



# El sector de los áridos como actor clave de la economía circular

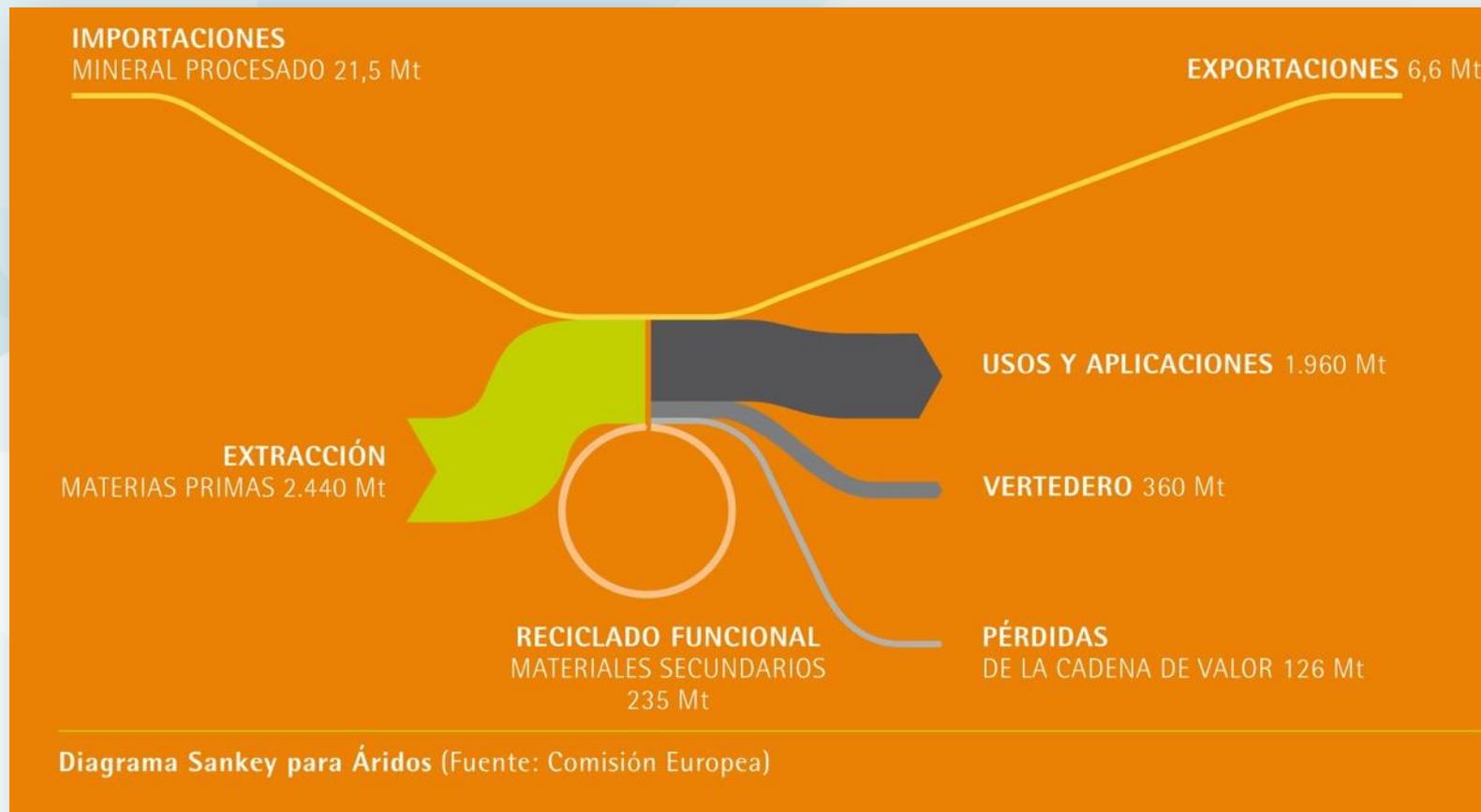
El caso particular de los RCD, los materiales naturales excavados y los ROI

César Luaces Frades

Director General

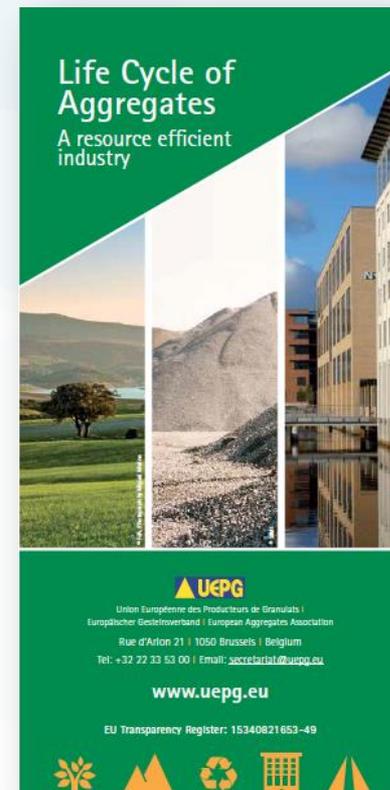
ANEFA y Federación de Áridos

# Diagrama de Sankey para áridos (Comisión Europea)



# Posición del sector de los áridos

- Promover **eficiente y sosteniblemente el uso de materias primas** para alcanzar la economía circular
- Apoyar el desarrollo de **criterios de fin de residuos** para los residuos de construcción y demolición (RCD)
- Asegurar que los áridos naturales, artificiales y reciclados se someten a los **mismos requisitos ambientales y de calidad** en sus aplicaciones respectivas
- Mejorar el **conocimiento sobre el uso de áridos reciclados** en aquellas aplicaciones donde sea económica, técnica y medioambientalmente viable
- **Apoyar a los Estados Miembro** en su ambición de lograr un **mayor uso de áridos reciclados o de fuentes secundarias** en las aplicaciones adecuadas o en alcanzar tasas superiores de reciclado y valorización



# Los áridos: un producto 100% reciclable y ¿renovable?

- Uso de los recursos de altísima eficiencia (muchas explotaciones con RIE casi 0)
- 100% reciclables
- Infinitamente reciclables
- Tan renovable como la madera o el agua (con una adecuada gestión)
- Inertes (Real Decreto 777/2012)
- Elevadísima durabilidad
- Contribución a alargar el ciclo de vida de las obras en las que se incorpora
  - Contribución decisiva al 1<sup>er</sup> principio de la gestión de residuos: prevención de la generación
  - La mejor gestión de residuos es la que no se tiene que hacer por inexistencia del residuo



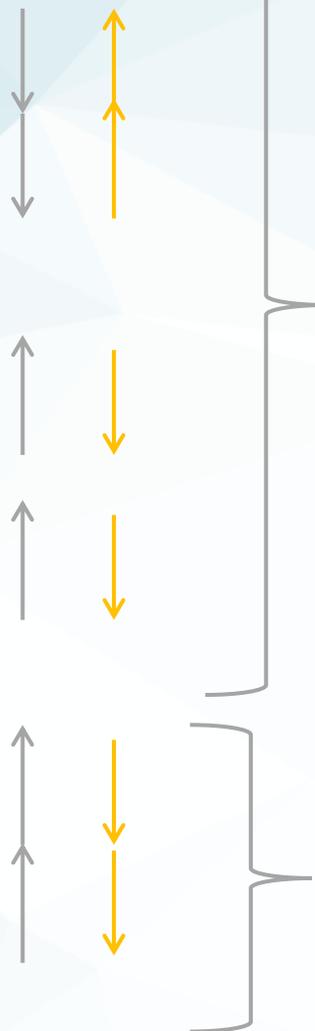
# Los áridos: un proceso sostenible

- Escasísimo consumo de agua comparado con otros productos supuestamente más ecológicos como la madera
- Bajos niveles de emisiones de CO<sub>2</sub> en la producción y en el transporte (suministro local)
- Eficiencia energética
- Minimización de la generación de residuos en todas las fases del proceso
- Control de efectos ambientales desde el proyecto
- Rehabilitación de explotaciones
  - **Garantías financieras**
- Gestión de la biodiversidad
- Reglas de Categoría de Producto para el ACV en elaboración (UEPG)



# ¿Cuánto cuesta reciclar?

- **Demolición selectiva**
- **Recogida selectiva**
- Transporte hasta el centro de tratamiento
- Separación de fracciones valorizables
- Fracciones no valorizables
  - Valorización (más transporte)
  - Vertido controlado
- Fabricación de los áridos reciclados
- Calidad - Mercado CE
- Transporte a las obras



Productor del residuo

Productor del árido reciclado

# ¿Reciclar a cualquier precio?

- Relación directa con:
    - Calidad del proceso de demolición selectiva
    - Recogida selectiva
    - Coste de separación de fracciones valorizables
    - Coste del vertido controlado de las fracciones no valorizables
  - Distancia de transporte hasta el centro de tratamiento
  - Distancia de transporte a las obras
  - Fabricación de los áridos reciclados
  - Calidad - Mercado CE
- 
- Costes económicos
  - Costes medioambientales (consumos energéticos, emisiones, generación de residuos, ...)
  - Costes futuros vinculados a la potencial menor durabilidad de las obras

# Materiales susceptibles de ser reciclados

## / valorizados

- Extracto de la nueva generación de normas europeas de áridos (TS – Source Materials)

Source	Subnr.	Specific material
Construction and demolition recycling industries	A1	Reclaimed asphalt
	A2	Crushed concrete
	A3	Crushed bricks, masonry
	A4	Hydraulically bound and unbound materials
	A5	Mix of A1, A2, A3 and A4
Municipal solid waste incineration industry	B1	Municipal incinerator bottom ash <sup>a</sup> (excluding fly ash) (MIBA)
	B2	Municipal incinerator fly ash (MIFA)
Coal Power generation industry	C1	Coal fly ash
	C2	Fluidized bed combustion fly ash (FBCFA)
	C3	Boiler slag
	C4	Coal bottom ash
	C5	Fluidized bed combustion bottom ash (FBC bottom ash)

Reciclado RCD

Escorias RSU

Escorias central térmica

Escorias acero y hierro

Escorias no metálicas y fundición

Subproducto minería o canteras

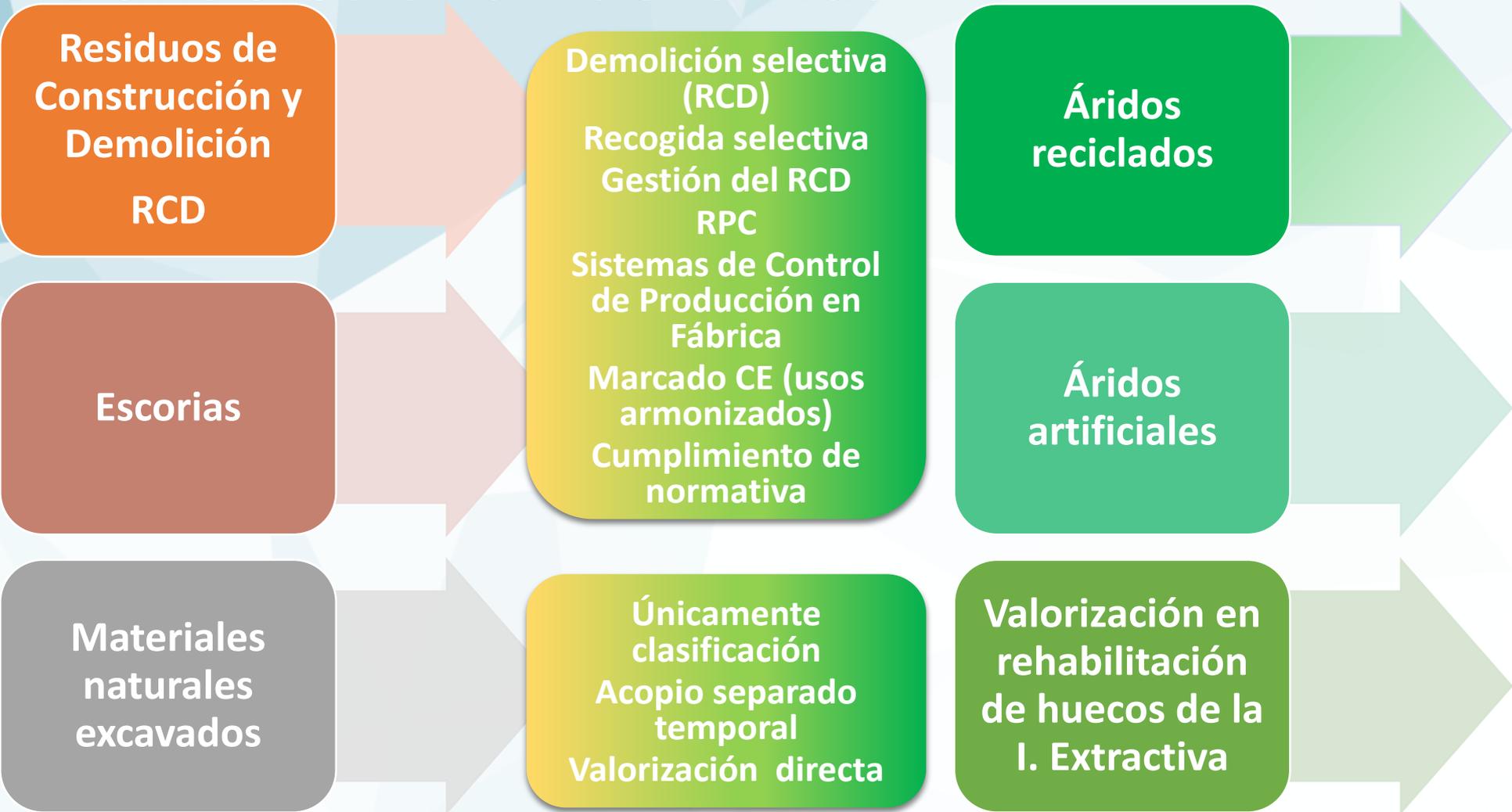
Dragados

Otros

Source	Subnr.	Specific material
Iron and steel industry	D1	Granulated blast furnace slag (GBS) (vitrified)
	D2	Air-cooled blast furnace slag (ABS) (crystallized)
	D3	Basic oxygene furnace steel slag (converter slag, BOS)
	D4	Electric arc furnace steel slag (from carbon steel production, EAF C)
	D5	Electric arc furnace steel slag (from stainless/high alloy steel production, EAF S)
Non ferrous metal industry	D6	Ferrochromium slag
	E1	Copper slag
	E2	Molybdenum slag
	E3	Zinc slag
Foundry industry	E4	Phosphorus slag
	F1	Foundry sand
Mining and quarry industry	F2	Foundry cupola furnace slag
	G1	Red coal shale
	G2	Refuse from hard coal mining (black coal shale)
Maintenance dredging works	G3	Pre-selected all-in from quarry/mining
	G4	Spent oil shale
Miscellaneous	H1	Dredge spoil sand
	H2	Dredge spoil clay
Miscellaneous	I1	Excavated soil
	I2	Paper sludge ash
	I3	Sewage sludge incineration ash (municipal)
	I4	Biomass ash
Miscellaneous	I5	Crushed glass
	I6	Expanded clay

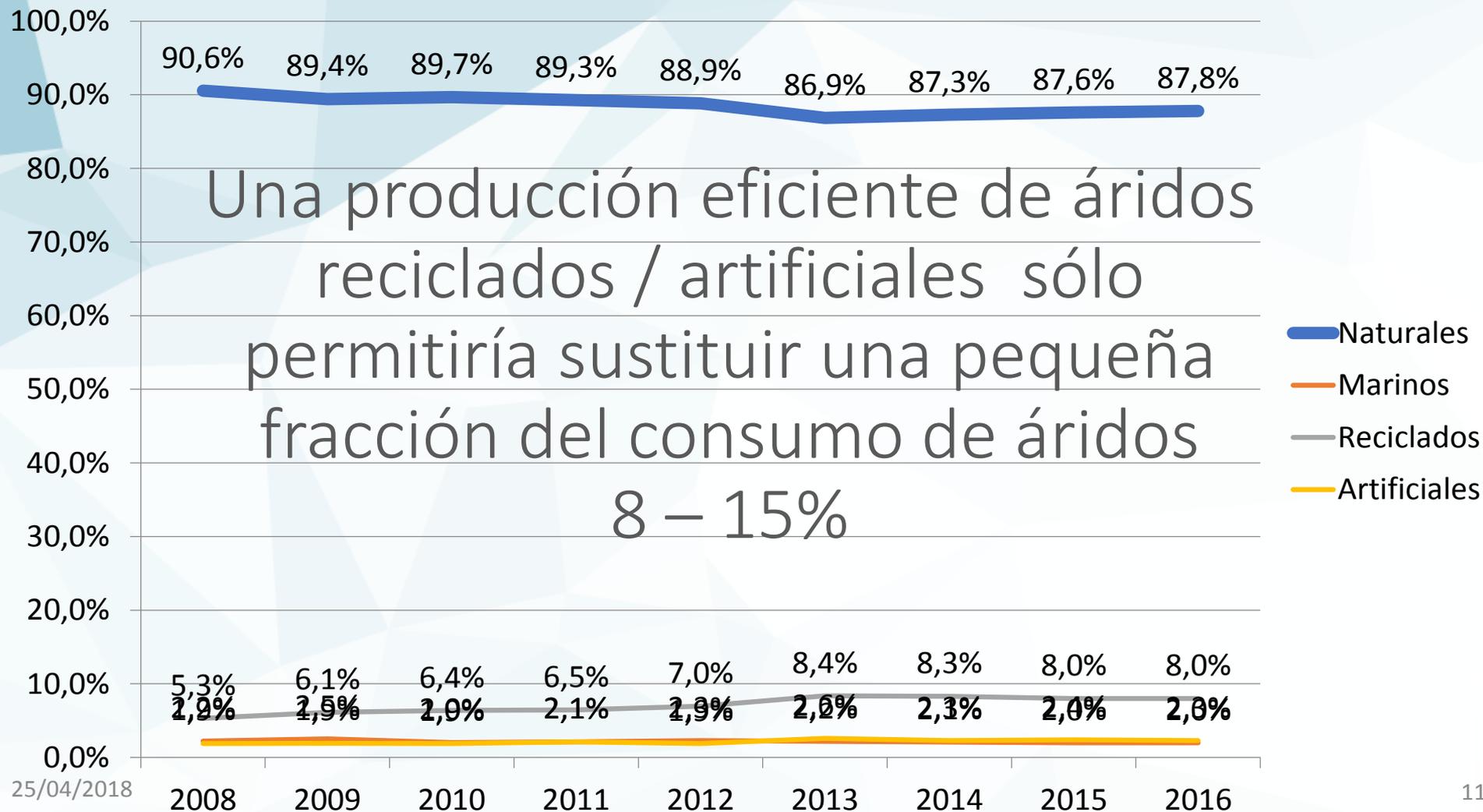
# De flujos de residuos a productos

## Dándoles una nueva vida



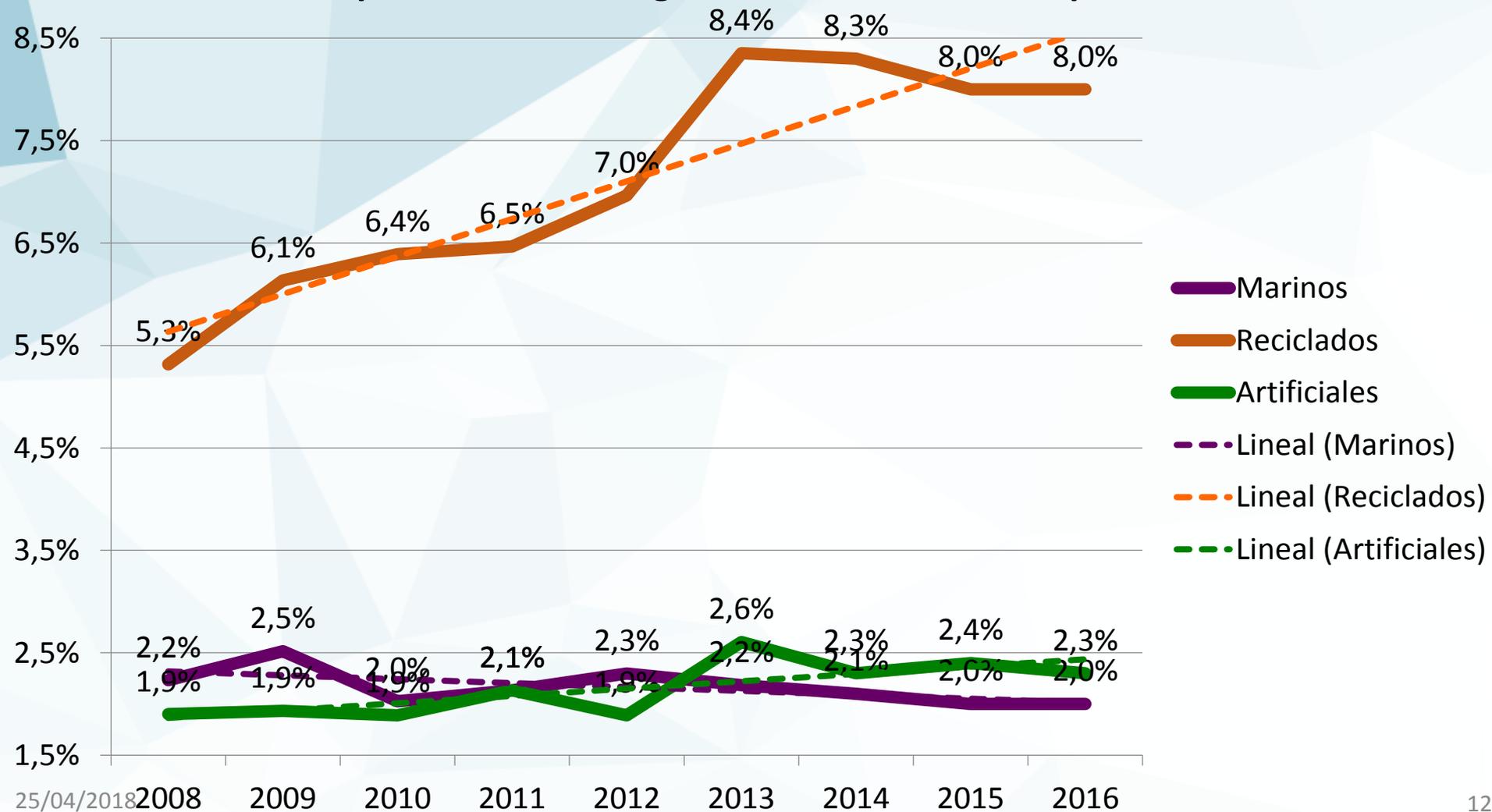
# Los áridos naturales retroceden lentamente

**Evolución porcentual del origen de los áridos en Europa  
2008 – 2016**



# Haciendo zoom ..., crecen los áridos de otras fuentes y decrecen los marinos

**Evolución porcentual del origen de los áridos en Europa 2008 – 2016**





¿Cuál es el papel del sector  
de los áridos?  
Un actor decisivo

# Principio de jerarquía de residuos aplicada a las explotaciones de áridos (RCD + materiales naturales excavados)



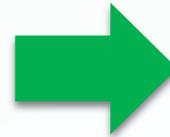
- Papel decisivo para lograr los objetivos
  - Europeos
  - Nacionales
  - Locales

# Un poco de matemáticas ...

- Teoría aceptada: <math><1\text{ t}</math> / habitante / año de residuos de construcción y demolición (RCD)
  - Europa: 500 Mt / año
  - Volumen enorme
    - Demolición selectiva
    - Problema de gestión logística de transporte
    - Saturación de vertederos
- Consumo de áridos en Europa: entre 2.700 y 3.500 Mt / año
  - En el hipotético caso de que todos los RCD se reciclaran, esto representaría entre el 14 % y el 18 % de las necesidades de áridos
  - En el escenario ideal de 100 % de reciclado, se seguirá consumiendo un mínimo de 82% a 86% de áridos naturales

# ¿Qué pasa en los países europeos más avanzados en gestión de RCD?

- En Francia, Alemania, Reino Unido, Suecia, ... el 50% de la producción de áridos reciclados / artificiales es realizada por empresas del sector de los áridos naturales o filiales
- El sector tiene asumido que:  
 $\text{ÁRIDOS} = \text{A. Naturales} + \text{A. Reciclados} + \text{A. Artificiales}$ 
  - **NO son sectores diferentes**
- La valorización de fracciones no reciclables + materiales naturales excavados, en rehabilitación explotaciones mineras es habitual
  - **Es VALORIZACIÓN**
  - **Evita la saturación de vertederos**



- Las cifras de reciclado de la mayoría de países **INCLUYEN** la valorización de materiales naturales excavados

# Contribución del sector de los áridos a la gestión de RCD (1)

- Importante **red de explotaciones** de áridos que cubre el **100% del territorio nacional**:
  - **Gestión de proximidad**
  - **Minimización de costes de transporte** (económicos y medioambientales) a centros de valorización más lejanos
- Autoridad **minera** específica para el control de las explotaciones de áridos.
  - **Además de la medioambiental**
- El sector puede aportar un elevado nivel de **inversión preexistente**:
  - **Instalaciones de producción** que únicamente requerirían de unas inversiones menores para su adaptación al proceso de valorización de RCD y producción de áridos reciclados
  - Equipo de **profesionales** especializados



# Contribución del sector de los áridos a la gestión de RCD (2)

- Experiencia en la **producción de áridos conformes** a la reglamentación de productos de construcción y la producción y comercialización de áridos con el obligatorio marcado CE
  - **Calidad**
  - **Seguridad**
  - **Medio ambiente**
  - **Durabilidad**
  
- Posibilidad de **mezcla "estequiométrica"** de materiales holgadamente conformes con la reglamentación (componente mayoritaria de la mezcla (95%)) con materiales reciclados / artificiales que no cumplan con ésta
  - **Mezcla conforme con la normativa**
  - **Incremento de ratios**



# Contribución del sector de los áridos a la gestión de RCD (3)

- Experiencia en la **gestión comercial** para la venta de los áridos reciclados:
  - Los empresarios de áridos naturales tienen la **cartera de clientes** por lo que la gestión de la venta es mucho más eficaz
  - Disponen del 95% de áridos naturales que también son necesarios
    - **Suministro completo**
  - Necesidad de acuerdos comerciales con gestores de RCD (si no lo son las empresas)



# Contribución del sector de los áridos a la gestión de RCD (4)

- **Vinculación directa** del sector de los áridos con el sector de la construcción, generador de los residuos.
- **Sinergias en el transporte**, ya que los mismos camiones que distribuyen áridos naturales a la obra, podrían hacer los viajes de retorno a la explotación cargados en lugar de en vacío, reduciendo a la mitad los costes económicos y ambientales de transporte (los camiones de áridos no volverían en vacío y los que trajeran los RCD no volverían en vacío)
  - **Reducción de las distancias medias de transporte** (menores emisiones y menores costes de transportes).



# Contribución del sector de los áridos a la gestión de RCD (5)

- Establecimiento de **acuerdos voluntarios entre el sector y los gestores de RCDs**.
  - La legislación establece que las administraciones públicas promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientalmente degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.
  
- El desarrollo de las **normas armonizadas**, depende del Comité Europeo de Normalización CEN/TC 154 Aggregates con la supervisión, para el caso de España, del AEN/CTN 146 Áridos cuya secretaría ocupa la Federación de Áridos, lo que viene a reforzar la vinculación directa entre el sector de los áridos naturales y de los áridos reciclados.
  - **Norma de áridos para otras aplicaciones**



# Uso de RCD inertes y materiales naturales excavados en rehabilitación de huecos mineros

- Operación de **valorización** siempre que esté:
  - Considerada en el proyecto de restauración
  - Autorizada por administración medioambiental
  - Realizada por un gestor de residuos autorizado (sólo para RCD)
  - Mediante Declaración Responsable (sólo materiales naturales excavados)
  - Sustituyéndose recursos naturales
  
- Se valorizan materiales no reciclables
- Se evita el vertido
  - Y la colmatación de vertederos
  - Pregunta naif: ¿Dónde se llevan los residuos de excavar un vertedero?
  
- Se cierra el círculo





# Cuestiones a resolver para una gestión eficiente de RCD

# ¿Por qué las tasas de reciclado de RCD en Europa son más altas?

- ¡La legislación básica y la normativa técnica son las mismas!
  - Luego NO hay una barrera técnica de entrada
  - No se necesita (ni se puede) modificar la normativa técnica
- Normalmente, los países adoptan estrategias uniformes en el ámbito del país
  - Se evitan los efectos sumidero entre regiones
- La vigilancia y control de la normativa son mucho más eficaces
- Elementos que disuaden a los malos gestores: sanciones, avales, tasas vertido, ...
- Los procedimientos de gestión de los residuos se aplican mejor:
  - Demolición selectiva
  - Separación en origen
  - Trazabilidad
- Exigencia de uso, en pliego de obras públicas
- Gestión menos intervenida por la Administración
- Se cuentan las valorizaciones de materiales naturales excavados, dentro de los datos de reciclado

# Posibles instrumentos para promover el reciclado y la valorización

- A la **generación** (productores de RCD)
  - Fomento de **proyectos que minimicen la producción de RCDs** o que incluyan valorización
  - Obligación de **Planes de Gestión en proyectos de obras y de demolición**
  - **Avales** para los productores de residuos
  - Mejora de la **trazabilidad** del RCD
  - Incremento de **tasas de admisión y vertido** en vertedero en función de la calidad del RCD
- Al **consumo** de Áridos Reciclados
  - **Compras verdes.** Ciclo de vida, Huella de CO<sub>2</sub>
  - Fomento de proyectos que integren el uso de RCDs (% de RCDs en una obra) – **Pliegos**
  - **Cumplimiento de requisitos de calidad, para dar confianza**
  - **Acuerdos sectoriales tutelados por MAPAMA**
  - **Impuestos a los áridos naturales**
    - Penaliza a la cadena de valor sin resolver el problema real
    - Medida **no aceptada** por el sector y de complejísima aplicación

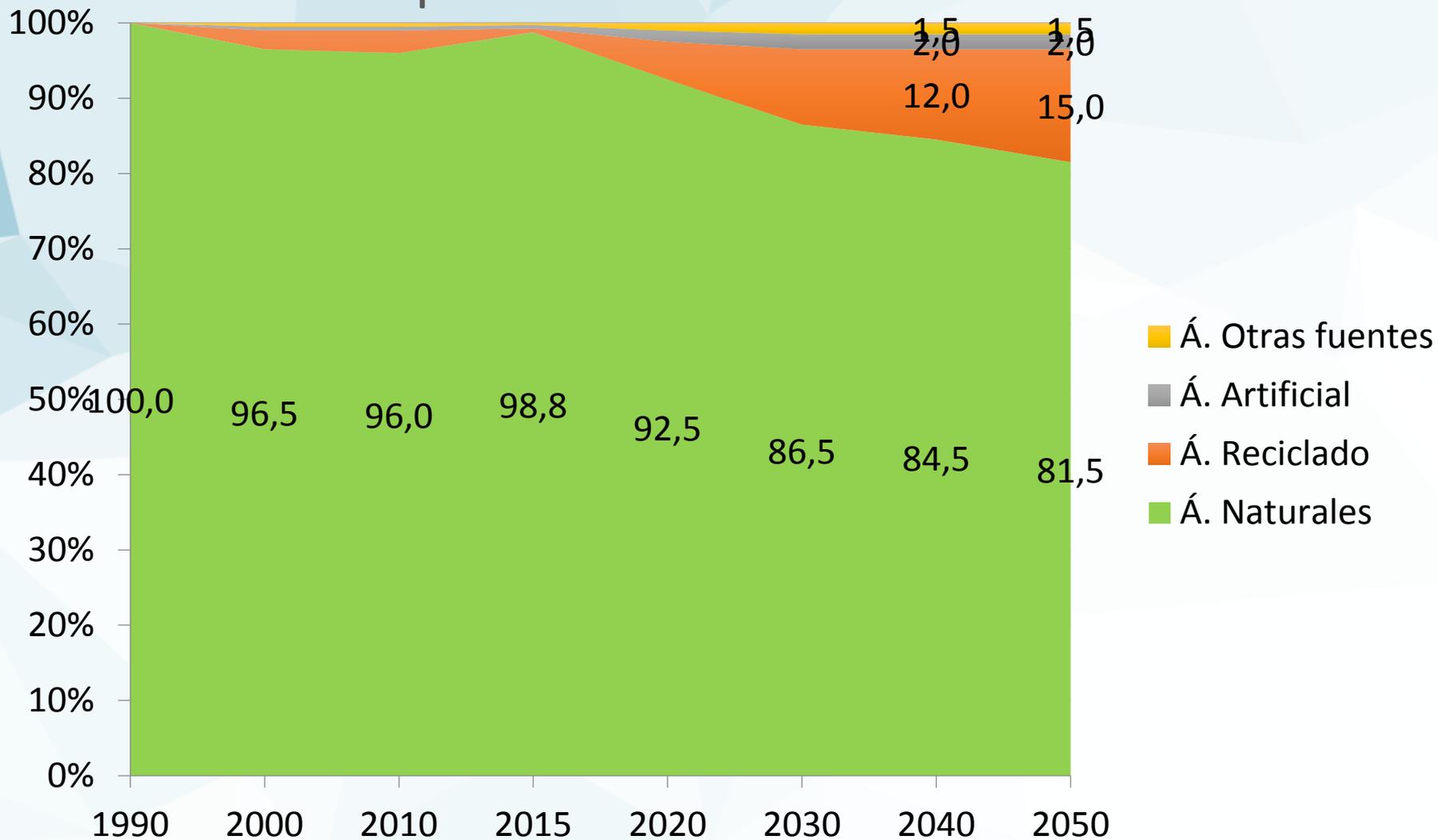


# Ajustes en la legislación existente

- Revisión del Real Decreto 105/2008
- Puesta en marcha de la **Orden de materiales naturales excavados MAPAMA**
- Simplificación de la tramitación de las modificaciones de los planes de restauración (R.D. 975/2009)
  - **Para valorización de RCD inertes**
  - **Para los materiales naturales excavados: declaración responsable**



# Evolución probable de la producción de áridos en España a 2050



# Estructura de acuerdo sectorial

# Concepto de colaboración intersectorial



**Promovido y tutelado por AAPP. Base PEMAR**  
**No puede ser entre sectores, por cuestión de Competencia**

# Aplicación del principio de jerarquía de residuos en cada actor



- No todos hacen de todo

# Elementos básicos

- Orientado a las fracciones de pétreos y tierras y piedras de excavación (no a metales, maderas, vidrios, muebles, plásticos, ...)
- Sinergias: Aprovechar las oportunidades
- Eficiencia
- Voluntario
- Minimización de los costes de transporte
- Maximización de la producción de áridos reciclados
  - Cumplimiento de requisitos técnicos de aplicación
- Orientación hacia los objetivos del PEMAR

	2016	2018	2020
% RCD no peligrosos destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otras operaciones de valorización (con exclusión de las tierras y piedras limpias) (mínimo)	60	65	70

- Vertido:
  - Última opción
  - Evitar saturación de vertederos: valorización de espacios degradados

# Elementos básicos

- La gestión de RCDs es una gestión de proximidad
  - Lucha contra el cambio climático
  - Minimización de costes energéticos
  - Valorización en rehabilitación de espacios degradados
- El acuerdo es un marco de encuentro para promover otros acuerdos de cooperación en el ámbito local entre los diferentes actores.

# Objetivos generales

- Los recogidos en el **Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos – PEMAR 2016 – 2020**

# Objetivos complementarios

- **Prevención de la generación de residuos**
  - Mejora de la **durabilidad** de los materiales empleados en la construcción
  - Apoyo de iniciativas que **incentiven la prevención, la reutilización y el reciclaje de los RCD**, así como las que favorezcan la **deconstrucción y el desmantelamiento selectivo** correcto de edificaciones e infraestructuras al final de su vida útil
- **Gestión de RCD**
  - Promover y **exigir el cumplimiento de los requisitos legales** establecidos para la gestión de los RCD, incluyendo los relacionados con las **autorizaciones y permisos** necesarios para ejercer esa actividad y dentro de la jerarquía de residuos que indica la Ley 22/2011

# Objetivos complementarios

## ■ Reutilización y reciclado

- Apoyar la introducción, por las Administraciones Públicas, de criterios en la Contratación Pública Verde que incluyan **porcentajes mínimos de uso de material reciclado en obra pública**, así como **fomentar su uso en obras privadas**.
- **Promover y exigir el cumplimiento del Reglamento Europeo de Productos de Construcción nº 305/2011** para todos los **materiales reciclados**, de forma que, cuando proceda en función de su uso concreto, cumplan con las normas y reglamentación específica aplicable y, en particular, con el marcado CE de acuerdo con el sistema 2+. Además, difundir el conocimiento de dicha normativa entre prescriptores, proyectistas y direcciones facultativas de las obras.
- **Analizar las barreras técnicas injustificadas que dificulten el uso de los áridos reciclados** y, en su caso, formular las **oportunas propuestas para erradicarlas**.
- **Acometer iniciativas para incrementar la eficiencia de los procesos de gestión y control de los RCD en todo el territorio**, formulando a las Administraciones las propuestas necesarias **para asegurar que las redes de centros de gestión autorizados permitan ofrecer el servicio en todos los territorios donde sea requerido**.
- Realizar **acciones de divulgación**, ante las Administraciones y los particulares, **sobre las características técnicas de los productos reciclados**, de forma que se incremente la **confianza de los consumidores en las prestaciones y durabilidad de estos productos**.

# Objetivos complementarios

- Valorización
  - **Rehabilitación** de espacios degradados, incluyendo explotaciones mineras activas e inactivas
  - **Con materiales naturales excavados y fracciones no aptas para ser recicladas**

# Objetivo específico: colaboración intersectorial

- Colaboración en la **comercialización conjunta y venta de los áridos y materiales reciclados** producidos por los gestores de RCD autorizados que se encuentren ubicados en su **entorno geográfico próximo**.
- Facilitar, **respaldar y apoyar el conocimiento mutuo** entre las empresas y, en su caso, las **negociaciones entre partes** para hacer efectivos los acuerdos de colaboración pertinentes.
  - En cada caso específico, esta colaboración, que tendrá el carácter de voluntario entre las partes interesadas, establecerá los **objetivos específicos que convengan las partes**, con la finalidad de priorizar en sus instalaciones el reciclaje de RCD y la fabricación de áridos y materiales reciclados de calidad, **minimizando las fracciones de rechazo destinadas a vertedero**.
- Los **acuerdos individuales** se podrán formalizar mediante **contratos entre las partes**, a decisión de éstas.
- Las empresas que suscriban el Acuerdo, **se comprometen a que se alcancen los objetivos marco** del Acuerdo. Siempre que sea preceptivo, estos **áridos reciclados dispondrán de marcado CE y/o cumplirán con los reglamentos aplicables a las aplicaciones correspondientes**.

# Objetivo específico: colaboración intersectorial

- La **comercialización y la valorización** se realizarán, dependiendo de cada aplicación, siempre que sean **técnicamente y económicamente viables**.
- La comercialización se podrá realizar, siempre con **pleno respeto a la libertad de empresa y a la libre competencia**, incluyendo **porcentajes de árido reciclado en el suministro del árido natural en las proporciones que técnicamente permitan cumplir con las especificaciones del producto requerido para esa aplicación**.
- Cuando proceda, las **ofertas reflejarán el porcentaje de árido reciclado que contiene el producto**, así como sus **características técnicas**.
- Por acuerdo de las partes, esta colaboración en la comercialización podrá ser **independiente de las gestiones comerciales** desde la **propia instalación de reciclaje**.
- Los rellenos y restauraciones de las canteras y graveras, espacios degradados, etc. se realizarán con **tierras limpias de excavación (LER 170504, sin ningún RCD mezclado) y con los materiales procedentes del proceso de reciclaje que cumplan las características técnicas, incluidas las medioambientales, requeridas para este uso**.
- Los **costes derivados del transporte** deberán ser tomados en consideración **en cada acuerdo particular**, en función de las circunstancias concretas que concurran.
- La **cantera, gravera o planta de tratamiento**, una vez suscrito el acuerdo, pasará a ser un **cliente preferente de la instalación de reciclaje**.
- Estos acuerdos empresariales deberán atenerse, **en todo caso, al marco legal definido por la legislación de defensa de la competencia**.

# Procedimiento de coordinación



**Comité de coordinación**  
Coordinar,  
evaluar, proponer  
mejoras, ...



Muchas gracias