

A 3D architectural rendering of a large, modern building complex with multiple interconnected rectangular volumes. The buildings are light brown with a textured facade. The complex is surrounded by green spaces with numerous small, rounded trees. The background shows a city street with other buildings and a road labeled 'MADRID'.

ADAPTACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN SENIOR SOBRE
METODOLOGÍAS BIM PARA LA INTEGRACIÓN DE DAP EN
ESTRATEGIAS DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE
2020-1-ES01-KA204-083128

Módulo 10

Módulo 10. El Director de Obra: BIM Manager Ambiental.



10.1 El BIM Manager ambiental.

10.2 Regulación de los RCD en obras de construcción.

10.3 Planificación de la gestión de los RCD.



10.1. El BIM Manager ambiental.

LA FIGURA DEL BIM MANAGER.
FUNCIÓN PRINCIPAL DEL BIM MANAGER.
RESPONSABILIDADES DEL BIM MANAGER.
CUALIDADES DE UN BIM MANAGER.
BIM MANAGER AMBIENTAL.
EMPLEOS VERDES.



LA FIGURA DEL BIM MANAGER.

A lo largo del ciclo de vida de un proyecto BIM, ya sea de edificación o infraestructura, hay diferentes roles y responsabilidades.

El primer paso para gestionar un proyecto con metodología BIM es crear un equipo de trabajo en el cual se definen los roles y responsabilidades en el Plan de Ejecución BIM o BEP (BIM Execution Plan) que se reflejará en el contrato.





LA FIGURA DEL BIM MANAGER.

La gestión de un proyecto BIM se lleva a cabo por todo el equipo de trabajo, donde:

- Los roles en la gestión del proyecto BIM no son cargos en la empresa, son funciones y responsabilidades asignados en el equipo de trabajo.
- Un rol puede ser realizado por más de un miembro del equipo de trabajo.
- Un miembro del equipo de trabajo puede asumir más de un rol.
- Los miembros del equipo de trabajo deben ser competentes y tener autoridad para desempeñar el rol asignado.
- Los roles pueden pasar de una actividad a otra durante el ciclo de vida de un proyecto BIM.



LA FIGURA DEL BIM MANAGER.

DIRECTOR TÉCNICO BIM O BIM MANAGER

- Persona nombrada por el Equipo de Gestión de Proyecto (EGP) en cualquier fase del ciclo de vida y a la aprobación del Promotor o Cliente.
- Gestiona la información proveniente de todos los agentes que intervienen en el proceso BIM.
- Es plenamente responsable de la calidad digital y la estructura de los contenidos para el proyecto BIM.
- Lidera la correcta implantación y uso de la metodología BIM, coordinando el modelaje del proyecto y los recursos en colaboración con todos los agentes implicados, asegurando la correcta integración de los modelos y sus disciplinas con la visión global del proyecto, coordinando también la generación de contenidos, con capacidad para comunicar los beneficios y dificultades de BIM.
- Opera a Nivel Operativo (Técnico y Sistemático).



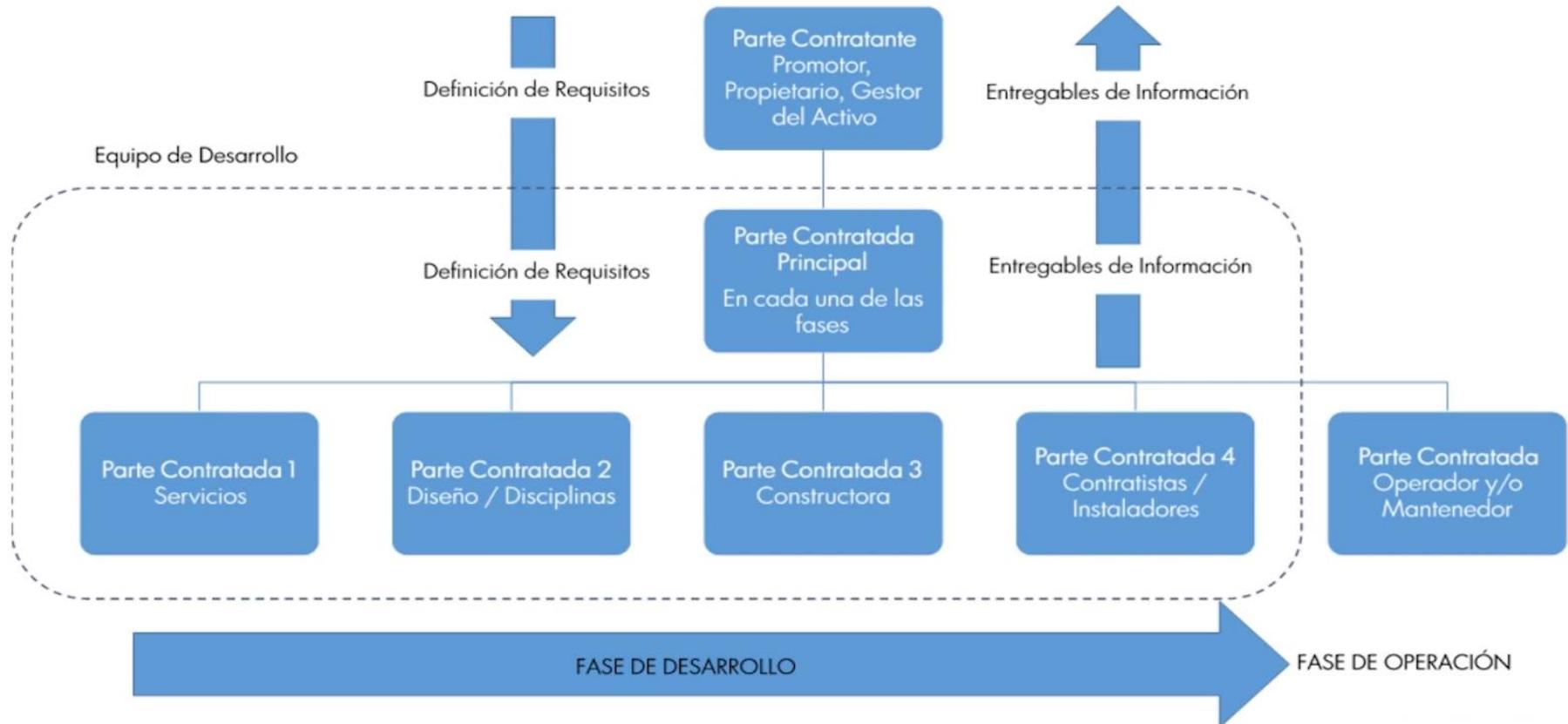
FUNCIÓN PRINCIPAL DEL BIM MANAGER

El responsable de BIM integrará los modelos de disciplina compartidos para realizar su coordinación y la detección de colisiones. En las reuniones de coordinación entre todos los agentes, pautadas en el PEB, el responsable de BIM asignará la resolución de las incidencias a los correspondientes coordinadores de BIM. Estas actividades de revisión se desarrollan utilizando modelos en formato abierto IFC. Como resumen de las tareas de coordinación y gestión de colisiones, el responsable de BIM elaborará el informe final del modelo de cada fase para dar la trazabilidad a las decisiones tomadas.



FUNCIÓN PRINCIPAL DEL BIM MANAGER

El responsable de BIM integrará los modelos de disciplina compartidos para realizar su coordinación y la detección de colisiones. En las reuniones de coordinación entre todos los agentes, pautadas en el PFB, el responsable de





RESPONSABILIDADES BIM MANAGER

- Proponer y coordinar la definición, implementación y cumplimiento del BIM Execution Plan (BEP).
- Aplicar los flujos de trabajo en los proyectos y la gestión de requisitos.
- Aplicación y validación de los protocolos BIM.
- Manual de usuario BIM.
- Apoyar el trabajo colaborativo y coordinar el Equipo de Diseño del Proyecto EDP (Integrated Design Team, IDPT).
- Establecer en el Entorno Colaborativo (CDE) el cumplimiento de los requisitos de información del cliente (EIRs).



RESPONSABILIDADES BIM MANAGER

- Normalización y estandarización.
- Software y plataformas.
- Establecer los niveles de detalle y de información – LOD.
- Gestión del modelo y de los cambios y calidad en el modelo.
- Asistencia en las reuniones del Equipo de Diseño del Proyecto EDP (Integrated Design Project Team, IDPT) y el Promotor o Cliente.
- Garantizar la interoperabilidad.
- Apoyo técnico en la detección de colisiones.



CUALIDADES DE UN BIM MANAGER

- Perfil técnico. Debe conocer las herramientas BIM que se están utilizando así como tener conocimientos de tecnología de la información (debe saber lidiar con temas de compatibilidades, formatos, temas de hardware, redes, y toda una serie de cosas que son propias de las tecnologías de la información).
- Experiencia y conocimiento en construcción. El BIM Manager necesita entender la información que está manejando, para poder determinar si es o no correcta y si cumple o no los requerimientos.
- Planificación, orden y sintetización. El manejo exitoso de información BIM requiere que las cosas ocurran de forma controlada, siguiendo procesos establecidos.
- Capacidad de delegar así como de escucha.
- Capacidad de gestión de equipos, procesos y don de gentes.



BIM MANAGER AMBIENTAL

La figura del BIM Manager Ambiental, como **Director Ambiental de Obra**, se crea como resultado de la descentralización de las tareas de carácter ambiental de la **Dirección Facultativa de Obra** de un determinado proyecto, sobre todo cuando hablamos de obras de gran envergadura (el BIM Manager Ambiental seguirá las instrucciones del responsable BIM en este caso), o bien, ésta es asumida por el responsable BIM o su equipo técnico en caso contrario.

De este modo, existe una persona/equipo que asume la responsabilidad sobre la identificación y control de los requisitos ambientales de la obra, el seguimiento y vigilancia ambiental de la obra, la gestión de conflictos con la Administración y con los intereses públicos o privados que pudieran verse afectados por esas obras, así como en el diseño, proyecto y supervisión de los planes específicos de gestión ambiental como planes de control de ruidos, agua residuos o planes de restauración ambiental (para grandes infraestructuras).



BIM MANAGER AMBIENTAL

Es un arquitecto o ingeniero (técnico o superior) con conocimiento en coordinación BIM que vela por la correcta gestión ambiental de los procesos constructivos. Su intervención puede darse en la fase de diseño, obra nueva, restauración o demoliciones/deconstrucciones.

Es el responsable de la gestión de los diferentes factores que tienen incidencia ambiental en la obra: materias primas y recursos naturales, polvo, ruidos, emisiones, afectaciones sobre los suelos y la vegetación y todos los aspectos relativos al medio natural.

Tanto en la construcción como en las demoliciones, es el responsable de la gestión BIM y medioambiental y valoración de las diferentes fracciones de residuos producidos, así como el principal contacto con el responsable BIM de la obra para el flujo de información.



EMPLEOS VERDES

El BIM Manager Ambiental constituirá en el futuro una fuente de empleabilidad en el sector ambiental, tanto a nivel nacional como internacional.

Por ejemplo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) señala que el cambio climático y sus consecuencias en el empleo solo podrán afrontarse si se lleva a cabo una transición hacia una economía más verde, por lo que **"es indispensable que las personas adquieran nuevas capacidades para los nuevos trabajos que surjan y para adaptar los que ya existen"**, según el informe *Competencias profesionales para un futuro más ecológico* (2019), elaborado por este organismo.



10.2. Regulación de los RCD en las obras de construcción.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN.

PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN.

DEFINICIÓN RCD.

ORIGEN RCD.

INDICADOR EFICIENCIA DE LA GESTIÓN RCD.

SITUACIÓN EN EUROPA.

SITUACIÓN EN ESPAÑA.

NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD.



IMPACTO MEDIOAMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN



Consumo recursos + emisiones + residuos

Energía para fabricación materiales y colocación en obra. Energía / agua para el funcionamiento del edificio.

Generación residuos en ejecución y demolición





IMPACTO MEDIOAMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN



La construcción consume **45 - 60%** de las extracciones de materias primas





IMPACTO MEDIOAMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN



La construcc

NOTA ACLARATORIA

La construcción consume **45 - 60%** de las extracciones de materias primas, pues necesita:

- **Materias primas** para fabricar materiales y productos necesarios para edificar.
- **Agua** para la fabricación y elaboración de materiales durante la construcción
- **Energía** para posibilitar la extracción de recursos, manufactura y distribución a pie de obra.



IMPACTO MEDIOAMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN

Canteras

Problemas ambientales:

- Derivados de las tareas de extracción;
 - Flujo subterráneo
 - Contaminación de acuíferos
 - Pozos, manantiales y ríos
 - Contaminación del agua por material disuelto
- Derivados del cese de la actividad;
 - Utilizados como vertederos no autorizados
 - Asentamiento familias marginales





NOTA ACLARATORIA

Las canteras, de donde se extraen los principales materiales de carácter minero para la construcción, como son los mármoles, granitos, calizas, pizarras..., así como los áridos, tienen una **vida útil**, y una vez agotada, el abandono de la actividad de la cantera suele generar serios **problemas** de carácter **ambiental**, principalmente relacionados con la destrucción del paisaje.

Problemas ambientales derivados de las **tareas de extracción**:

- Deformación del flujo subterráneo
- Contaminación de acuíferos
- Secado de pozos, manantiales y ríos
- Contaminación agua por material disuelto

Problemas ambientales derivados del **cese de la actividad**:

- Usados como vertederos no autorizados.
- Asentamiento familias marginales. Aquellas canteras cercanas a los núcleos de población suelen ser ocupadas por familias marginales dedicadas al reciclado informal de basura, acumulando los desperdicios en las mismas cavidades de la cantera donde tiene su asentamiento. A esto hay que sumarle que carecen de sistema de saneamiento y recogida de residuos, por lo que las condiciones de salubridad y la contaminación del suelo es importante.



ENVIRONMENTAL IMPACT OF CONSTRUCTION.



Casi el **50% de las emisiones de CO₂** que se emiten a la atmósfera están provocadas por la industria de la construcción y por el uso de los edificios





ENVIRONMENTAL IMPACT OF CONSTRUCTION.



Casi el **50% de las emisiones de CO2** que se emiten a la atmósfera están provocadas por la industria de la construcción y por el uso de los edificios.

NOTA ACLARATORIA

Casi el **50% de las emisiones de CO2** que se emiten a la atmósfera están provocadas por la industria de la construcción y por el uso de los edificios.

Por lo que es imprescindible **reducir** de forma significativa **la demanda energética de nuestros edificios**. Para ello deberemos **analizar las emisiones de cada uno de los procesos** vinculados a la **construcción** y al **uso** de los edificios.



ENVIRONMENTAL IMPACT OF CONSTRUCTION.

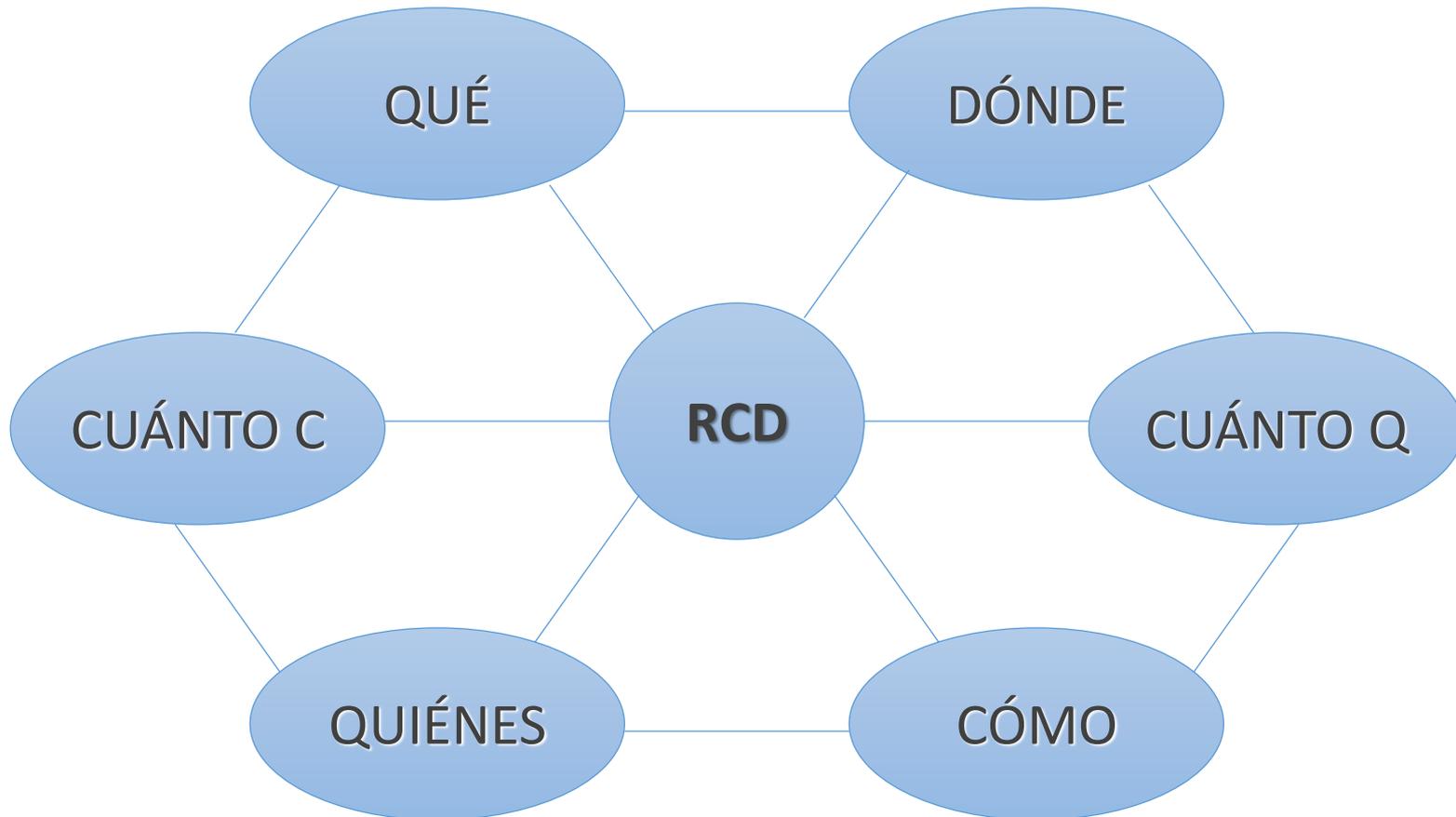


El sector genera en nuestro país **1,1 T por habitante y año de residuos**, que, a pesar de tener un gran potencial de reciclaje, van a parar a los vertederos. Los residuos sólidos urbanos se sitúan alrededor de las 0,6 T por habitante y año.





PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN





PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN

NOTA ACLARATORIA

Para una correcta gestión de los RCD, hay que realizar una correcta planificación, para lo cual hay que dar respuesta a las siguientes preguntas:

- QUÉ son los RCD, según la definición del RD 105/2008. Debemos saber identificar los residuos producidos.
- DONDE se producen los residuos, cual es su origen dentro del proceso de la obra de construcción y que destino se les dará a esos residuos.
- CUÁNTA Q: cuanta cantidad (volumen) de RCD se genera y cuanto finalmente serán reutilizados y/o valorizados (reciclados)
- COMO han de clasificarse, gestionarse esos residuos
- QUIENES están obligados a realizar esa gestión
- CUÁNTO C: cual es el coste de esa correcta gestión de los RCD, cual es su presupuesto.

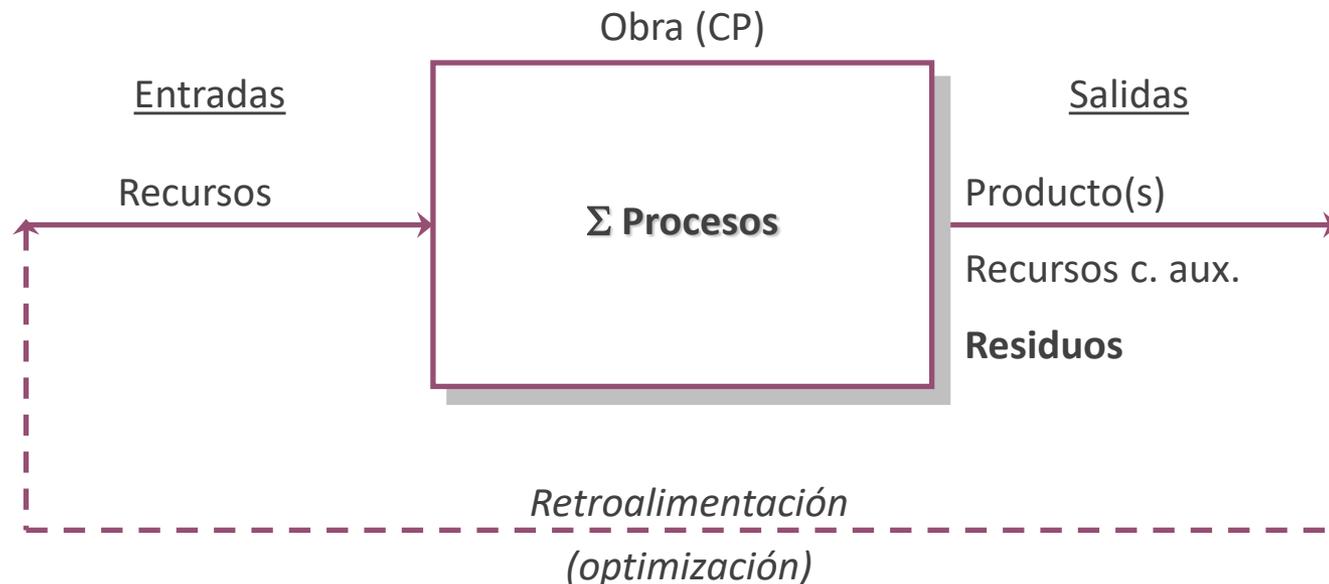


DEFINICIÓN RCD

QUÉ

Según *RD 105/2008*

Cualquier **sustancia u objeto**, del cual su **poseedor** tenga **intención u obligación de desprenderse**, que se genere en una obra de construcción o demolición.



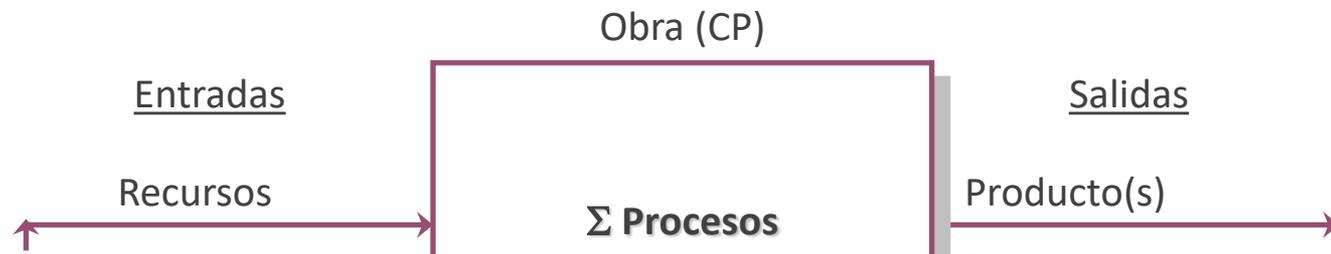


DEFINICIÓN RCD

QUÉ

Según *RD 105/2008*

Cualquier **sustancia u objeto**, del cual su **poseedor** tenga **intención u obligación de desprenderse**, que se genere en una obra de construcción o demolición.



NOTA ACLARATORIA

Los RCD son todos aquellos elementos de salida, a excepción del producto final que constituye el sistema productivo que es la obra de construcción.



ORIGEN RCD

DÓNDE

- **Recepción componentes**
 - Rechazos por baja calidad
 - Roturas (transporte, descarga)
- **Acopios**
 - Envases
 - Pérdidas
 - Condic. Atmosféricas
 - Tiempo de acopio (caducidad)
 - Roturas
- **Transportes internos**





ORIGEN RCD

DÓN

NOTA ACLARATORIA

Los RCD en obra, comienzan a producirse desde su:

▪ **Recepción**

Recepción en obra, debido a:

- Rechazos por baja calidad del material o por
- Roturas durante el transporte o la descarga

▪ **Acopios**

Acopios

- Envases o embalajes cuya finalidad es disminuir el porcentaje de roturas. durante el transporte o evitar el incremento de peso y el deterioro que se produce como consecuencia del agua de lluvia en algunos materiales.
- Pérdidas de material por las
 - ✓ Condic. Atmosféricas inadecuadas (causa imprevisible, inevitable).
 - ✓ Elevado tiempo de acopio, produciéndose la caducidad (causa previsible, evitable).
- Roturas durante el acopio.

▪ **Transportes**

Transportes internos desde el acopio a los tajos y otros movimientos internos.



ORIGEN RCD

DÓNDE

- **Ejecución de procesos**
- Demoliciones
 - Recogidas en proyecto.
 - Elementos mal ejecutados.
- Excedentes
 - Tierras de excavaciones.
 - Elaboración hormigones, etc.
- Pérdidas y roturas
 - Cortes
 - Defectuosa manipulación materiales





ORIGEN

DÓNDE

NOTA ACLARATORIA

Ejecución procesos

- Demoliciones: Se genera un elevado volumen de residuos muy heterogéneo, deben estar:
 - ✓ Recogidas en proyecto si son obras específicas de demolición de edificios o partes de edificios. También pueden tratarse de
 - ✓ Elementos mal ejecutados. En tal caso tales tareas deberán anexarse al proyecto original así como la estimación de los residuos que esta produzcas.
- Excedentes
 - ✓ Tierras de excavaciones cuando no se apliquen como relleno
 - ✓ Elaboración hormigones y morteros in situ
- Pérdidas y roturas
 - ✓ Cortes
 - ✓ Defectuosa manipulación materiales

Debemos generar un listado de los residuos que se generan en la obra, codificados según la orden MAM/304/2002 y separando los residuos peligrosos de los que no lo son.



ORIGEN RCD

CUÁNTO Q

CÓMO

QUIÉN

CÓMO C

Según establezca la normativa específica de RCD



INDICADOR EFICIENCIA DE LA GESTIÓN RCD

El % de reciclaje de RCD es el mejor indicador de eficiencia en la gestión de RCD

Beneficios medioambientales de la gestión de los RCDs:

- Reducción de los volúmenes de vertido
- Reducción del consumo de recursos naturales

Mejora de las condiciones de gestión de los residuos

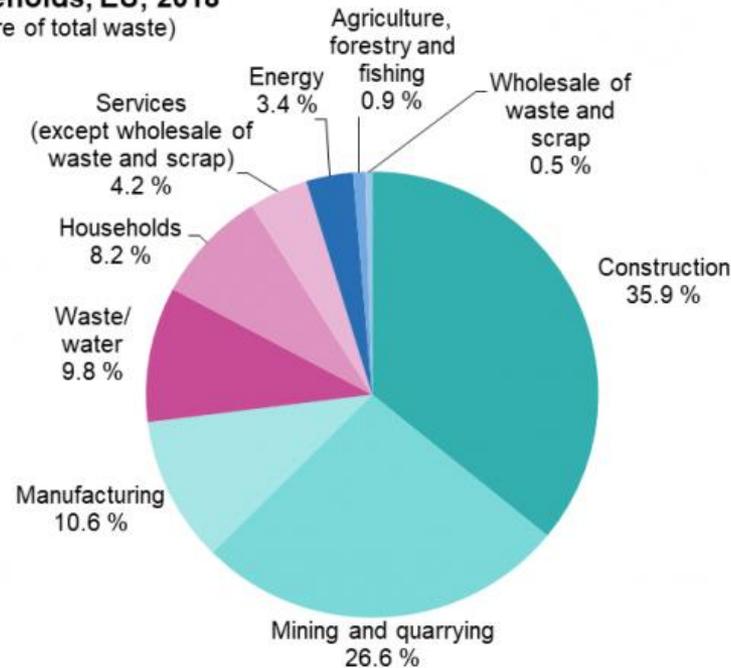
Consumo anual aparente áridos (UE-15): 2000 MT

Cantidad anual total generada RCD inertes : 180 MT. Suponiendo reciclado de todo ese material → 8%



SITUACIÓN EN EUROPA

Waste generation by economic activities and households, EU, 2018
(% share of total waste)



Source: Eurostat (online data code: env_wasgen)

eurostat



SITUACIÓN EN EUROPA.

Reciclaje de RCD en la UE. (Fuente: Eurostat)

↑ ↓	⌕	TIME	2010 ↓	2012 ↓	2014 ↓	2016 ↓	2018 ↓
		GEO ↓					
		European Union - 27 countries (from 2020)	:	:	87	87	88
		European Union - 28 countries (2013-2020)	:	:	89	89	90
		Euro area - 19 countries (from 2015)	:	:	:	:	:
		Belgium	17	18	32	95	97
		Bulgaria	62	12	96	90	24
		Czechia	91	91	90	92	: (bc)
		Denmark	:	91	92	90	97
		Germany (until 1990 former territory of the FRG)	95	94	: (c)	: (c)	93
		Estonia	96	96	98	97	95
		Ireland	97	100	100	96	100
		Greece	0	0	0	88	97 (p)
		Spain	65	84	70	79	75
		France	66	66	71	71 (e)	73
		Croatia	2	51	69	76	78
		Italy	97	97	97	98	98
		Cyprus	0	60	38	57	64
		Latvia	:	:	92	98	97
		Lithuania	73	88	92	97	99
		Luxembourg	98	99	98	100	98
		Hungary	61	75	86	99	99
		Malta	16	100	100	100	100
		Netherlands	100	100	100	100	100
		Austria	92	92	94	88	90
		Poland	93	92	96	91	84
		Portugal	58	84	95	97	93
		Romania	47	67	65	85	74
		Slovenia	94	92	98	98	98
		Slovakia	:	:	54	54	51
		Finland	5	12	83	87	74
		Sweden	78	81	55	61	90
		Iceland	75	100	99	99	99
		Liechtenstein	:	:	:	:	:
		Norway	44	75	77	71	63
		Switzerland	:	:	:	:	:
		United Kingdom	96	96	96	96	98
		Montenegro	:	:	:	0	0 (p)
		North Macedonia	:	0	0	:	100
		Albania	:	:	:	:	:
		Serbia	:	:	:	80	81
		Turkey	:	:	:	:	0
		Kosovo (under United Nations Security Council Resolu...	:	:	:	:	:



SITUACIÓN EN EUROPA.

Qué hacer para mejorar estas cifras?

Imitar las acciones que están llevando a cabo aquellos estados miembros de la UE, cuyas cifras son superiores:

- Restricción de los vertidos
- Impuestos sobre los vertidos
- Estrategia de prevención y reciclado



SITUACIÓN EN EUROPA.

Impuesto al vertido

- Dinamarca : 45 €/T con carácter general para todos los residuos (1997)
- Suecia : 30 €/T (2000)
- Holanda : Impuesto nacional 13 €/T. A partir de aquí los impuestos sobre vertido varían en cada provincia 23-90 €/T (1997)
- Finlandia: 15 €/T (1997)
- Austria: 7 €/T (2004)
- Italia : 1 €/T
- Francia, España, Irlanda, Portugal y Grecia no cobran impuestos por el vertido de RCD



SITUACIÓN EN EUROPA.

Estrategias de prevención y reciclado. Holanda

- Reciclado 90%
- 18 M Ton RCD
 - 16.2 M Ton Reciclado/ recuperación
 - 1.2 M Ton Vertedero
 - 0.2 M Ton Incineración
- Amplio mercado productos reciclados
- Baja demanda materiales construcción primarios



SITUACIÓN EN EUROPA.

Estrategias de prevención y reciclado. Holanda

- Reciclado 90%
- 18 M Ton RCD
 - 16.2 M Ton Reciclado/ recuperación
 - 1.2 M Ton Vertedero
 - 0.2 M Ton Incineración

- A
 - E
- NOTA ACLARATORIA

Holanda es el país más avanzado de la UE en esta materia, prueba de ello es que son capaces de reciclar el 90% de los residuos que genera anualmente, de la 18 M Ton de RCD que producen anualmente reciclan y recuperan 16.20M Ton. Esto provoca que Holanda haya conseguido un amplio mercado de productos reciclados y una baja demanda de materiales de construcción primarios, lo que significa disminución del consumo de Recursos Naturales.



SITUACIÓN EN EUROPA.

Estrategias de prevención y reciclado. Holanda

Estrategias

- Easy separation in-situ
- Fácil separación in-situ
- Desarrollar elementos fácil desmontaje
- Mercados saludables productos reciclados
- Mejora calidad de materiales construcción producidos de RCD
- Incentivar el reciclado. Elevar tasas vertedero
- Impedir vertido



SITUACIÓN EN CADA PAÍS.

ESPAÑA

Despilfarro de recursos minerales limitados e impacto ambiental de extracciones no minimizadas

Vertido incontrolado en el territorio, que genera contaminación del suelo, de las aguas subterráneas e impacto visual



SITUACIÓN EN CADA PAÍS.

ESPAÑA

Despilfarro de recursos minerales limitados e impacto ambiental de extracciones no minimizadas

Vertido incontrolado en el territorio, que genera contaminación del suelo, de las aguas subterráneas e impacto visual

NOTA ACLARATORIA

Las cifras Españolas de producción de RCD y reutilización y/o reciclado de los mismos tan nefastas que hemos visto, no son más que es resultado lógico del:

- **Despilfarro** de recursos minerales limitados e impacto ambiental producido por las extracciones no minimizadas de los recursos.
- **Vertido incontrolado** en el territorio, lo que genera contaminación del suelo, de las aguas subterráneas y deterioro paisajístico.



SITUACIÓN EN CADA PAÍS.

ESPAÑA

Andalucía	25
Asturias	4
Aragón	4
Baleares	3
Canarias	3

NOTA EXPLICATIVA

España: vertido incontrolado de 22 Mton, lo que supone el 53.70% del total de los residuos. En los 107 vertederos controlados, regulados según el RD 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, se depositaron tan solo 15.8 Mton, lo que supone un 38.5% de los residuos, mientras que en las 82 plantas de tratamiento autorizadas existentes en España, tan solo se depositaron 3.20Mton, es decir el 7.80 % del total de los 41 Mton generados en España.

Esto significa que hay que estudiar una estrategia que fomente el uso de estas plantas de tratamiento como se hace en otros países europeos, ya sea mediante impuestos en vertedero o duplicando el nº de plantas.



SITUACIÓN EN CADA PAÍS.

ESPAÑA

El problema de los RCD

Se generan 50 M de toneladas de RCD al año.

¿Cómo resolver de forma económica y ecológica la gestión de los residuos que generan las obras y el sector de la construcción en general?

La solución de los RCD

Gestión “E – COLÓGICA”:

- Sin daño a la salud de las personas
- Sin daño al medioambiente

Gestión “E-CONÓMICA”:

- Optimización la eficiencia del ciclo de vida de los materiales



SITUACIÓN EN CADA PAÍS.

ESPAÑA

El problema de los RCD

Se generan 50 M de toneladas de RCD al año.

¿Cómo re
y ecológ
que gene
la constr

La solución de los RCD

Gestión “E – COLÓGICA”:

- Sin daño a la salud de las personas
- Sin daño al medioambiente

NOTA ACLARATORIA

La solución de los RCD

- Gestión “E – COLÓGICA”: Gestionarlos de forma que no causen daño al medioambiente ni a la salud de las personas.
- Gestión “E-CONÓMICA”: Gestionarlos optimizando la eficiencia del ciclo de vida de los materiales.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

▪ EUROPEA:

- Directiva Marco de Residuos 2008
- Directiva 2018/850 relativa al vertido de residuos
- Directiva 2018/851 Marco de residuos
- Protocolo Gestión RCDs

ESPAÑOLA:

- RD. de RCD 105/2008
- Ley 22/2011. Residuos y suelos contaminados
- RD 180/2015. Traslado de residuos estatal
- PEMAR 2016-22



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa específica

Europea

- Directiva Marco de Residuos 2008
- Directiva 2018/850 relativa al vertido de residuos
- Directiva 2018/851 Marco de residuos
- Protocolo Gestión RCDs



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Europea

Directiva Marco de Residuos 2008

Establece marco legislativo manipulación residuos

Define Conceptos clave (Residuo, Valorización y Eliminación) y establece requisitos esenciales para su correcta gestión (obligaciones de las entidades gestoras)

- Principio de “**quien contamina paga**” = Poseedor de los residuos costea su correcta gestión

- Jerarquía:

Óptima
Gestión



1_ Prevención

2_ Reutilización

3_ Valorización (reciclaje, energética)

4_ Eliminación

Pésima Gestión



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Europea

Directiva Vertido Residuos 2018/850

Artículo 5

Los Estados miembros se esforzarán por garantizar que, a partir de 2030, todos los residuos aptos para el reciclado u otro tipo de valorización, en particular los residuos municipales, no sean admitidos en vertederos, con excepción de los residuos para los cuales el depósito en un vertedero proporcione el mejor resultado medioambiental, de conformidad con el artículo 4 de la Directiva 2008/98/CE.

Para 2035 la cantidad de residuos municipales depositados en vertederos se reduzca al 10 %, o inferior (en peso).

- Garantizar la trazabilidad del RCD
- Reglamentar el Estudio de Gestión y Plan de Gestión de RCD
- Fomentar la demolición selectiva y la separación en origen de los diferentes tipos de RCD



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Europea

Directiva Marco Residuos 2018/851

Consideraciones generales

Incluir en la definición de **RCD** (residuos resultantes de actividades de construcción y demolición) los **residuos** procedentes de **pequeñas actividades de construcción y demolición realizadas en los hogares**.

Introducir definición de **valorización de materiales distintas** de la **valorización energética** y de la **transformación de residuos** en materiales que son **utilizados como combustible**.

Introducir definición de **relleno** para aclarar que **residuos** son **aptos para regeneración** en zonas excavadas. Los residuos empleados para relleno deben limitarse a la cuantía necesaria para alcanzar esos fines.

Establecer criterios detallados para **aplicar el fin de la condición de residuo**. En este contexto deben tenerse en cuenta criterios específicos relativos al fin de la condición de residuo para, como mínimo, los áridos, el papel, los neumáticos y los textiles.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Europea

Directiva Marco Residuos 2018/851

Article 3

Los **residuos municipales NO** incluyen los **RCD**, por tanto la **obra menor** de reparación domiciliaria está **incluida en los RCD**

Valorización de materiales: toda operación de valorización **distinta de la valorización energética** y de la **transformación en materiales** que se vayan a usar como combustibles. **Incluye**, entre otras operaciones, la **preparación** para la reutilización, el **reciclado** y el **relleno**.

Relleno: los **residuos empleados** para **relleno** deben **sustituir a materiales** que **no sean residuos** y ser **aptos** para los fines mencionados anteriormente.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Europea

Directiva Marco Residuos 2018/851

Artículo 9. Prevención de residuos

Se **fomentará** el **diseño**, la **fabricación** y el **uso** de **productos** que sean **eficientes** en el uso de recursos, duraderos (también en términos de vida útil y ausencia de obsolescencia programada), **reparables**, **reutilizables** y **actualizables**

Se **fomentará** la **reutilización** de los productos y la implantación de **sistemas** que promuevan actividades de **reparación** y **reutilización**, en particular respecto a los aparatos eléctricos y electrónicos, textiles y muebles, así como **envases y materiales y productos de construcción**



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Europea

Directiva Marco Residuos 2018/851

Artículo 11

Los **Estados miembros** adoptarán **medidas** para **promover** la **demolición selectiva** con miras a **permitir la retirada** y el **manejo seguro de sustancias peligrosas** y facilitar la **reutilización** y el **reciclado** de alta calidad mediante la retirada selectiva de materiales, así como para garantizar el **establecimiento de sistemas de clasificación de RCD**, como mínimo para madera, fracciones de **minerales** (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), **metales, vidrio, plástico y yeso**.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Europea

Directiva Marco Residuos 2018/851

Artículo 37

Los **Estados miembros comunicarán la cantidad de residuos utilizados para operaciones de relleno** y para otras operaciones de valorización de materiales separadamente de la cantidad de residuos preparados para la reutilización o reciclados.

Los **Estados miembros comunicarán como relleno la transformación de residuos** en materiales que vayan a utilizarse en operaciones de **relleno**.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Europea

Protocolo para la gestión de RCD en la
Unión Europea

Debido al continuo incremento de los RCD, la Comisión Europea está introduciendo un protocolo para su correcto manejo, que será de aplicación en 28 países.

Este proceso se incluye dentro de la Estrategia de Construcción 2020 y forma parte del reciente Paquete de Economía Circular que la Comisión ha presentado.

El objetivo general de este Protocolo es aumentar la confianza en el proceso de gestión de los RCD, así como en la calidad de los productos obtenidos en el proceso.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa específica

Española

- RD. of RCD 105/2008
- Ley 22/2011. Residuos y suelos contaminados
- RD 180/2015. Traslado de residuos estatal
- PEMAR 2016-22



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

RD 105/2008, de 1 de febrero, por la que se regula la producción y la gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

El ejemplo de la **Mancomunidad de los Alcores**

Claves: **Fianzas y Correcta Gestión**

Justificación: Generación incontrolada de residuos

- Contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados
- Deterioro paisajístico
- Eliminación sin aprovechamiento de sus recursos valorizables



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

El objeto del RD 105/2008, definido en el artículo 1 es:

- **Prevenir** la generación
- Fomentar la **reutilización y el reciclado**
- Asegurar la correcta **eliminación**

Con el fin de:

- Proteger la salud de las personas
- Medio ambiente y
- Contribuir al desarrollo sostenible



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

Artículo 2. Definiciones

- **Residuo de construcción y demolición (RCD):** Cualquier sustancia u objeto se genere en una obra de construcción o demolición.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas . . .
- **Obra de construcción y demolición:**
 - Construcción, rehabilitación, reparación, reforma, demolición de bien inmueble (edificio, carretera, aeropuerto...)
 - Realización de trabajos que modifiquen la forma ó sustancia del terreno (excavaciones, urbanizaciones...)
 - Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que dé servicio exclusivo a la misma (plantas de machaqueo, plantas de tratamiento de los RCD de la obra ...)



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

Artículo 2. Definiciones

- **Obra menor:** Obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica ...

No se aplica a RCD de obras menores ☒ RSU (entidades locales)

- **Productor de residuos:** Titular de la licencia urbanística; si no precisa licencia → titular del inmueble

Persona que efectúe operaciones de tratamiento que ocasionen un cambio de naturaleza de los residuos.

Importador o adquirente de RCD de cualquier estado de la UE.

- **Poseedor de residuos:** Persona que tenga en su poder los residuos que no ostente la condición de gestor.

Persona que ejecute la obra, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

Artículo 3. Ámbito de aplicación

A todos lo RCD, con **excepción** de:

- **Tierra y piedras no contaminadas**, siempre que se acredite su reutilización (Artículo 2_Law 22/2011).
- **Residuos de las industrias extractivas**
- **Lodos degradados no peligrosos**

A los residuos generados en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación este real decreto.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

Artículo 4. Obligaciones del PRODUCTOR de residuos.

Productor: : Titular de la licencia urbanística o del inmueble → **Promotor.**

Es obligación del **productor** incluir en el proyecto un:

Estudio de gestión de RCDs (EGR)

- **Memoria** con la descripción de las operaciones
- **Pliego** con las prescripciones específicas a incluir
- **Planos** de las instalaciones para la gestión
- **Presupuesto** integrado en capítulo aparte



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

Artículo 4. Obligaciones del PRODUCTOR de residuos.

En obra de demolición/rehabilitación esta obligado a:

- **Inventariar los residuos peligrosos** a generar (incluidos en el Estudio de Gestión de Residuos)
- **Prever su retirada selectiva**
- **Asegurar su envío a gestores residuos peligrosos**
 - Listado gestores Consejería Medio Ambiente: residuos inertes, residuos peligrosos, plantas tratamiento RCD, vertederos, residuos no peligrosos (no especiales), reciclaje papel, plásticos, vidrio, reciclaje y reutilización maderas, reciclaje y recuperación metales
 - Prevención de riesgos laborales en operaciones y actividades en las que exista riesgo de exposición al amianto: Real Decreto 396/2006



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

Artículo 5. Obligaciones del POSEEDOR de residuos.

Poseedor: Persona que tenga en su poder el residuo (no gestor) →

Contratista

Obligación del **poseedor** de presentar un:

Plan de gestión de RCDs:

- Presentado por el constructor al promotor
- Debe ser aprobado por la dirección facultativa
- Será un documento contractual



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

Artículo 5. Obligaciones del POSEEDOR de residuos.

Deberá entregar los RCD a un gestor de residuos .

**Doc.
fehaciente**

- Identificación del poseedor y productor
- Obra (número de licencia)
- Cantidad (T y/o m³)
- Tipo residuos (LER) según orden MAM/304/2002
- Identificación del Gestor



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

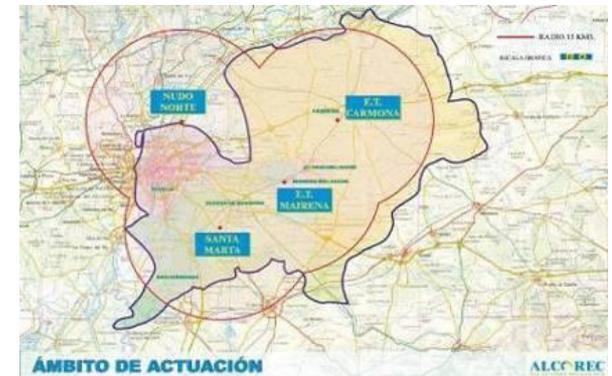
Real Decreto de RCD 105/2008

Artículo 5. Obligaciones del POSEEDOR de residuos.

Cuando se entreguen RCD a gestor de puntos que únicamente efectúe operaciones de almacenamiento, recogida, transporte o transferencia, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o eliminación ulterior al que se destinará el residuo.

Derechos de gestión de residuos ALCOREC

Por tierras excavadas	1,67 €/t
Por residuos de obra limpios (clasificados)	6,62 €/t
Por residuos de obra sin clasificar (mixto)	13,84 €/m ³





NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

Artículo 5. Obligaciones del POSEEDOR de residuos.

Deberá separar los residuos en obra

Los residuos deben ser separados por tipo, cuando, de forma individualizada para cada tipo de residuo, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón 80T
- Ladrillos, tejas, cerámicos 40T
- Metal 2T
- Madera 1T
- Vidrio 1T
- Plástico 0.5 T
- Papel y cartón 0.5 T

Falta de espacio → delegar en gestor
(doc. acreditativa)

Obligado a sufragar costes de gestión y a entregar al productor la documentación acreditativa.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

Artículo 6. Régimen de control de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición.

1. La legislación de las CCAA podrá exigir la constitución de una fianza u otra garantía
2. En aquellas obras cuyo proyecto incluya EGR, el cálculo de la cuantía de la fianza se basará en el presupuesto de dicho estudio.

Artículo 8. Actividades de valorización de residuos de construcción y demolición

Autorización:

Previa del órgano competente.

Otorgada por tiempo determinado, renovable en periodos sucesivos.

Previa inspección de las instalaciones



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

Artículo 8. Actividades de valorización de residuos de construcción y demolición

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de RCD deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.





NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

Artículo 9. Actividades de valorización de residuos de construcción y demolición en la obra en que se han producido.

Valorización de RNPCD en obra:

- Exentas de autorización por la Consejería de Medio Ambiente
- Aparecerán en proyecto
- Procedimientos de valorización in-situ, aprobados por dirección facultativa.





NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

Artículo 11. Actividades de eliminación de residuos de construcción y demolición mediante depósito en vertedero.

1. Se prohíbe el depósito en vertedero de RCD que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Esto no sería de aplicación sobre residuos inertes cuyo tratamiento sea inviable

2. Las CCAA podrán eximir de esta obligación a vertederos de RNP ó inertes en poblaciones aisladas (Real Decreto 1481/2001)



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

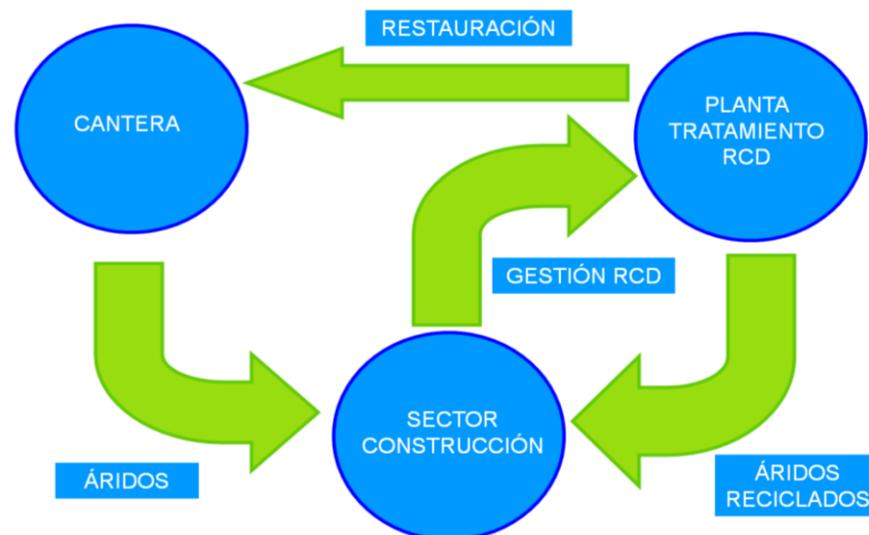
Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

Article 13. Use of inert waste in restoration, upgrading or backfilling works.

Utilización de Residuos Inertes en obras de restauración de espacios degradados considerado una operación de valorización, cuando la realiza un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de Residuos.





NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

Article 13. Use of inert waste in restoration, upgrading or backfilling works.

Utilización de Residuos Inertes en obras de restauración de espacios degradados y gestión de Residuos

NOTA ACLARATORIA

En el esquema podemos observar el ciclo de vida de los áridos empleados en construcción para considerar cerrado dicho ciclo, es decir, lograr la tan ansiada retroalimentación del sistema.

Los áridos procedente de las canteras, son empleados como materia prima en el sector construcción para su implantación en obra. La correcta gestión de los residuos inertes procedentes del sector construcción son revalorizados en las plantas de tratamiento de RCD, parte de estos áridos reciclados serán de nuevo implantados en obra en forma de material reciclado y la otra parte se empleará para la restauración de espacios degradados, es decir, las canteras.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

Síntesis del modelo:

1. El productor (promotor) encarga el proyecto.
2. El proyectista elabora el Estudio de Gestión de RCDs.
3. El productor solicita licencia y deposita la fianza.
4. El productor contrata al poseedor (constructor).
5. El poseedor entrega los RCDs a un transportista autorizado y paga.
6. El transportista entrega los RCDs al gestor autorizado.
7. El gestor autorizado realiza tareas y cobra del poseedor.
8. El gestor autorizado entrega certificación al poseedor.
9. El poseedor entrega la certificación al productor y cobra.
10. El productor entrega el certificado y recupera la fianza.



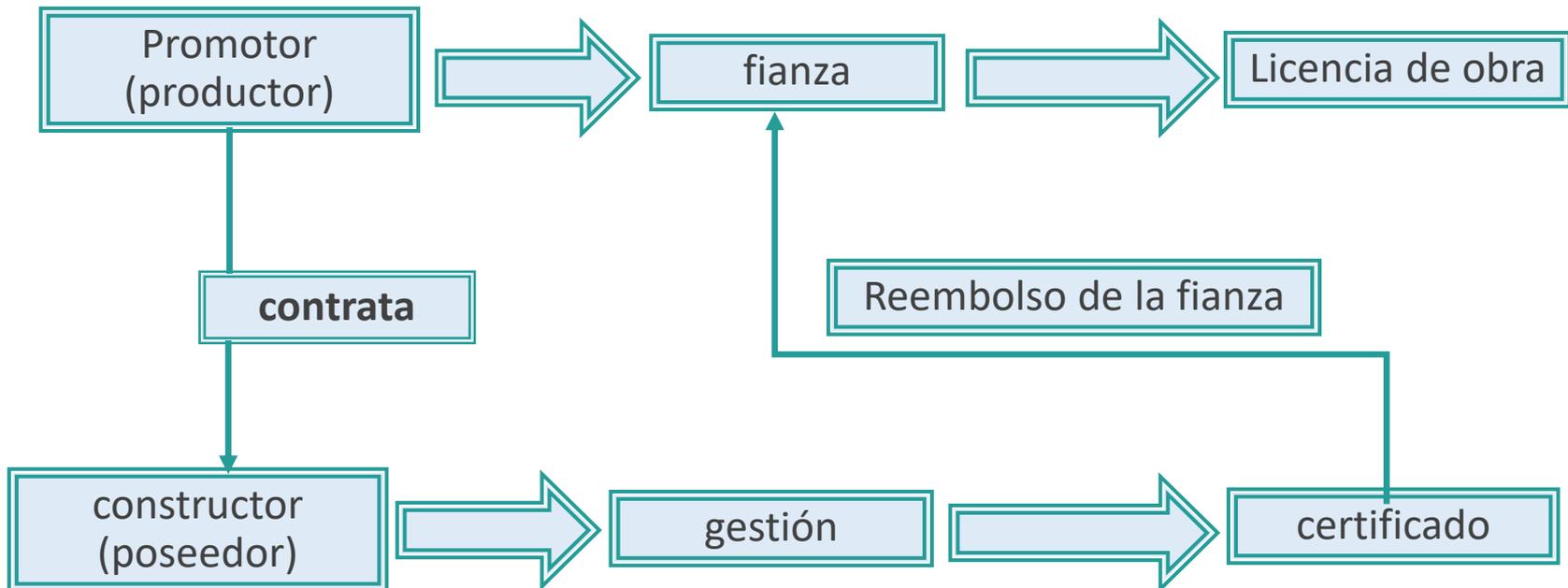
NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

Síntesis del modelo:





NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

Claves del éxito:

1. El vertido ilegal prohibido → plantas de tratamiento autorizados
2. El precio y la calidad → reguladas por las autoridades
3. Distribución de las plantas → densidad poblacional



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Real Decreto de RCD 105/2008

Artículo 1. Objeto

- Regular la gestión de los residuos impulsando medidas que:
 - Prevengan su generación
 - Mitiguen los impactos sobre la salud y el medio ambiente asociados a su generación y gestión.
- Regular el régimen jurídico de los suelos contaminados



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados

Artículo 3. Definiciones

Residuo:

Cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.



Residuos domésticos:

Residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas.

Se incluyen también en esta categoría los escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados

Article 3. Definitions

Productor de residuos:

Cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos.



Poseedor de residuos:

El productor de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posesión de residuos.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados

Artículo 3. Definiciones

Recogida:

Operación consistente en el acopio de residuos, incluida la clasificación y almacenamiento iniciales para su transporte a una instalación de tratamiento.

Reutilización:

Cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.





NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados

Artículo 3. Definiciones

Tratamiento: Las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación.

Valorización: Cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales.

Anexo II: lista de operaciones de valorización

- Reciclado o recuperación de metales
- Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas





NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados

Artículo 3. Definiciones

Preparación para la reutilización:

Operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.





NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados

Artículo 3. Definiciones

Reciclado:

Toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra. No incluye la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.





NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados

Artículo 4. Subproductos

Sustancia u objeto, resultante de un proceso de producción, puede ser considerada como subproducto y no como residuo, cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- a) Que se tenga la seguridad de que va a ser utilizado posteriormente
- b) Que se pueda utilizar directamente sin tener que someterse a una transformación
- c) Que se produzca como parte integrante de un proceso de producción
- d) Que el uso cumpla todos los requisitos pertinentes relativos a la protección de la salud humana y del medio ambiente.

La Comisión de coordinación en materia de residuos evaluará la consideración de estas sustancias u objetos como subproductos



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados

Artículo 5. Fin de condición de residuo.

Se podrán establecer los criterios específicos para que determinados tipos de residuos, que hayan sido sometidos a una operación de valorización puedan dejar de ser considerados como tales. Siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- a) Que las sustancias u objetos resultantes se usen habitualmente
- b) Que exista demanda para dichas sustancias u objetos
- c) Que cumplan los requisitos técnicos para finalidades específicas, la legislación existente y las normas aplicables
- d) Que su uso no genere impactos para el medio ambiente o la salud.

Las sustancias u objetos afectados serán computados como residuos reciclados y valorizados.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados

Artículo 8. Jerarquía de residuos.

Las administraciones competentes, en el desarrollo de las políticas y de la legislación en materia de prevención y gestión de residuos, aplicarán para conseguir el mejor resultado ambiental global, la jerarquía de residuos por el siguiente orden de prioridad:

1. Prevención; reducción del volumen y la toxicidad
2. Preparación para la reutilización
3. Reciclado
4. Otro tipo de valorización, por ejemplo la valorización energética (incineración)
5. Eliminación.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados

Artículo 12. Competencias administrativas

Administración General del Estado

Autorización de traslados de residuos desde o hacia terceros países no pertenecientes a la Unión Europea.

Comunidades Autónomas

Autorización, vigilancia, inspección y sanción de las actividades de producción y gestión de residuos

Autorización de traslados de residuos desde o hacia países pertenecientes a la Unión Europea, así como de los traslados en el interior del territorio del Estado español.

Entidades locales

Recogida, transporte y tratamiento de los residuos domésticos.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados

Artículo 29. Comunicación previa al inicio de las actividades de producción y gestión de residuos.

Deberá presentarse una comunicación previa al inicio de sus actividades ante el órgano ambiental competente de la Comunidad Autónoma, las entidades o empresas que::

- Produzcan RP, o generen más de 1000 t/año de RNP
- Recojan residuos sin una instalación asociada, transporten residuos con carácter profesional y los negociantes o agentes.

Quedan exentas de presentar comunicación aquellas empresas que hayan obtenido autorización para el tratamiento de residuos.

La comunicación tendrá el contenido indicado en el anexo VIII, será válida en todo el territorio nacional.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados

ANEXO VIII. Contenido de las comunicaciones

- a) Datos de identificación de la empresa
- b) Datos de identificación del centro productor
- c) Cantidad estimada de residuos anual
- d) Residuos producidos en cada proceso caracterizados según el anexo III de esta Ley e identificados según el anexo 1 de la Orden/MAM/304/2002
- e) Las condiciones de almacenamiento en el lugar de producción
- f) Las operaciones de tratamiento previstas



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados

TÍTULO IV:

Responsabilidad ampliada del productor del productos

Artículo 31. Concepto y obligaciones

En aplicación de la responsabilidad ampliada y con la finalidad de promover la prevención y de mejorar la reutilización, el reciclado y la valorización de residuos, los productores tienen (entre otras) las siguientes obligaciones:

- a. Diseñar productos de manera que a lo largo de todo su ciclo de vida reduzca su impacto ambiental y la generación de residuos
- b. Desarrollar, producir, etiquetar y comercializar productos aptos para usos múltiples y que, tras haberse convertido en residuos, sea fácil y clara su separación para su reutilización o reciclado
- c. Aceptar la devolución de productos reutilizables,
- d. Utilizar materiales procedentes de residuos en la fabricación de productos.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados

TÍTULO IV:

Responsabilidad ampliada del productor del productos

Artículo 31. Concepto y obligaciones

En aplicación de la responsabilidad ampliada y con la finalidad de promover la prevención de los residuos, se establece lo siguiente:

- a. Definición de «responsabilidad ampliada del productor del producto».
- b. Definición de «responsabilidad ampliada del productor del producto».
- c. Definición de «responsabilidad ampliada del productor del producto».
- d. Definición de «responsabilidad ampliada del productor del producto».

NOTA ACLARATORIA

«Responsabilidad ampliada del productor del producto». Si bien no puede afirmarse que esta regulación se introduzca ex novo, sí cabe destacar que se establece por primera vez un marco legal sistematizado y coherente, en virtud del cual los productores de productos que con su uso se convierten en residuos quedan involucrados en la prevención y en la organización de la gestión de los mismos, promoviéndose la reutilización, el reciclado y la valorización.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

RD 180/2015. Traslado de residuos estatal

Deroga 833/1988

Residuos peligrosos y no peligrosos.

No distingue entre residuos peligrosos y no peligrosos.

Movimientos inter e intra CCAA.

Se ciñe a los traslados de residuos entre CCAA. Deben tener un documento de identificación, un contrato de tratamiento y una notificación previa.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

RD 180/2015. Traslado de residuos estatal

Contrato de tratamiento (Artículo 2.h) y 5)

Se exige a los operadores y a los gestores de instalaciones de destino. Sustituye a la Solicitud de Admisión y Documento de Aceptación definidos en 833/1988.

Contendrá al menos los siguientes aspectos:

- Cantidad estimada residuos
- Codificación LER
- Periodicidad estimada de los traslados
- Tratamiento residuos (Anexos I y II Ley 22/2011)
- Obligaciones de las partes en relación con la posibilidad de rechazo de los residuos por parte del destinatario.



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

RD 180/2015. Traslado de residuos estatal

Documento de identificación

- **RP:** Documento de Control y Seguimiento (DCS) (electrónico).
- **RNP:** Documento de Identificación de traslados INTER CCAA de RNP (electrónico en Andalucía)
- **OP** será el encargado de cumplimentarlo y entregárselo al transportista. El gestor destinatario dispondrá de 30 días máx. desde la recepción del residuo para remitir el documento al operador indicando si acepta o rechaza el residuo.

Notificaciones de traslado (Artículo 8)

- **RP:** Notificaciones previas de traslado
- **RNP:** Notificación previa de traslado entre CCAA de RNP (electrónico).



NORMATIVA APLICABLE A LOS RCD

Normativa

Española

PEMAR 2016-22: Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos

- Estructuras a la que deben ajustarse los planes autonómicos.
- Objetivos mínimos a cumplir en prevención, preparación para reutilización, reciclado, valorización y eliminación en RCD.



10.3. Planificación de la gestión de los RCD.

ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PRESUPUESTOS DE LOS RCD

INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN AL MODELO



ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Española

RD 105 /
2008

establece una serie de **obligaciones** para **productor** y **poseedor** de los residuos:

Productor Obligado a incluir en el proyecto un:

Estudio de gestión de RCDs

Memoria con la descripción de las operaciones

Pliego con las prescripciones específicas a incluir

Planos de las instalaciones para la gestión

Presupuesto integrado en capítulo aparte



ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

RD 105 / 2008

Spanish

Artículo 4. Obligaciones del PRODUCTOR de residuos.

Contenido del EGR

- | | |
|--------------------|--|
| Memoria | 1_ Estimación de la cantidad (en T y m3) |
| | 2_ Medidas para la prevención de residuos |
| | 3_ Operaciones de reutilización, valorización o eliminación |
| | 4_ Las medidas para la separación |
| Planos | 5_ Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y separación |
| | 6_ Pliego de PT particulares del proyecto |
| Presupuesto | 7_ Valoración del coste previsto |



ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

RD 105 / 2008

Spanish

Artículo 4. Obligaciones del PRODUCTOR de residuos.

Contenido del EGR

- | | |
|--------------------|--|
| Memoria | 1_ Estimación de la cantidad (en T y m3) |
| | 2_ Medidas para la prevención de residuos |
| | 3_ Operaciones de reutilización, valorización o eliminación |
| | 4_ Las medidas para la separación |
| Planos | 5_ Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y separación |
| | 6_ Pliego de PT particulares del proyecto |
| Presupuesto | 7_ Valoración del coste previsto |



NOTA ACLARATORIA

Artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición.

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:
 - 1.º 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.
 - 2.º **Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.**
 - 3.º Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
 - 4.º **Las medidas para la separación de los residuos en obra**, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.



ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

RD 105 / 2008

Spanish

NOTA ACLARATORIA

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

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

7.º 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.



ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

RD 105 / 2008

Española

Artículo 4. Obligaciones del PRODUCTOR de residuos.

Contenido del EGR

Memoria

1. Estimación de la cantidad (en t y m³) de los RCD que se generarán en obra. .
 - Codificados con arreglo a la LER publicada en la Orden MAM 304/2002. por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.



ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

RD 105 / 2008

Spanish

Artículo 4. Obligaciones del PRODUCTOR de residuos.

Contenido del EGR

Memoria

2. Las medidas para la prevención de residuos:

- Caracterización y evaluación de residuos
- Contratos con gestores
- Almacenamiento adecuado de los materiales



ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

RD 105 / 2008

Spanish

Artículo 4. Obligaciones del PRODUCTOR de residuos.

Contenido del EGR

Memoria

3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación:

- Reutilización tierras
- Reutilización de elementos constructivos
- Reciclado en obra
- Envío de materiales a vertedero

Yeso, amianto...



ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

RD 105 / 2008

Spanish

Artículo 4. Obligaciones del PRODUCTOR de residuos.

Contenido del EGR

Memoria

4. Medidas para la separación de los residuos

Para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el RD 105/2008, en el apartado 5 del artículo 5.

De forma individualizada para cada tipo de residuo, la cantidad prevista de generación supere las siguientes cantidades:

- Hormigón 80T
- Ladrillos, tejas, cerámicos 40T
- Metal 2T
- Madera 1T
- Vidrio 1T
- Plástico 0.5 T
- Papel y cartón 0.5 T



ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

RD 105 / 2008

Spanish

Artículo 4. Obligaciones del PRODUCTOR de residuos.

Contenido del EGR

Planos

5. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

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.



ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

RD 105 / 2008

Spanish

Artículo 4. Obligaciones del PRODUCTOR de residuos.

Contenido del EGR

Pliego

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



ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Pliego

¿Cómo y con qué recursos?

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares debe dar respuesta al como y con que recursos se va a realizar la gestión de los residuos desde su generación en obra hasta su reutilización o destino en una planta de valorización o en un vertedero controlado. Para ello hay que definir:

1. Formación
2. Retirada en origen de residuos
3. Acopio de residuos
4. Transporte de residuos
5. Gestión residuos peligrosos y sólidos urbanos
6. Reutilización, valorización y depósito de los residuos



ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

RD 105 / 2008

Española

Artículo 4. Obligaciones del PRODUCTOR de residuos.

El proyecto BÁSICO para la obtención de la licencia, deberá contener al menos los documentos 1,2,3,4 y 7 del EGR y todo lo relacionado con RP.

Proyecto Básico: EGR

1. Estimación de la cantidad (en T y m³)
2. Medidas para la prevención de residuos
3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación
4. Las medidas para la separación
5. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y separación
6. Prescripciones del PPT particulares del proyecto
7. Valoración del coste previsto



PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

RD 105 / 2008

Spanish

RD 105 / 2008 establece una serie de obligaciones para productor y poseedor de los residuos:

Productor → Obligado a presentar:

Plan de gestión de RCDs:

Presentado por el constructor al promotor

Debe ser aprobado por la dirección facultativa

Será un documento contractual



PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

RD 105 / 2008

Spanish

RD 105 / 2008 establece una serie de obligaciones para productor y poseedor de los residuos:

Produ

NOTA ACLARATORIA

Artículo 5. Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición.

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 recogidas en el artículo 4.1. y en este artículo. 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.



PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

RD 105 / 2008

Española

1. Memoria

- Memoria técnica, constructiva y de instalaciones
- Estimación de la cantidad (en T y m³) de los RCD que se generarán en obra, codificados con arreglo a la LER (EGR. Art. 4.1)
- Medidas para la prevención de residuos (EGR. Art. 4.2)
- Operaciones de reutilización, valorización ó eliminación (EGR. Art. 4.3)
- Medidas para la separación de los residuos en obra, (EGR. Art. 4.4)

2. Pliego de Preinscripciones Técnicas

- El almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de RCD dentro de la obra (EGR. Art. 4.6)
- Relación de normas (R. D. 105/2008)



PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

RD 105 / 2008

Española

3. Planos

- Planos de las instalaciones necesarias para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de RCD dentro de la obra (EGR. Art. 4.5)

4. Presupuesto

- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente (EGR. Art. 4.7)
- Capítulo 17: Nuevo capítulo independiente para la gestión de los residuos. Tener en cuenta que pueden aparecer precios negativos debido a la valorización de los residuos.



PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Española

Ventajas competitivas que proporciona el Estudio/Plan de Gestión de Residuos:

- Cumplimiento de la normativa vigente en materia de residuos
- Mayor grado de limpieza y organización en la obra
- Reducción del impacto ambiental de la actividad constructiva e incremento de la valorización de materiales
- Refuerza conceptos ligados a los sistemas de calidad y medio ambiente
- Optimización de los costes dedicados a la gestión de residuos: a mayor selección del residuos, tarifas de gestión más ajustadas
- Mejora de la imagen de la empresa promotora/constructora



PRESUPUESTOS DE LOS RCD

Spanish

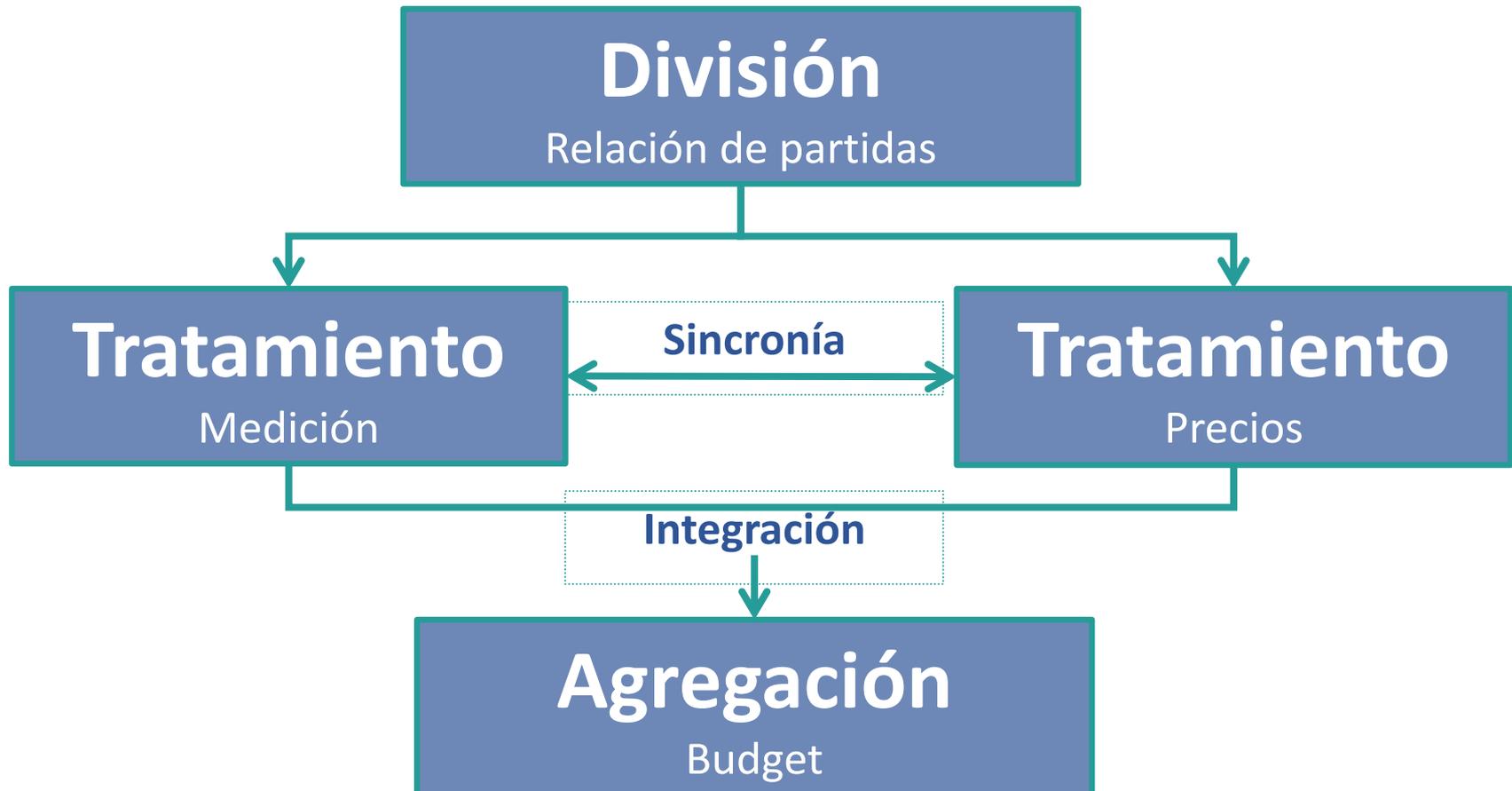
INTRODUCCIÓN

- El RD 105/2008 por el que se regula la producción y la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición establece como obligatorio la presupuestación del tratamiento de los residuos en capítulo independiente.
- Para ello es necesario:
- 1º_ Conocer como se introducen hasta ese momento los costes del tratamiento de residuos en el presupuesto.
- 2ª_ Funcionamiento del nuevo capítulo para la presupuestación de los costes del tratamiento de residuos.



PRESUPUESTOS DE LOS RCD.

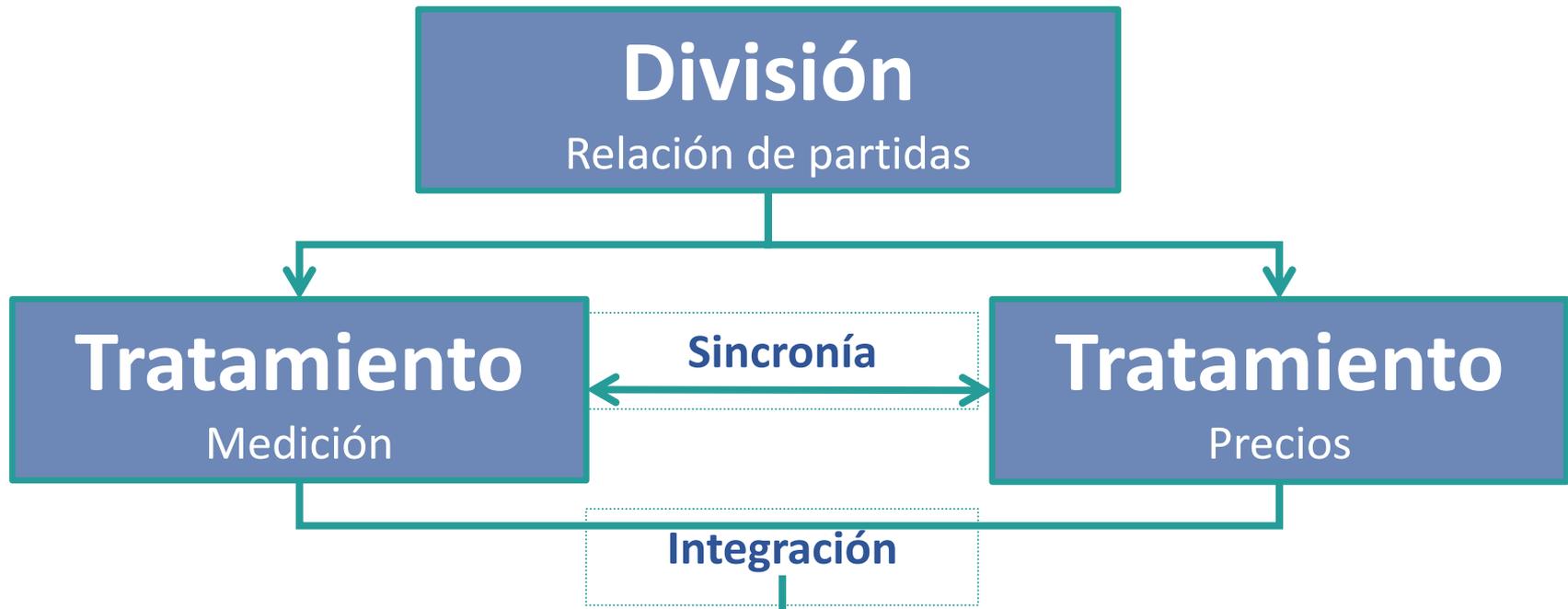
El modelo





PRESUPUESTOS DE LOS RCD.

El modelo



NOTA ACLARATORIA

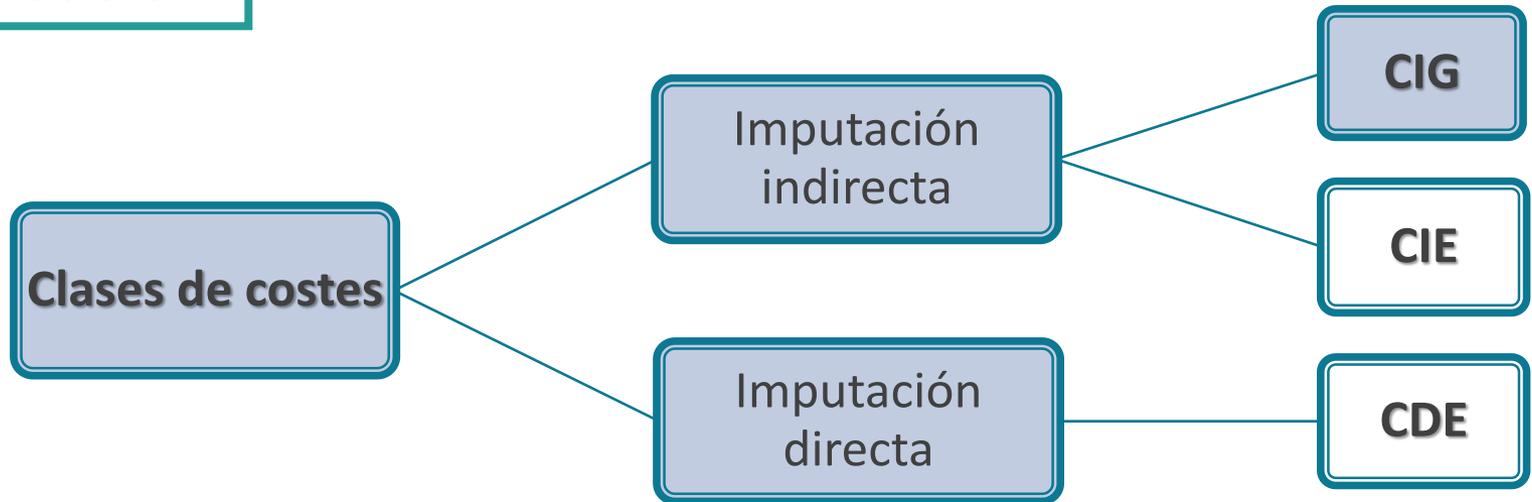
Relación de partidas (RP): documento que recoge el listado completo de todas las UO que van a configurar el presupuesto de una obra.



Spanish

PRESUPUESTOS DE LOS RCD.

El modelo



Imputación Directa: Asignación de un coste mediante aplicación del precio de un componente a la cantidad con que ese componente participa en el coste.

Imputación Indirecta: Asignación de un coste mediante aplicación de un porcentaje respecto a un valor de referencia.

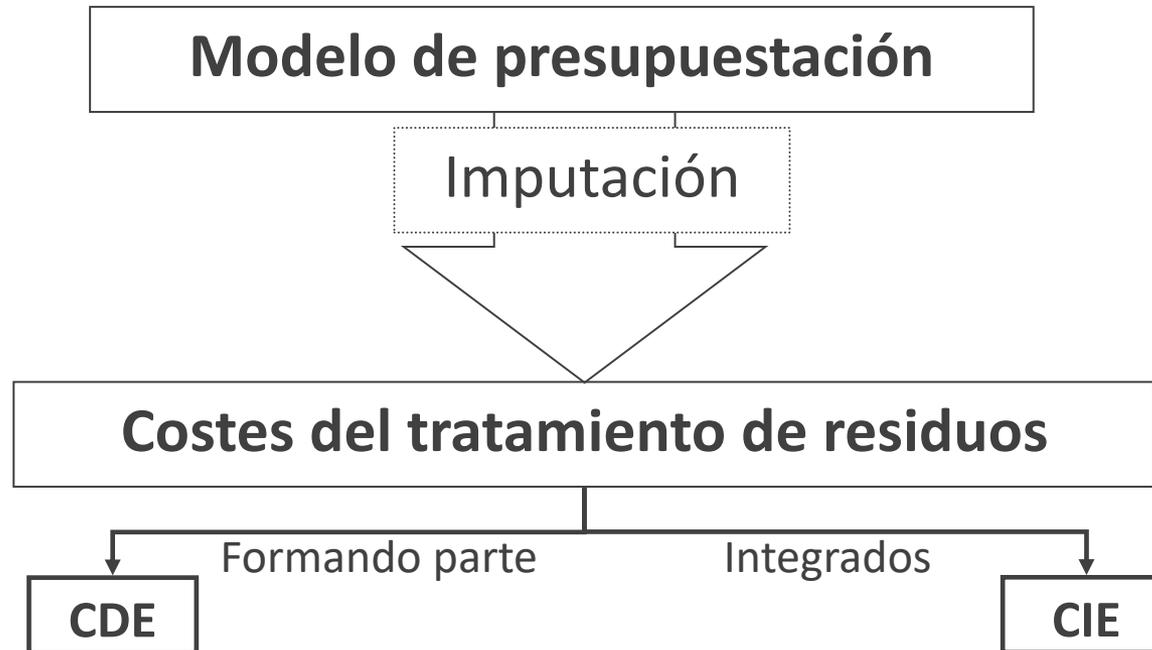


PRESUPUESTOS DE LOS RCD.

Spanish

El modelo

Tratamiento de los residuos en el modelo de referencia



El residuo se produce en las partidas en las que su participación es significativa

El residuo se produce en el desarrollo normal de los trabajos



PRESUPUESTOS DE LOS RCD.

El modelo

Tratamiento de residuos en el modelo de referencia

Por lo tanto es habitual que en los presupuestos la retirada de residuos aparezca entremezclada con los componentes de los precios unitarios y formando parte del porcentaje de costes indirectos.

Costes de residuos integrados en el CDE/CIE

Gestión de RCD : CDE

Capítulo 01. Demoliciones y trabajos previos

Capítulo 02. Acondicionamiento de Terreno

Capítulo 04. Saneamiento

Capítulo 15. Urbanizaciones

Gestión de RCD : CIE

C122 Medios auxiliares

C125 Varios



PRESUPUESTOS DE LOS RCD.

El modelo

Tratamiento de residuos en el modelo de referencia

Costes de residuos integrados en el CDE

1. Capítulo 01. Demoliciones y Trabajos Previos

El criterio seguido para las demoliciones consiste en incluir en los precios unitarios el posible aprovechamiento de los residuos obtenidos y el transporte a vertedero de los sobrantes.

Formas de expresión utilizadas en las descripciones :

1. *“... incluso p.p. de aprovechamiento y transporte de material sobrante a vertedero”.*
2. *“...incluso p.p. de transporte de material sobrante a vertedero”.*



PRESUPUESTOS DE LOS RCD.

El modelo

Tratamiento de residuos en el modelo de referencia

Costes de residuos integrados en el CDE

1. Capítulo 01. Demoliciones y Trabajos Previos

Con el empleo de estas expresiones se busca la aplicación de dos hipótesis fundamentales para todos los precios del **Capítulo 01**:

- *El material obtenido queda en propiedad del constructor.*
- *El aprovechamiento compensa los costes asociados*

Ejemplo:

Hipótesis: material resultante en la demolición no tiene utilidad, los rendimientos incluyen las actividades necesarias para realizar la actividad. Los tiempos de compresor y peón especial corresponden a la demolición, y los tiempos de peón ordinario y de camión basculante a los movimientos internos, carga y transporte a vertedero.



PRESUPUESTOS DE LOS RCD.

Spanish

El modelo

Tratamiento de residuos en el modelo de referencia

Costes de residuos integrados en el CDE

1. Demoliciones y Trabajos Previos

01RSH00101	m2	Demolición de pavimento de mortero hidráulico de 7 cm		
Demolición de pavimento de mortero hidráulico de 7 cm incluso transporte de material sobrante a vertedero.				
Medida la superficie inicial				
CÓDIGO	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TP00100	h peón especial	0.100	9.70	0.97
TP00200	h peón ordinario	0.250	9.02	2.26
MK00002	h camión basculante	0.035	25.24	0.88
MC00100	h compresor de martillo	0.050	7.21	0.36
			Costes Directos	4.47
			13% Costes Indirectos	0.58
			Total	5.05

CDE asignados a la retirada de residuos



PRESUPUESTOS DE LOS RCD.

Spanish

El modelo

Tratamiento de residuos en el modelo de referencia

Costes de residuos integrados en el CDE

4. . Capítulo 04. Saneamiento

En las partidas de saneamiento enterrado es habitual incluir los movimientos de tierra como parte de los precios unitarios, lo que significa que aquí también aparecerán partidas de retirada de residuos con tratamiento de CDE.

Ejemplo:

En este ejemplo la retirada de residuos en una actividad complementaria de la principal (construcción de arqueta), por lo que los CDE dedicados a la retirada de residuos serían la parte del tiempo de peón ordinario correspondiente a la carga de camión y tiempo de camión completos.



PRESUPUESTOS DE LOS RCD.

Spanish

El modelo

Waste treatment in the reference mode

04EAP00002

u

Arqueta de paso de 63 x 63 cm, prof. 1.00 m y excavación de tierras

Arqueta de paso de 63 x 63 cm, prof. 1.00 m, formada por solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, fábrica de ladrillo enfoscada y bruñida, tapa de hormigón armado y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación de tierras, relleno y **transporte a vertedero de las tierras sobrantes**.

Medida la unidad ejecutada

CÓDIGO	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
FL01300	mu Ladrillo perforado	0.200	51.09	10.22
AGM00500	m3 mortero de cemento M-4 y arena de rio	0.110	37.00	4.07
AGM00200	m3 mortero de cemento M-8 y arena de rio	0.025	49.28	1.23
CH00300	m3 hormigón HM-20	0.136	36.90	5.02
SA00700	m2 Tapa de hormigón armado	0.450	23.74	10.68
MK00002	h camión basculante	0.450	25.24	11.36
ATC00100	h Cuadrilla de albañilería OF. 1ª y p.e	3.200	30.57	65.82
TP00200	h peón ordinario	3.900	9.02	35.18

CDE asignados a la retirada de residuos

Costes Directos

143.58

13% Costes Indirectos

18.67

Total

162.25



PRESUPUESTOS DE LOS RCD.

Spanish

El modelo

Waste Tratamiento de residuos en el modelo de referencia

Costes de residuos integrados en el CIE

El volumen relativo más importante de residuos producidos corresponde a las Obras de Demolición.

	Concepto	%	m3/m2
CDE	05. Estructuras	45.53	0.6705
	06. Fábricas	23.25	0.3424
	07. Cubiertas	6.54	0.0963
	10. Revestimientos	17.79	0.2620
	Other	6.89	0.1015
		Totales	100.00



PRESUPUESTOS DE LOS RCD.

Spanish

El modelo

Tratamiento de residuos en el modelo de referencia

Costes de residuos integrados en el CIE

En las obras de Nueva Planta, el mayor volumen de escombros corresponde a las tierras excavadas.

	Concepto	%	m3/m2
CDE	02. Terrenos	85.76	0.4099
CIE	03. Cimentaciones	4.23	0.0202
	05. StrucEstructuras	3.79	0.0181
	06. Fábricas	3.06	0.0186
	07. Cubiertas	0.94	0.0045
	10. Revestimientos	1.63	0.0076
	Otros	0.59	0.0028
	Totales	100.00	0.4779



PRESUPUESTOS DE LOS RCD.

El modelo

Tratamiento de residuos en el modelo de referencia

Costes de residuos integrados en el CIE

Los residuos que se generan como consecuencia de pérdidas y rotura de materiales y los Envases en los que llegan a obra .

	Concepto	%	m3/m2
CIE	05. Estructuras	8.49	0.0071
	06. Fábricas	31.27	0.0262
	07. Cubiertas	2.64	0.0022
	10. Revestimientos	15.39	0.0129
	11. Carpinterías	1.40	0.0012
	13. Vidrios	35.59	0.0298
	Otros	5.22	0.0044
	Totales	100.00	0.0838



PRESUPUESTOS DE LOS RCD.

El modelo

Tratamiento de residuos en el modelo de referencia

RESUMEN

Costes RCD tratados como **CDE**

CDE

Residuos procedentes de la demolición

85,76 % residuos de nueva planta (02. Terrenos)

Costes RCD tratados como **CIE**

CIE

14.24% Residuos de Nueva Planta

100.00% Residuos por envases



INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN AL MODELO

Objetivos del nuevo modelo de presupuestación:

- **Tratamiento individualizado** de los residuos obtenidos
- **Separando del presupuesto**, como unidades independientes, los residuos por tipo y clase de residuo (metálicos, hormigón, cerámicos...)

Con el fin de facilitar su gestión económica en función de las características y destino del residuo.



INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN AL MODELO

Presupuesto. Modelo de referencia

Definición: Estimación del Coste Esperado de la obra, en los modelos tradicionales es el resultado de la agregación sucesiva de los costes estimados de todas las partidas en que se divide el conjunto. .

Formulación clásica:

$$P = \sum_i ECE_i$$

Observaciones:

En el modelo de referencia:

No caben los ingresos atípicos, la única vía de ingresos, el pago de las cantidades acordadas en el presupuesto.

Los costes de Residuos están distribuidos en el presupuesto de forma aleatoria.



INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN AL MODELO

Presupuesto integrado

Definición: Integración de los ingresos unitarios esperados, por la reutilización o venta de los residuos, en el cálculo de los costes de las unidades de obra que los proporcionan.

Formulación:

$$P = \sum_i ECE_i$$

Observaciones:

La integración puede conseguirse sin necesidad de modificar la estructura del modelo, la formulación es igual que el modelo clásico, siendo necesario:

-Extender el ámbito de aplicación de los conceptos **Precio de Suministro** y **Precio Básico**, con el fin de que los ingresos recibidos por la venta de los residuos sea considerado como un **precio negativo**, esto significa; Ampliación de la estructura del presupuesto.



INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN AL MODELO

Precios negativos

Para conseguir con eficacia el tratamiento individualizado de los residuos es indispensable conocer el destino asignado a los mismos.

Supuesto fundamental:

Ingresos = CostE negativo

En la siguiente tabla se representa mediante signo (+) las actividades de tratamiento de residuos que representa un coste económico en el presupuesto y mediante un signo (-) aquellas actividades que suponen un ingreso en el presupuesto.



INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN AL MODELO

Fases del nuevo tratamiento

1_ Obtención de datos

En esta fase se recopilan los datos que serán necesarios para desarrollar el presupuesto del Capítulo 17.

La mejor forma de realizar la medición de las partidas dedicadas a la retirada de residuos es empleando **métodos indirectos**, a través de la **transferencia de la medición**, para hacer estas transferencias puede utilizarse **mediciones de otras partidas del presupuesto**, o elementos del **listado de productos básicos y auxiliares**.

Por lo tanto los datos disponibles al iniciar la presupuestación del Capítulo 17 serán:

- Relación de partidas del presupuesto generadoras de residuos
- Listado de necesidades de Productos Básicos
- Listado de necesidades de Productos Auxiliares



INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN AL MODELO

Fases del nuevo tratamiento

2_ Relación de partidas del Capítulo 17

17.	RESIDUOS
17A.	Metales y Aleaciones
17F.	Asfalto, Alquitrán y otros productos alquitranados
17H.	Hormigones, Ladrillos, Tejas, Materiales cerámicos y materiales derivados del yeso
17I.	Materiales de aislamiento
17M.	Maderas, Papeles, Cartones, Plásticos, Sintéticos y Vidrio
17R.	Residuos mezclados
17T.	Terrenos
17W.	Varios



INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN AL MODELO

Fases del nuevo tratamiento

3_ Medición detallada del Capítulo 17

Medición indirecta

LISTADO DE NECESIDADES

Relación donde quedan recogidos los códigos, descripciones resumidas y cantidades de los productos básicos y auxiliares necesarios para realizar la obra, respectivamente.

Componentes básicos

Componentes auxiliares



INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN AL MODELO

Fases del nuevo tratamiento

3_ Medición detallada del Capítulo 17

Medición indirecta

COEFICIENTES DE TRANSFORMACIÓN

Modelo matemático

$$M_d = M_o \cdot CR \cdot CC \cdot CT$$

CR

Coeficiente de pérdida

Coeficiente para medir la parte del elemento constructivo origen que se convierte en RCD

CC

Coeficiente de conversión

Coeficiente para convertir la unidad de medida de la partida origen en unidad de medida de la partida destino

CT

Coeficiente de transformación

Coeficiente para transformar el criterio de medición de la partida origen en el criterio de medición de la partida destino



INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN AL MODELO

Fases del nuevo tratamiento

3_Detailed 3_Medición detallada del Capítulo 17

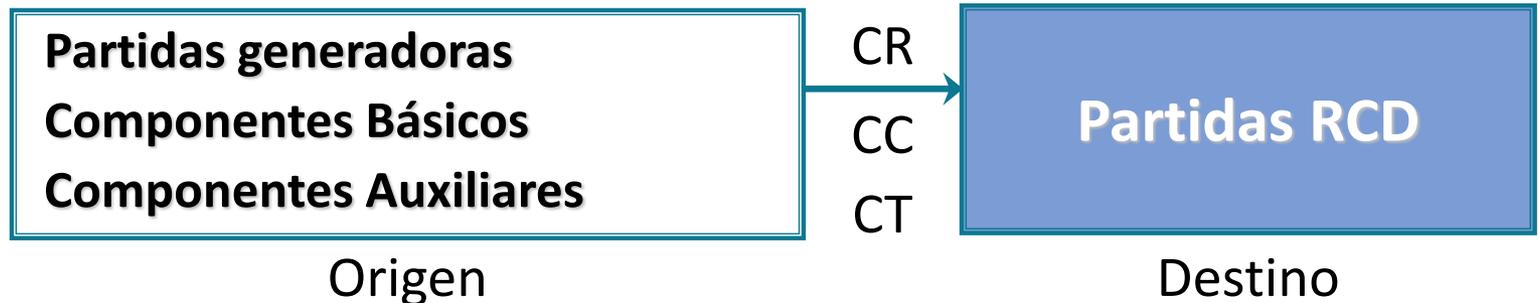
RESUMEN

Transferencias

Origen

Partidas generadoras de residuos

Listados de necesidades de componentes





INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN AL MODELO

Fases del nuevo tratamiento

3_Detailed 3_Medición detallada del Capítulo 17

RESUMEN

Transferencias

Origen

Partidas generadoras de residuos

Listados de necesidades de componentes

NOTA ACLARATORIA

Transferencia de medición: herramienta para simplificar el desarrollo de la medición. Consiste en la utilización de mediciones completas o parciales de unidades de obra ya realizadas o pendientes de realizar, para la medición de otras unidades mediante la transferencia de sus resultados.



INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN AL MODELO

Fases del nuevo tratamiento

4_ Precios Básico, Unitarios y Auxiliares. Capítulo

Cálculo de los CDE:

4_ Aplicación de los precios calculados al resultado de la medición detallada de las partidas del capítulo.

PRESUPUESTO: DETALLE					
IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES		IMPORTE	
Código	Concepto	Medición	Precio	Parcial	Total
17.	Residuos				
17A.	Metales y aleaciones				
17AHA00001	t retirada de residuos de acero .	4,06	-38,50	-156,35	
				17A.	-156,35
17F.	Asfalto, alquitrán etc.				
17FAA00001	t retirada de residuos asfálticos	0,10	35,39	3,54	
				17F.	3,54



INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN AL MODELO

Fases del nuevo tratamiento

4_ Precios Básico, Unitarios y Auxiliares. Capítulo

Suma de los importes de los restantes capítulos del presupuesto, del ESS y del capítulo 17 se determina el Importe Total de Ejecución.

IDENTIFICATION	IDENTIFICACIÓN		DIMENSIONES		IMPORTES
			Medición	Precio	Parcial
Code		Concepto			
17.		Residuos			
17A.		Metales y aleaciones			17A.
17F.		Asfalto, alquitrán etc.			17F.
17H.		Hormigones, ladrillos, tejas, etc.			17H.
17M.		Maderas, papeles, cartones, etc.			17M.
17R.		Residuos mezclados			17R.



INSTRUMENTOS DE ADAPTACIÓN AL MODELO

Presupuestación integral

Tratamiento individualizado RCD

Adaptación modelo

Ampliación sistemas clasificación

PB, PA y PU

Redefinición de conceptos

PSU, PB, PA y PU (\pm)

Transferencias de medición

Coeficientes: CR, CC y CT



FUENTES EMPLEADAS

Base de Costes de la Construcción de Andalucía (2010).

<https://www.juntadeandalucia.es/organismos/fomentoinfraestructurasyordenaciondelterritorio/areas/vivienda-rehabilitacion/planes-instrumentos/paginas/bcca-sep-2010.html>

BEP BIM EXECUTION PLAN: PLAN DE EJECUCIÓN BIM. 24STUDIO BIM. <https://24studiobim.com/bep-bim-execution-plan-plan-de-ejecucion-bim/>

BIMchannel. Guía BIM para la gestión de proyectos y obras (Traducción parte 2). <https://bimchannel.net/es/guia-bim-gestion-proyectos-obras/>

DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. <https://www.boe.es/doue/2014/370/L00044-00086.pdf>

FORMACIÓN & IMPLEMENTACIÓN BIM EMPRESA. 24STUDIO BIM. <https://24studiobim.com/formacion-implementacion-empresa/>

Infografía: Common Data Environment (CDE) y la gestión colaborativa de documentos de un proyecto BIM. Seys. <https://seystic.com/infografia-common-data-environment-cde-y-la-gestion-colaborativa-de-documentos-de-un-proyecto-bim/>

La figura del BIM Manager: ¿qué es y cómo formarse para ello? <https://www.factoria5hub.com/que-es-un-bim-manager-2>

Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. <https://www.boe.es/eli/es/l/2011/07/28/22/con>

Fuentes-Bargues, J. (2014). Metodología para la Dirección Ambiental de Obra en Obras de Edificación. CONAMA 2014, Congreso Nacional del Medio ambiente. <http://www.conama2012.conama.org/conama10/download/files/conama2014/CT%202014/1896711453.pdf>

Presupuestación de obras. A. Ramírez de Arellano. Universidad de Sevilla. Sevilla, 2010. <http://grupo.us.es/garditec/tomo01.pdf>

ORDEN MAM/304/2002, valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2002-3285

Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2008/02/01/105/con>

Real Decreto 1481/2001, eliminación de residuos en vertedero. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2002-1697>

Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2015/BOE-A-2015-3715-consolidado.pdf>

Real Decreto 833/1988. Residuos peligrosos. Envasar y etiquetar. <https://www.boe.es/eli/es/rd/1988/07/20/833>

Retirada selectiva de residuos: modelo de presupuestación. A. Ramírez de Arellano y otros. Fundación Aparejadores. Sevilla, 2002. https://books.google.es/books/about/Retirada_selectiva_de_residuos.html?id=sag9uwEACAAJ&redir_esc=y

BIM in the LCA calculation <https://www.bimandco.com/es/blog/25-what-role-does-bim-play-today-in-lca>

