por el sector de la construcción".

Los datos publicados por la Xunta de Galicia para la Comunidad Autónoma gallega están obsoletos, ya que datan del año 2005, y las estimaciones para los años posteriores no son reales al no poder prever los problemas económicos en los que está inmerso el país en la actualidad.

Por otra parte, existen diversos factores que influyen claramente en el volumen de los RCD generados en un determinado momento y ámbito geográfico. Entre ellos, cabe destacar los siguientes:

- Tipo de actividad que origina los residuos: construcción, demolición, reparación o rehabilitación.
- Tipo de construcción que genera los residuos: edificios residenciales, industriales, servicios, carreteras, obras hidráulicas, etc.
- Edad del edificio o infraestructura, que determina el tipo y la calidad de los materiales obtenidos en los casos de demolición o reparación.
- Volumen de actividad en el sector de la construcción en un determinado período, que afecta indudablemente a la cantidad de RCD generados.
- Políticas vigentes en materia de vivienda, que condicionan la distribución relativa de las actividades de promoción de nuevas construcciones y rehabilitación de existentes o consolidación de cascos antiguos.

Para la estimación de la producción de los RCD en Galicia, procederemos a analizar por separado los dos tipos de obras principales generadores de residuos:

- Construcción, rehabilitación y demolición de las Obras de Edificación.
- Construcción, rehabilitación y demolición de las Obras Civiles.

7.1. RESIDUOS PROCEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y DEMOLICIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

Las obras de construcción y rehabilitación de edificios son la principal fuente de volumen generador de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

Para conocer el volumen de Residuos de Construcción y Demolición en las obras de edificación que se ha generado en el año 2010 en la Comunidad Autónoma gallega procederemos del siguiente modo:

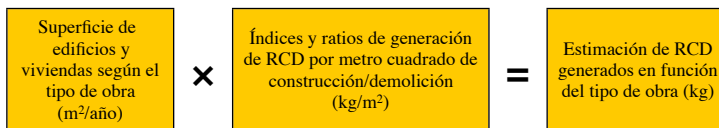
1. Calcularemos la producción de RCD en las obras de edificación con licencia como la suma de los residuos procedentes de la nueva construcción, de la rehabilitación y de la demolición de edificios y viviendas para cada una de las provincias.

2. Estimaremos que la producción de RCD en las obras de edificación sin licencia pueden suponer el 5% de las obras con licencia, tal y como establece el II Plan Nacional de Residuos de la Construcción y Demolición en España 2008-2015.

Para obtener las toneladas de residuos provenientes de las **obras de edificación con licencia** aplicaremos la siguiente fórmula matemática, que consta de los factores que a continuación exponemos:

- Superficie de edificios y viviendas según el tipo de obra (m²/año): datos oficiales que obtendremos del Instituto Galego de Estadística.
- Índices y ratios de generación de RCD por metro cuadrado de construcción/demolición (kg/m²): datos extraídos del II Plan Nacional de Residuos de la Construcción y Demolición en España 2008-2015.
- Mediante la multiplicación de estos dos factores o coeficientes, obtendremos la producción de RCD (kg) provenientes de las obras de edificación con licencia.

FÓRMULA PARA LA ESTIMACIÓN DE RCD PRODUCIDOS POR M² EDIFICADO EN GALICIA



► Para la obtención de las superficies de edificios y viviendas según el tipo de obra, se recurre a datos oficiales del IGE (Instituto Galego de Estatística):

NÚMERO Y SUPERFICIE DE EDIFICIOS Y VIVIENDAS CON LICENCIA CONSTRUIDOS EN GALICIA EN EL AÑO 2010 EN GALICIA SEGÚN EL TIPO DE OBRA O DESTINO.		
Año 2010	Galicia	
Tipo de obra	Número (Ud.)	Superficie (m²)
Edificación de nueva planta	2.463	1.351.626
Edificios residenciales	2.073	1.045.809
Edificios no residenciales	390	305.817
Edificación en rehabilitación	1.471	162.586
Ampliación	293	78.272
Vaciado	344	84.315
Cimentación	151	
Cubiertas	590	
Fachadas	512	
Locales reformados	315	
Edificación en demolición	973	150.577
Demolición total	211	49.758
Demolición parcial	762	100.819
Viviendas de nueva planta	4.811	577.320
Viviendas unifamiliares	4.811	577.320
Viviendas en rehabilitación	696	83.520
Viviendas unifamiliares en rehabilitación	696	83.520
Viviendas en demolición	486	58.320
Viviendas unifamiliares en demolición	486	58.320

La distribución provincial del número y superficie de edificios y viviendas construidas en el año 2010 en la Comunidad Autónoma gallega se presenta en la tabla que presentamos en la siguiente página:

NÚMERO Y SUPERFICIE DE EDIFICIOS Y VIVIENDAS CON LICENCIA CONSTRUIDOS POR PROVINCIAS EN EL AÑO 2010 EN GALICIA SEGÚN EL TIPO DE OBRA O DESTINO								
Año 2010	A Coruña		Lugo		Ourense		Pontevedra	
Tipo de obra	Número (Ud.)	Superficie (m ²)	Número (Ud.)	Superficie (m ²)	Número (Ud.)	Superficie (m ²)	Número (Ud.)	Superficie (m ²)
Edificación de nueva planta	1.040	628.385	358	215.713	247	138.115	818	369.413
Edificación rehabilitación	169	55.780	253	39.082	269	29.936	480	37.788
Edificación demolición	346	57.361	110	18.895	203	31.486	314	42.835
Viviendas de nueva planta	2.550	306.000	433	51.960	385	46.200	1.443	173.160
Viviendas rehabilitación	237	28.440	125	15.000	126	15.120	208	24.960
Viviendas demolición	175	21.000	53	6.360	102	12.240	156	18.720

► Del II Plan Nacional de Residuos de la Construcción y Demolición se obtienen los índices y ratios de generación de RCD por metro cuadrado de construcción / demolición.

ÍNDICES Y RATIOS DE GENERACIÓN DE RCD POR M ² CONSTRUIDO/DEMOLIDO	
Tipo de Construcción	Kg/m ² de edificación
Obras de Edificios Nuevos	120,00 kg/m ² construido
Obras de Rehabilitación	338,70 kg/m ² rehabilitación
Obras de Demolición Total	1.129,00 kg/m ² demolición total
Obras de Demolición Parcial	903,20 kg/m ² demolición parcial

Índices por kg construido o rehabilitado - Fuente: Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.

• En las obras de construcción de edificios o viviendas de nueva planta, el II Plan Nacional de Residuos de la Construcción y Demolición supone que la cantidad de residuos generados por unidad de superficie es similar en todas las

obras, razón por la que estima un índice o ratio de generación de RCD de 120 kg/m² de superficie construida.

● **Las obras de rehabilitación de edificios o viviendas** son muy variadas y diferentes pero la cantidad de residuos generados por unidad de superficie será similar para cada una de las actuaciones. De este modo, el II Plan Nacional de Residuos de la Construcción y Demolición propone un índice o ratio de generación de RCD de 338.70 kg/m² de superficie rehabilitada.

● **En las obras de demolición total de edificios o viviendas** sigue el mismo proceder que en las obras de construcción, estimando para este tipo de obras un índice o ratio de generación de RCD de 1.129 kg/m² de superficie derruida en obras de demolición total y de 903,20 kg/m² de superficie derruida en obras de demolición parcial.

► **En la siguiente tabla observamos la producción total en kg de RCD en Galicia en obras de edificación con licencia en el año 2010.** Obtendremos dicho total, como ya hemos explicado anteriormente, de la siguiente fórmula:

SUPERFICIE DE EDIFICIOS Y VIVIENDAS (M²)

× ÍNDICES DE GENERACIÓN DE RCD (KG/M²)

PRODUCCIÓN RCD GENERADOS (KG)

PRODUCCIÓN DE RCD EN GALICIA EN OBRAS DE EDIFICACIÓN CON LICENCIA, AÑO 2010															
Provincia	Superficie en m²					Índices de Generación de RCD en kg/m²					Producción de RCD en kg				
	Constr.	Rehab.	Demol. Total	Demol. Parcial	Índice Const.	Índice Rehab.	Índice D.Tot.	Índice D.Parc.	Constr.	Rehab.	Demol. Total	Demol. Parcial	Total		
														Índice Const.	Índice Rehab.
A Coruña	934.385	84.220	30.230	48.131				112.126.200	28.525.314	34.129.670	43.471.919	218.253.103			
Lugo	267.673	54.082	4.929	20.326				32.120.760	18.317.573	5.564.841	18.358.443	74.361.618			
Ourense	184.315	45.056	12.795	30.931	120	338,7	1.129	22.117.800	15.260.467	14.445.555	27.936.879	79.760.701			
Pontevedra	542.573	62.748	21.244	40.311				65.108.760	21.252.748	23.984.476	36.408.895	146.754.879			
Galicia	1.928.946	246.106	69.198	139.699				231.473.520	83.356.102	78.124.542	126.176.137	519.130.301			

Para aquellas actividades constructivas en **obras de edificación que no requieren la solicitud de licencia** de obra y, por tanto, no están incluidas en las estadística y son generadoras de residuos, el II Plan Nacional de Residuos de la Construcción y Demolición en España 2008-2015 estima que pueden suponer el **5% de las obras con licencia**. De este modo, la generación de RCD en las obras de edificación sin licencia es la siguiente:

PRODUCCIÓN DE RCD EN GALICIA EN OBRAS DE EDIFICACIÓN SIN LICENCIA. AÑO 2010.	
Tipo de Construcción	Kg de RCD
Obras de Edificación sin licencia	25.956.515

Del cruce de toda esta información, puede estimarse que el total de los Residuos de Construcción y Demolición generados en las obras de edificación en la Comunidad Autónoma gallega en el año 2010 es el que se detalla en el cuadro adjunto.

PRODUCCIÓN DE RCD EN GALICIA EN OBRAS DE EDIFICACIÓN. AÑO 2010.	
Tipo de Construcción	Kg de RCD
Obras de Edificación con licencia	519.130.301
Obras de Edificación sin licencia	25.956.515
Total RCD generados en las Obras de Edificación	545.086.816

7.2. RESIDUOS PROCEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y DEMOLICIÓN DE OBRAS CIVILES

Las obras de construcción, rehabilitación y demolición de las Obras Civiles aportan al volumen generador de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) un porcentaje mucho menor que el generado en las Obras de Edificación, pero no por ello debemos de despreciarlo.

Antes de proceder con el cálculo de dicho volumen, es conveniente tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El número de obras civiles demolidas es mínimo.
- El número de obras civiles construidas en un año es mucho menor que el número de obras de edificación.
- El terreno que ocupan las obras civiles es mucho mayor y suele estar alejado de núcleos urbanos, por lo que es más frecuente el vertido y soterramiento de residuos de forma ilegal.
- En las rehabilitaciones de firmes de carreteras, el proceso de fresado y reciclaje de las mezclas bituminosas se realiza en la misma obra, sin necesidad de tratar estos productos en ninguna planta.
- En algunas de las obras de reposición de aceras y pavimentos de hormigón, la demolición de los mismos se usa como relleno, no contabilizándose dicho volumen.
- El volumen de recortes, trozos y productos deteriorados es prácticamente despreciable.

Para conocer el volumen de RCD en las Obras Civiles que se ha generado en el año 2010 en la Comunidad Autónoma gallega se ha partido del supuesto de que, según el informe económico de Seopan (Asociación de Empresas Constructoras de Ámbito Nacional) para el mismo año, la contribución de la ingeniería civil representó el 36% del valor real total de la producción de construcción, frente al 64% que suman las obras de edificación. Por lo tanto, al hacer el cálculo del total de RCD producidos, se establece que el **36% del volumen total en peso de los mismos procederá de la Obra Civil.**

Este proceder para el cálculo de los residuos derivados de la Obra Civil es análogo al que emplea el II Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2008-2015, en su Anexo 6, que se basa en datos del Informe Euroconstruct de junio de 2006.

PRODUCCIÓN DE RCD EN GALICIA EN OBRAS CIVILES. AÑO 2010.	
Tipo de Construcción	Kg de RCD
Total RCD generados en las Obras Civiles	306.611.334

Es difícil determinar por provincias el volumen de RCD provenientes de la Obra Civil puesto que la mayor parte de las mismas no se sitúan en una ubica-

ción determinada, pudiendo abarcar incluso más de una provincia gallega. Para la obtención aproximada de la generación de residuos en cada provincia se procede a aplicar a los kilos totales producidos en la obra civil los mismos valores porcentuales que han correspondido del reparto de millones de euros de licitación para el año 2010, tal y como se puede ver en la siguiente tabla:

PRODUCCIÓN DE RCD EN GALICIA EN OBRAS CIVILES. AÑO 2010.			
PROVINCIA	LICITACIÓN OFICIAL EN GALICIA (en millones de euros)	% LICITACIÓN POR PROVINCIAS	Kg de RCD
A Coruña	883	37%	114.914.180
Lugo	193	8%	25.117.142
Ourense	145	6%	18.870.392
Pontevedra	1.135	48%	147.709.620
Galicia	2.356	100%	306.611.334

Los datos constatan que la licitación de obra civil en el año 2010 ha descendido en todas las provincias menos en la de Pontevedra respecto al año anterior, según cifras de la APEC (Asociación de Empresarios de la Construcción). En términos globales, en A Coruña se licitó por valor de 883 millones frente a los 1.062 del año anterior; en Lugo fueron 193, frente a los 434 de 2009; en Ourense, de 145, frente a los 800 del ejercicio precedente; y la única que aumenta es Pontevedra, pasando de los 655 de 2009 a los 1.135 de 2010.

Como podemos extraer de la tabla, las provincias de A Coruña y Pontevedra son las de mayor producción de Residuos de la Construcción y Demolición procedentes de las Obras Civiles que generan, ya que éstas son las que recibieron mayor financiación para este fin.

7.3. PRODUCCIÓN TOTAL DE RCD EN GALICIA

Del cruce de toda la información anterior, puede determinarse que el total de la producción de RCD en Galicia para el año 2010 se obtendrá como la suma de

los residuos provenientes de las obras de edificación más los provenientes de las obras civiles, tal y como se detalla en el siguiente cuadro:

PRODUCCIÓN TOTAL DE RCD EN GALICIA. AÑO 2010.	
Tipo de Construcción	Kg de RCD
Obras de Edificación	545.086.816
Obras Civiles	306.611.334
Total de RCD generados en las Obras de Edificación	851.698.150

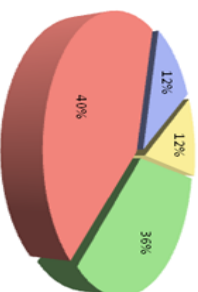
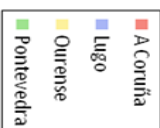
En 2010 se produjeron en la Comunidad Autónoma gallega unas 852.000 toneladas de RCD, lo que representa un decremento del -36% respecto al año 2007 (2.300.000 t). Se prevé para el año 2011 una producción de RCD en Galicia muy similar a la estimada en 2010, pudiendo oscilar la variación en unas 100.000 toneladas.

La distribución por provincias se presenta en la siguiente tabla, así como en el gráfico situado en la página contigua:

PRODUCCIÓN TOTAL DE RCD POR PROVINCIAS. AÑO 2010.				
Provincia	Producción de RCD en kg			
	Edificación	Obra Civil	Total kg	%
A Coruña	229.165.758	114.914.180	344.079.938	40%
Lugo	78.079.699	25.117.142	103.196.841	12%
Ourense	83.748.736	18.870.392	102.619.128	12%
Pontevedra	154.092.623	147.709.620	301.802.243	36%
Galicia	545.086.816	306.611.334	851.698.150	100%



PRODUCCIÓN DE RCD POR PROVINCIAS

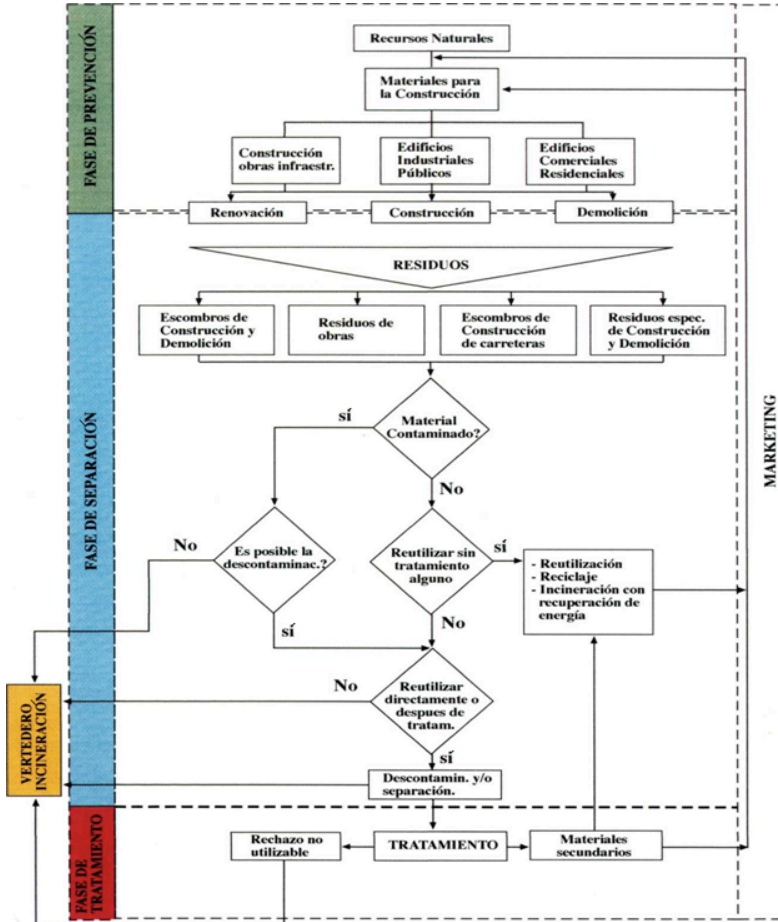


En la tabla siguiente observamos que la producción media de RCD por habitante en la Comunidad Autónoma gallega ronda los 304 kg/habitante o, lo que es lo mismo, las 0,30 t/habitante, según los datos obtenidos para el año 2010.

En comparación con los datos aproximados del año 2007, la producción de RCD en Galicia desciende pues hace cinco años se estimaba en unos 2.300.000 toneladas, siendo la producción media de RCD de 0,83 t/habitante.

Kg/HABITANTE/AÑO DE RCD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN EN EL AÑO 2010.							
RESUMEN GALICIA.							
Comunidad Autónoma	Kg de RCD			Población	kg/hab/año	%	
	Obras de Edificación	Obras Civiles	Total			Obras de Edificación	Obras Civiles
	Const./Rehab./Dem.	Const./Rehab./Dem.	Const./Rehab./Dem.			Const./Rehab./Dem.	Const./Rehab./Dem.
Galicia	545.086.816	306.611.334	851.698.150	2.797.653	304	64%	36%

8. ESTRATEGIAS A SEGUIR EN EL TRATAMIENTO DE RCD



9. GESTIÓN DE LOS RCD: REUTILIZACIÓN, RECICLAJE Y ELIMINACIÓN

Antes de proceder a analizar la gestión de los RCD propiamente dicha, debemos matizar que la elección de los residuos de construcción y demolición como una corriente prioritaria obedece a una serie de razones:

1. Los áridos de construcción constituyen, después del aire y del agua, el primer producto natural en cuanto a consumo se refiere.

2. Los residuos de construcción y demolición representan, en cuanto a cantidad generada, una de las corrientes de residuos mayores. El depósito en vertedero de estos residuos supone un problema, sobre todo en los países europeos más densamente poblados.

3. Además de la subcorriente de hormigón, ladrillos, tejas, etc., de la que se pueden obtener áridos de construcción secundarios, existen corrientes importantes como el plástico y la madera, que pueden ser objeto de reciclaje o valorización energética con la particularidad de que ya existe una demanda para estos materiales secundarios.

4. Los residuos peligrosos contenidos en los RCD resultantes de demoliciones no selectivas no presentan una gestión adecuada.

5. El impacto ambiental de la producción de áridos naturales a partir de canteras resulta en general superior al correspondiente del reciclaje del material de RCD para fines similares.

6. Finalmente, y con carácter general para cualquier tipo de residuos, se debe avanzar hacia modelos de gestión tendentes a evitar el depósito de los mismos en vertederos.

Como ya se vio, los RCD tienen una composición heterogénea, aunque su distribución es relativamente uniforme. Los posibles destinos varían para cada tipo de residuo, si bien las opciones existentes son:

- Reutilización (sin ningún tipo de transformación): es el caso de materiales cerámicos, la madera de buena calidad y el acero estructural.
- Reciclaje: de la materia prima de la que procede se obtiene un material que puede ser igual o similar a la materia prima de la que deriva o totalmente diferente.

- Eliminación: aquellos materiales cuyo destino final es el depósito en vertedero.

Procederemos ahora a analizarlas más detenidamente en lo referente a su idoneidad y coste.

9.1. REUTILIZACIÓN

El empleo, en la misma obra, de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente, sin ningún tipo de transformación o cambio físico-químico. Generalmente son elementos que se encuentran en buen estado o que tiene relativa importancia arquitectónica, como pueden ser ventanas, puertas, acero estructural... cuando se realiza principalmente la rehabilitación de alguna obra singular. Dejaría por lo tanto de ser un residuo..

La ventaja de esta opción es la de impedir la contaminación debido a que a través de este mecanismo desaparece el residuo, reconvirtiendo las tareas de demolición o desmontado de edificaciones existentes y la recogida de restos en las unidades de obras nuevas, y pasando a formar parte de un nuevo proceso de producción con los materiales que van a ser reutilizados.

La reutilización directa en la propia obra implicaría dos fases:

- Selección previa del material desmontado.
- Limpieza previa del mismo.

9.2. RECICLAJE

Esta alternativa se basa en la reconversión de los residuos en nuevas materias primas que puedan ser utilizadas en la fabricación de nuevos productos para ser empleados en obras nuevas.

Con respecto a la reutilización, presenta diferencias, ya que los productos originales son alterados en su forma primaria y en sus propiedades, de manera que se trata de reutilizar después de transformar el residuo en otros productos. Las cantidades de RCD generadas, especialmente en las últimas décadas, hacen necesario plantear una gestión tendente al reciclaje, evitando el relleno y vertido directo.

A nivel europeo, uno de los factores que más han influido en la potenciación del reciclaje de RCD ha sido el incremento del coste del vertido y/o su prohibición como medio de internalización de costes ambientales en algunos países.

La fracción del residuo que en estos momentos es objeto de especial atención como material a reciclar es el denominado escombros en el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición, ya que representa alrededor del 75-80% del total de los RCD.

Sin embargo, debido al gran volumen que representa el total de los RCD, las fracciones minoritarias como la madera y el plástico alcanzan en los países más avanzados en la gestión de este tipo de residuos una gran relevancia.

Es decir, el reciclaje de los RCD como áridos ha impulsado a su vez el reciclaje de otros materiales contenidos en los residuos básicos de construcción y demolición, tales como la madera, los metales, los plásticos etc.

A continuación, presentamos una serie de RCD, gran parte de los cuales podrían ser potencialmente reciclables:

● **Residuos de aluminio, CER: 17 04 02.**

Se encuentra en su mayor parte en productos de cerrajería y carpintería metálica. Tiene una capacidad de reciclado elevada, debiéndose efectuar previamente su separación de los productos férricos. Además, existe una gran demanda de este producto gracias a la importancia de su industria de transformación y a la amplia gama de productos en que se utiliza. Sin embargo, debe primar su reutilización en la misma obra o en otras.

● **Residuos de cobre, CER: 17 04 01.**

Se genera fundamentalmente en la ejecución de cubiertas de cobre e instalaciones (tuberías de fontanería y cableado eléctrico).

Tiene grandes posibilidades de reciclado por su gran durabilidad, su demanda y su bajo coste frente al cobre de origen natural.

Si se efectúa su recogida selectiva y se puede considerar puro, su fundición y tratamiento son fáciles, mientras que las aleaciones cobre-chatarra necesitan un proceso para eliminar las impurezas.

● **Residuos de latón o bronce, CER: 17 04 01.**

Suelen ser latas con que se suministran las pinturas o elementos de carpintería y cerrajería (pomos, herrajes).

Al igual que el resto de metales (aceros, aluminios, cobres, etc.), la alternativa es el reciclado o valorización como chatarra.

● **Residuos de acero, CER: 17 04 05.**

Se originan esencialmente en la colocación de armaduras metálicas en estructuras y como residuos de envases de latas en que se suministran pinturas, disolventes, etcétera.

En el caso de los residuos provenientes de las estructuras de hormigón armado, son de fácil separación mediante métodos electromagnéticos o correcto almacenamiento en un contenedor durante la obra, teniendo gran posibilidad de reutilización en la misma o en otras edificaciones, en caso de tener una calidad óptima. Si no es así, se puede valorizar como chatarra.

En cuanto a las latas en las que quedan inevitablemente restos de pintura, es conveniente agotar primero el resto de pintura en la obra, además de no mezclarlas con otros residuos por su carácter de peligrosidad, recogiénolas en un contenedor específico.

● **Residuos de hierro, CER: 17 04 05.**

Debido a su durabilidad, se pueden reutilizar en la misma obra o en otras. Se pueden valorizar en plantas de reciclado o como chatarra, previa separación electromagnética o recogida y almacenamiento selectivos.

● **Residuos de plomo, CER: 17 04 03.**

Principalmente se encuentra en tuberías y cubiertas. Tiene buena aceptación en las empresas de recuperación para su reciclaje y recuperación. Sin embargo, no se debe depositar su almacenado en vertederos debido a sus lixiviados contaminantes.

● **Residuos de asfalto sin alquitrán, CER: 17 03 02.**

En construcción se originan principalmente en la colocación de sistemas de impermeabilización de cubiertas y muros de sótanos.

Se pueden reciclar como asfalto o como masa de relleno en la propia obra o fuera de ella, en una central, mediante procesos en frío o en caliente. Se ha de efectuar una recogida selectiva eficiente que no deteriore el material. Para ello, es necesario efectuar un pretratamiento de separación de otros materiales adheridos en la zona de contacto, fundamentalmente restos de aislamientos térmicos (fibra de vidrio, polietilenos...) o capas separadores (geotextiles, morteros...). Posteriormente, se ha de efectuar un triturado destinado a conseguir un tamaño uniforme para su utilización en otras mezclas.

● **Residuos de piedras, mármoles y pizarras, CER: 17 05 03.**

Las pizarras se encuentran en cubiertas, aplacados y pavimentos. Su reutilización en el caso de las cubiertas es más factible si el sistema de anclaje es mediante ganchos. No obstante, se deben reutilizar si tienen calidad suficiente o en el proceso de fabricación de piedras artificiales.

Las piedras y mármoles se encuentran sobre todo en pavimentos y aplacados. Éstos pueden incorporarse a la fabricación de gravas o piedras artificiales.

● **Residuos de cerámica, CER: 17 01 03.**

Forma parte como componente principal de productos muy utilizados en las paredes de fachada y particiones interiores, fundamentalmente ladrillos, baldosas y tejas. Por tanto, suponen una fracción de los RCD considerable. Es muy usual el recorte de estas piezas o el hacer rozas para facilitar el paso de las instalaciones, por lo que se aconseja acondicionar un espacio para su almacenaje.

● **Residuos de hormigón, CER: 17 01 01.**

Es el material predominante en las cimentaciones y estructuras. Se puede reciclar como árido para hormigón nuevo, pero para ello necesita estar limpio de residuos de albañilería así como de maderas, metales y plásticos.

También se puede emplear en la modificación del paisaje en que se forman zonas ajardinadas o en obras civiles, disponiéndose como sobase de carreteras o relleno de terraplenes.

En función del tipo de obra y el uso posterior del residuo, el tratamiento de trituración será diferente.

Por otra parte, el polvo producido en la extracción de piedras puede utilizarse como agregante y conseguir un aspecto pétreo en la fabricación de morteros monocapas, por ejemplo.

También se podría reciclar en elementos de hormigón prefabricados, como vigas, pilares, viguetas, paneles, losas alveolares, tuberías o piezas de mobiliario urbano.

● **Residuos de yeso/escayola, CER: 17 01 00.**

Se suelen generar en la fase de revestimientos: guarnecidos y enlucidos. Debe evitarse revestir con yeso elementos de hormigón (pilares, muros, viguetas...) ya que su contenido en sulfato inutiliza a éstos como componentes de un nuevo hormigón.

● **Residuos de amianto, CER: 17 06 05.**

A pesar de estar prohibido su uso en el sector de la construcción, aun se encuentra formando parte de aislamientos térmicos en tuberías de calefacción o en cubiertas.

Su manipulación debe estar regulada por un plan de trabajo aprobado por la autoridad laboral competente debido a que es un producto cancerígeno. Se debe depositar en sacos con doble capa de polipropileno para su evacuación a un gestor autorizado y posterior traslado a vertederos de residuos especiales.

● **Residuos de madera, CER: 17 02 01.**

Principalmente, proceden de actividades de encofrado, embalaje y transporte de materiales (palés) o restos de carpinterías deterioradas. En el caso de que lleven algún tratamiento químico han de ser gestionados como residuo especial (CER 17 02 04).

Se han de eliminar los elementos metálicos (puntillas, sobre todo) y conviene rechazar las infectadas por insectos para garantizar la calidad del residuo.

Tiene diferentes posibilidades de valorización, desde la reutilización hasta el aprovechamiento energético por combustión controlada.

La reutilización de este tipo de residuo es posible en aquellas maderas duras de calidad y se puede emplear en la fabricación de andamios, vallas y palés. Las maderas blandas, en cambio, se trituran y pueden formar parte del relleno de tableros de viruta aglomerada.

● **Residuos de P.V.C., CER: 17 02 03.**

Se originan en la instalación de tuberías, láminas de impermeabilización de cubiertas y carpinterías. En general, se ha de almacenar en contenedores especiales para su traslado a gestores autorizados.

Su reciclado es dificultoso y normalmente se destina a la fabricación de revestimientos de suelos de industrias y garajes, así como para proteger el cableado eléctrico.

Si no se pudiera gestionar de esta manera, se debe depositar en vertederos especiales.

● **Residuos de policarbonato, polietileno, poliestireno, poliuretano..., CER: 17 02 03.**

Se suelen originar en forma de residuos de envases en la construcción de obras de nueva planta. Por tanto, en los derribos y obras de demolición apenas se generan. Los plásticos de embalajes se pueden reciclar fácilmente.

Como acostumbran a gestarse en el lugar de acopio y suministro de productos, el propio proveedor del material puede recogerlos y reutilizarlos. Sin embargo, existen otros plásticos cuyo reciclado es muy complejo, existiendo como posibilidad última la valorización energética y el vertedero de sobrantes especiales.

En general, los plásticos de construcción no son reciclados por estar muy degradados y contaminados. Por ello, sería conveniente disponer en obra de una cuba específica para poder retirarlos y hacer más viable su valorización.

● **Residuos de vidrio, CER: 17 02 02.**

En obra de nueva planta apenas se generan residuos de vidrio; si acaso, rotura de lunas o moldeados, como consecuencia de una manipulación incorrecta.

En cualquier caso, podrían segregarse en un contenedor de vidrio con destino a un gestor final, donde los residuos y restos pueden ser reciclados por fusión simple, lo que requiere un almacenamiento selectivo previo.

● **Residuos de caucho, CER: 16 01 99.**

En el sector de la construcción no se suele generar este residuo, salvo en algunos productos sellantes, como material de impermeabilización (láminas de EPDM, termopolímero de elastómero propileno dieno monómero), pavimentos ligeros, etc.

Se pueden recuperar en plantas de reciclaje como neumáticos, parachoques de automóviles, aislantes del calor y del ruido, etc. Fundamentalmente, se suelen recuperar en el proceso de fabricación de firmes de carreteras.

● **Residuos de fibras minerales, CER: 17 06 04.**

Se refieren, principalmente, a la fibra de vidrio que se utiliza en accesorios y tuberías de saneamiento y calderería, y como aislante. Las fibras son irritantes para la piel, los ojos y las mucosas por lo que deben tomarse precauciones al colocarlas y manipularlas.

Se puede efectuar su recogida y almacenamiento selectivos para, posteriormente, trasladarlos a un gestor de residuos autorizado.

9.3. ELIMINACIÓN

Como última alternativa al rechazo final procedente del reciclaje y valorización de los RCD, se contempla la eliminación en vertedero.

De todas las opciones, ésta es la que representa mayor impacto, máxime cuando los residuos no se encuentran clasificados. Además, cuando es controlado, el vertido supone una alternativa que sólo proporciona gastos, por lo que debe ser el último recurso en el tratamiento integral de los residuos.

Pueden distinguirse, pues, dos tipos de vertidos:

a) Los vertidos controlados que evitan los efectos contaminantes. Éstos se realizan en depósitos habilitados a tal efecto, de modo que se garantice lo siguiente:

- Alejamiento de corrientes subterráneas de agua.
- Recogida y tratamiento de los lixiviados antes de ser vertidos a los cauces naturales.
- Enterramiento y cubrición regular de las basuras.
- Evacuación correcta del metano producido por la fermentación de las basuras, para evitar que se produzcan incendios o explosiones.

b) Los vertidos incontrolados que no los evitan. Ocasionan los siguientes problemas:

- No existe control de la cantidad ni de la calidad de los residuos vertidos.
- No se realizan separaciones de RCD, por lo que se pierden materiales muy aprovechables.
- Se produce un amontonamiento de residuos que llega a ser muy voluminoso y sirve de refugio para roedores y otro tipo de animales.
- Se emiten olores desagradables y humos debido a que se prende fuego a los residuos para recuperar los metales.
- Degradación del paisaje.

10. CONCLUSIONES DERIVADAS DE LA GESTIÓN

Existen países, entre los que se encuentra España, en que el reciclaje es escaso, debido sobre todo a las siguientes causas:

- Los precios de depósito en vertedero son bajos y las sanciones por incumplimiento o no existen o son generalmente pequeñas.
- Los áridos naturales son baratos.
- Como consecuencia de lo anterior, existen muy pocas instalaciones dedicadas a la producción de áridos derivados de RCD.

En cambio, países en que se alcanzan altas cotas de reciclaje, se dan factores como:

- Los altos precios de vertido para los residuos no inertes.
- El fuerte incentivo económico por parte de la Administración para separar las distintas fracciones de residuos.

Es necesario tender hacia una gestión con mayores regulaciones legislativas sobre estos residuos, en la que primen los siguientes aspectos:

- Vertederos bien gestionados, de forma que el vertido clandestino sea raro y esté sancionado.
- El propietario de RCD que contengan residuos peligrosos o cuyos residuos estén mezclados deberá enfrentarse a costes significativos.
- Debe de existir la posibilidad de tratamiento (machaqueo y separación) antes de su reutilización o reciclado para la fracción principal inerte de los RCD.
- Debe de haber mayor aceptación por parte de los consumidores, de manera que los áridos derivados de los RCD adecuadamente preparados puedan ser utilizados para desplazar a los áridos naturales. Los áridos derivados de los RCD no deben de ser discriminados en función únicamente de su origen.
- Debe fomentarse el uso de material reciclado en obras de Administraciones Públicas, incluyendo e imponiendo su uso en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.
- Hay que establecer una clara estrategia política de promoción de estas actividades a través de diversos mecanismos.

Por otro lado, es necesario poner condicionantes derivados de los costes de eliminación de RCD y, en particular, de los cánones de vertido:

- Sin duda, éste es un aspecto clave a la hora de evaluar la viabilidad global de la recuperación de componentes de los RCD, dado que, en la medida en que resulte más costoso "deshacerse" del material como residuo puro, mayor será el interés del productor por encontrar una vía alternativa que pase por algún tipo de aprovechamiento.

- Penalizar económicamente la eliminación de los RCD sin aprovechamiento, lo que se traducirá, además, en disminuciones de las cantidades totales de RCD producidas.

11. CONSIDERACIONES AMBIENTALES

Aparte de las ya conocidas repercusiones ambientales asociadas a los trabajos de construcción y demolición (producción de ruidos y vibraciones, polvo, contaminación atmosférica, interferencias en el tráfico rodado o peatonal, etc.), conviene recordar aquí otros aspectos ligados al transporte, tratamiento y/o eliminación de RCD.

A este respecto, el transporte de RCD presenta efectos similares a los de cualquier otro transporte pesado, como la contaminación del aire por los gases de escape, la producción de ruido y vibraciones, el consumo de recursos energéticos y sus efectos derivados, etc. En esta área, la recuperación y reciclado de RCD tiene repercusiones beneficiosas en cuanto a disminuir los impactos ambientales asociados al transporte, debido básicamente a las reducciones de las cantidades de materiales a eliminar en lugares de vertido más distantes y de las cantidades de materiales vírgenes que son sustituidos por los recuperados.

Por lo que toca a la eliminación de los RCD, y dejando de lado los impactos de las fracciones incineradas, el vertido controlado puede causar impactos positivos, siempre y cuando se realice con el objetivo de recuperar zonas degradadas o como material de cubierta en vertederos de RSU o similares.

No obstante, el vertido de RCD puede también causar impactos negativos si se realiza de forma incontrolada o en zonas de alto valor ecológico y/o económico, por no mencionar los problemas de inestabilidad geotécnica frecuentes en estos lugares de vertido.

Por otro lado, las actividades de recuperación de RCD presentan aspectos ambientales positivos. Cabe destacar la prolongación de la vida útil de los espacios de vertido, los ahorros de consumo de materiales vírgenes o importados y de consumo energético asociado a la fabricación de productos a los que sustituyen, así como la preservación de espacios naturales debida a una menor necesidad de explotación de recursos minerales.



ARCODEGA

Asociación de Recicladores
de Construcción y Demolición