

Análisis global de las estrategias a desarrollar en Navarra

La economía circular de los RCD
como estrategia de adaptación
al cambio climático



GAN-NIK
Gestión Ambiental de Navarra
Nafarroako Ingurumen Kudeaketa





Contenido

1. Introducción	8
1.1. Antecedentes	8
2. Situación actual en la Comunidad Foral de Navarra	18
2. Situación actual en la Comunidad Foral de Navarra	19
2.1. Agentes de la cadena de valor	19
2.1.1. Los productores	19
2.1.2. Los poseedores	20
2.1.3. Los Gestores	21
2.1.4. La Administración Pública	23
2.2. Producción de áridos naturales y áridos reciclados	24
2.3. Receptores de residuos de construcción y demolición	41
3. Actuaciones para mejorar la calidad del árido reciclado	44
3.1. Fases previas a la demolición y demolición separativa	44
3.1.1. Auditorías previas a la demolición o una auditoría de gestión de residuos.	44
Europa	44
España	45
Navarra	46
3.1.2. Estudio de gestión de residuos y garantía financiera	46
Europa	46
España	46
Navarra	47
3.1.3. Plan de gestión de residuos.	48
Europa	48
España	49
Navarra	49
3.1.4. Separación en origen y demolición y desmantelamiento selectivo.	50
Europa	51
España	51
Navarra	53
3.2. Actuaciones en la fase logística del proceso	53
3.2.1. Mecanismos de registros electrónicos en todas las fases de actuación.	53
Europa	53
España	54
Navarra	54
3.2.2. Distancias cortas entre los puntos de demolición- plantas de valorización de RCD – receptores de áridos reciclados y promoción del reciclaje de RCD, especialmente en las áreas con gran densidad de población	55
Europa	55
España	55
Navarra	56
4. Actuaciones en el procesamiento y tratamiento de los RCD	57
4.1. Activación de las operaciones de reutilización y reciclaje	58
4.1.1. Inventarios de productos para su reutilización y recuperación de materiales	58
Europa	58
España	59
Navarra	59



4.2. Garantías de calidad en todas las fases y mejoras en los procesos	59
4.2.1. Introducción de controles y herramientas de gestión de calidad en el procesamiento	59
Europa	60
España	60
Navarra	61
4.2.2. Condición fin de residuo	61
Europa	62
España	62
Navarra	63
4.2.3. Certificados por empresas u organizaciones externas de “correcta demolición selectiva”	63
Europa	63
España	64
Navarra	64
4.2.4. Calidad en el transporte	65
Europa	65
España	65
Navarra	65
4.2.5. Control en el proceso de recepción, de tratamiento y en el producto final	66
Europa	67
España	67
Navarra	69
4.2.6. Apuesta por la innovación en los procesos	70
Europa	71
España	71
Navarra	72
5. Protocolos y actuaciones de las autoridades públicas	73
5.1. Medidas a adoptar	74
5.1.1. Regulación adecuada sobre la propiedad y responsabilidad de los residuos	74
Europa	74
España	74
Navarra	74
5.1.2. Expedir permisos y licencias de demolición y reforma.	75
Europa	75
España	75
Navarra	76
5.1.3. Restricciones de descarga en vertederos	76
Europa	76
España	77
Navarra	78
5.1.4. Impuestos sobre los materiales vírgenes	78
Europa	79
España	79
Navarra	81
5.1.5. Recaudación de impuestos de descarga en vertederos destinada a promoción y fomento de las políticas y prácticas de gestión de residuos	81



Europa	81
España	81
Navarra	81
5.1.6. Expedición de permisos para la construcción de plantas fijas o establecimiento de instalaciones temporales y de reciclaje in situ	83
Europa	83
España	83
Navarra	84
5.1.7. Tramitación de denuncias de vertidos ilegales	85
Europa	85
España	85
Navarra	86
5.1.8. Sanciones proporcionales a las actividades ilegales.	86
Europa	86
España	86
Navarra	86
5.1.9. Aplicación de normas técnicas para el uso de áridos reciclados.	87
Europa	87
España	88
Navarra	88
5.1.10. Información sobre requisitos legales y asesoramiento a las empresas	89
Europa	89
España	90
Navarra	91
5.1.11. La administración local puede contribuir activamente a la cooperación a lo largo de la cadena de valor de los residuos.	91
Europa	91
España	92
Navarra	92
5.1.12. Fomentar la Green Public Procurement (GPP).	92
Europa	92
España	93
Navarra	93
6. Análisis DAFO	95
6.1. Definición	96
6.2. Fortalezas y debilidades	96
6.3. Amenazas y oportunidades	102
7. Estrategias de actuación según sus aplicaciones	108
7.1. Aplicaciones en obras públicas	109
7.2. Aplicaciones en espacios degradados	110
7.3. Hormigón reciclado	112
7.4. Otras aplicaciones	113
7.5. Apuesta por la innovación y el desarrollo	114
8. Conclusiones	118



Indice de tablas

Tabla 1. Municipios aislados.	27
Tabla 2. Gestores autorizados con operación R5.	28
Tabla 3. Municipios/poblaciones aislados de gestores autorizados con operación R5.	34
Tabla 4. Gestores autorizados con operación R13/D15.	35
Tabla 5. Tipo de residuos recibido en las plantas en función del porcentaje total de residuos recibido.	40
Tabla 6. Tipos de áridos reciclados producidos en función del porcentaje total de áridos fabricados.	40
Tabla 8. Distribución del consumo de árido reciclado	80
Tabla 7. Consumo de áridos para la construcción en 2019.	79
Tabla 9. Número de centros de transferencia, de tratamiento y vertederos que reciban RCD en 2013.	84
Tabla 10. Residuos autorizados a tratar en plantas móviles en Navarra.	85



Indice de figuras

Figura 1. Tasas de operaciones de tratamiento en la fracción mineral de los residuos de construcción y demolición (Año 2016)	9
Figura 2. Comparativa de generación de RCD en toneladas en Europa, España y Navarra.	10
Figura 3. Datos de evolución (del año 2015 la 2017) de la valorización en toneladas de residuos minerales no peligrosos provenientes del sector de la construcción.	12
Figura 4. Datos de evolución (del año 2015 la 2017) de la gestión en toneladas de los suelos no peligrosos.	12
Figura 5. Comparativa de la evolución en la valorización de RCD en Europa, España y Navarra.	13
Figura 6. Comparativa de la evolución en la eliminación de RCD en Europa, España y Navarra.	14
Figura 7. Evolución en valorización de MNE en Navarra.	14
Figura 8. Evolución en eliminación de MNE en Navarra.	15
Figura 9. Motivos que dificultan la comercialización del árido reciclado	24
Figura 10. Mapa de zonificación de zonas despobladas. ¹	25
Figura 11. Mapa de municipios aislados en Navarra.	26
Figura 12. Mapa de influencia de gestores autorizados con operaciones de tratamiento R5 en la gestión de RCD.	29
Figura 13. Mapa de influencia de gestores autorizados con operaciones de tratamiento R5 y en los centros de transferencia con operaciones R12 y R13/ D15.	36
Figura 14. Gestores de valorización y centros de transferencia. Zona de influencia Gestor Reciclajes Industriales Balda y Otazu.	38
Figura 15. Mapa de zonas de influencia de los huecos mineros activos en un radio de 30 kilómetros.	38
Figura 16. Evolución de los tipos de operaciones de RCD y MNE.	39
Figura 17. Evolución de los tipos de operaciones de MNE.	39
Figura 18. Porcentaje de plantas con sistema de garantía de producto.	41
Figura 19. Porcentaje de aplicaciones más habituales.	42
Figura 20. Demolición selectiva	50
Figura 21. Herramientas de gestión de calidad implantadas en las plantas de valorización.	61
Figura 22. Gráfico de la evolución anual de las comunicaciones previas de movimiento de MNE.	66
Figura 23. Porcentaje de tipo de operaciones de control de entrada por tipo de planta.	69
Figura 24. Porcentaje de plantas en función del tipo de control de tratamiento.	70
Figura 25. Imagen del sistema Finish ZenRobotics.	71
Figura 26. Procedimiento administrativo para la restauración R5 de una zona excavada.	111
Figura 27. Procedimiento administrativo para la restauración R10 de un espacio degradado y para una mejora agrícola o paisajística.	112
Figura 28. Reciclado in situ que se produce en la cámara de fresado del cemento y la zahorra natural.	114

1. Introducción



GAN-NIK
Gestión Ambiental de Navarra
Nafarroako Ingurumen Kudeaketa





1. Introducción

1.1. Antecedentes

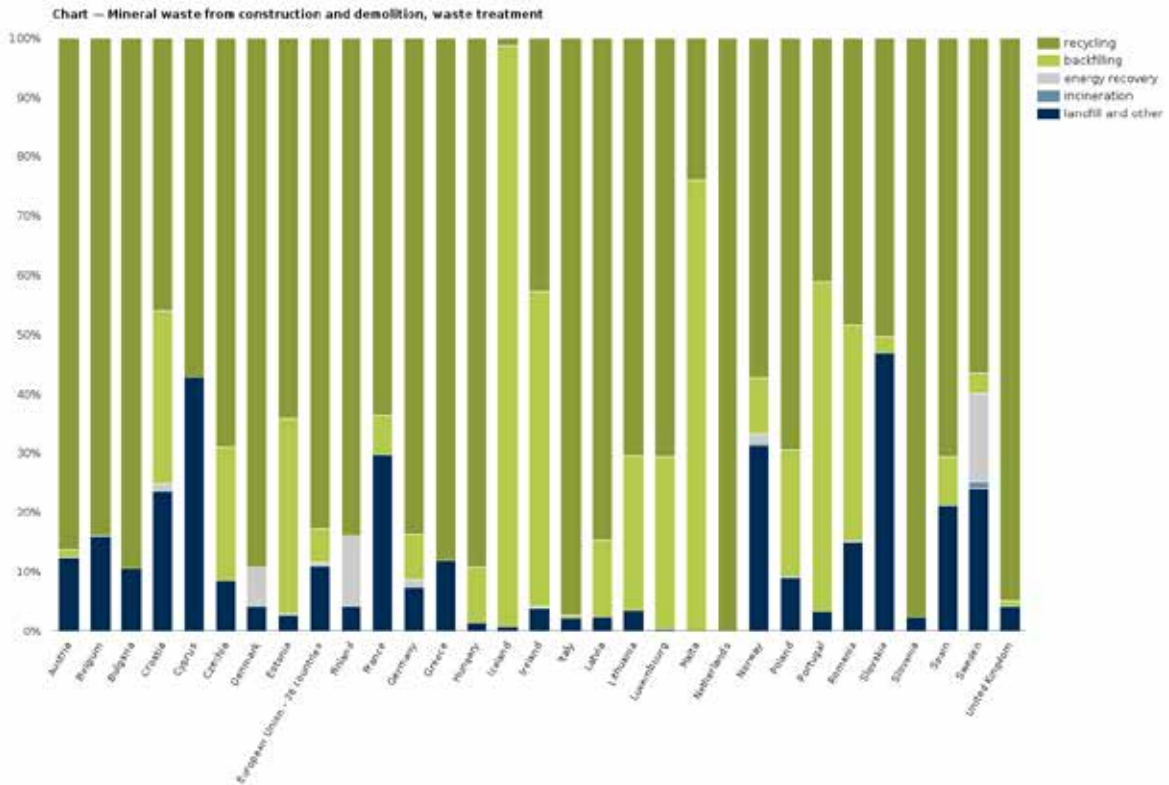
A nivel de la Unión Europea se han desarrollado diferentes políticas y estrategias para aumentar la gestión de residuos de construcción y demolición en todos los países miembros. Esta gestión incluye operaciones de reciclaje, incineración o depósito en vertederos habiendo gran diferencia entre los estados miembros sobre las operaciones más instauradas. Si observamos la figura 1, países como Países Bajos, Italia o Reino Unido tienen tasas de reciclaje sobre el 90%, y, en cambio, países como Portugal, Irlanda o Rumanía tienen tasas inferiores al 50%. Un gran éxito en los países con altas tasas de reciclaje de residuos es fruto de las medidas adoptadas durante años por los Gobiernos de cada país como son los impuestos u la obligatoriedad de usar un porcentaje de áridos reciclados en obras. Para intentar guiar a todos los países hacia una buena gestión de residuos de construcción y demolición se elaboró la **Directiva Marco 2008/98/CE1, actualmente modificada por la Directiva Marco 2018/ 8512**.

Países como Alemania o Países Bajos ya tenían una regulación previa a ella con lo que su aplicación no generó grandes cambios en sus legislaciones mientras países como Bulgaria o Croacia han tenido que implementar diferentes mecanismos para transponer la Directiva Marco 2008/98/CE (modificada por la Directiva Marco 2018/851). Es decir, que a grandes rasgos podríamos decir que uno de los motivos de la diferencia entre países es la madurez legislativa y el tiempo que llevan implantadas los mecanismos de gestión de este flujo de residuos.

Otro factor a tener en cuenta a la hora de entender las diferencias entre países es que cada región europea tiene derecho a implantar su propia regulación. Esto hace que en Estados Miembros con gobiernos descentralizados puedan tener regiones con una buena planificación en gestión de residuos y construcción mientras otras del mismo país, tengan una gestión deficitaria. Para evitarlo, los Gobiernos Centrales deberían crear una legislación nacional armonizada para que luego las diferentes regiones desarrollen sus propias regulaciones centrándose en las particularidades de cada zona. Uno ejemplo de este caso, es Alemania donde cada Estado Federal tiene su propia legislación en materia de gestión de residuos. Incluso hay países que desarrollan la planificación de los residuos a nivel municipal como son Dinamarca o Estonia.

¹ <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2008-82319>

² <https://www.boe.es/doue/2018/150/L00109-00140.pdf>



Note:

Recycling, backfilling, energy recovery, incineration and landfilling of the mineral part of construction and demolition waste presented as percentage of total treated waste.

More information>Data sources:

Waste management operations included in the graphic:

- * Waste treatment
- * Disposal - landfill and other (D1-D7, D12)
- * Disposal - landfill (D1, D5, D12)
- * Disposal - incineration (D10)
- * Disposal - other (D3-D4, D6-D7)
- * Recovery - energy recovery (R1)
- * Recovery - recycling and backfilling (R2-R11)
- * Recovery - recycling
- * Recovery - backfilling

More information>Data sources:

Waste treatment provided by Statistical Office of the European Union (Eurostat).



Figura 1. Tasas de operaciones de tratamiento en la fracción mineral de los residuos de construcción y demolición (Año 2016)

Fuente: Agencia Medioambiental de Europa¹

¹ https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/mineral-waste-from-construction-and#tab-googlechartid_chart_13



En España se marcan pautas generales a nivel general, pero según viene regulado por la ley 22/2011, y posteriormente modificada mediante la ley 5/2013, las competencias en gestión de residuos de construcción recaen sobre las Comunidades Autónomas, a excepción de las obras menores que pertenece a las Entidades Locales. Además, a nivel nacional existe el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero de 2011, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD) que también ha sido desarrollado por las Comunidades Autónomas. Poco a poco, todas las Comunidades Autónomas están desarrollando sus propias regulaciones y Planes de Residuos siendo País Vasco y Catalunya las más maduras en la gestión y planificación de residuos de construcción.

La generación de residuos de construcción y demolición en España es muy variable en función de cada año, sobre todo si lo comparamos con la evolución de generación de RCD en Europa. La crisis financiera de 2008 y en estos momentos la crisis generada por el COVID-19 han sido y son determinantes en la generación de estos residuos claramente ligados a una actividad económica.

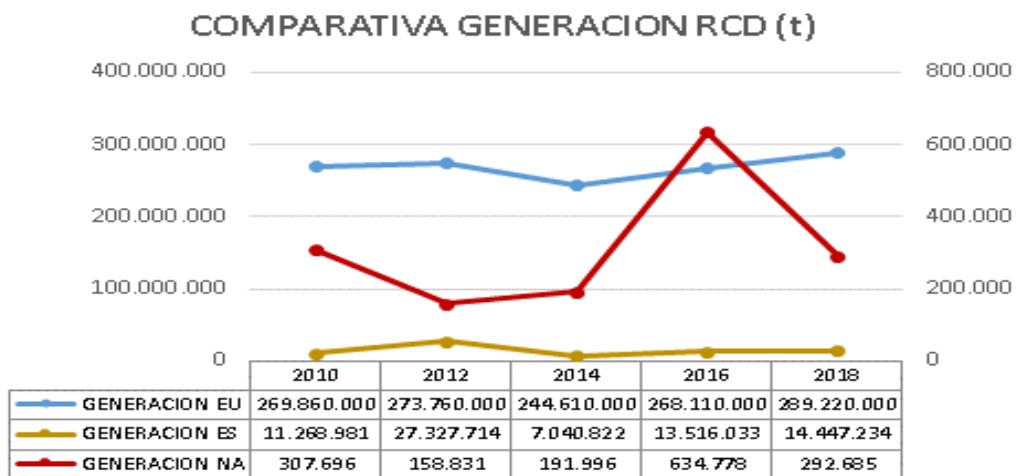


Figura 2. Comparativa de generación de RCD en toneladas en Europa, España y Navarra.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística Español

Sobre la valorización, los últimos datos sobre los residuos minerales de construcción y demolición no peligrosos a nivel estatal son del año 2017 proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística¹. Comparándolo con años anteriores, aumenta la tendencia en su reciclaje (línea naranja) frente al vertido (línea gris) y las operaciones de relleno (línea verde) (figura 3).

¹ <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-13046>

² <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2013-6270>

³ <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2008-2486>



En España se marcan pautas generales a nivel general, pero según viene regulado por la ley 22/2011¹, y posteriormente modificada mediante la ley 5/2013², las competencias en gestión de residuos de construcción recaen sobre las Comunidades Autónomas, a excepción de las obras menores que pertenece a las Entidades Locales. Además, a nivel nacional existe el **Real Decreto 105/2008³**, de 1 de febrero de 2011, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD) que también ha sido desarrollado por las Comunidades Autónomas. Poco a poco, todas las Comunidades Autónomas están desarrollando sus propias regulaciones y Planes de Residuos siendo País Vasco y Catalunya las más maduras en la gestión y planificación de residuos de construcción.

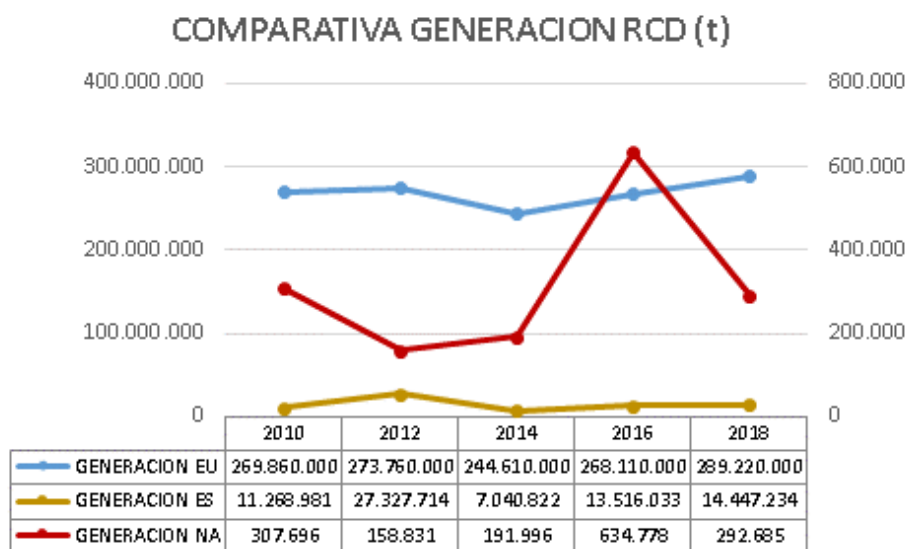


Figura 2. Comparativa de generación de RCD en toneladas en Europa, España y Navarra.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística Español

Sobre la valorización, los últimos datos sobre los residuos minerales de construcción y demolición no peligrosos a nivel estatal son del año 2017 proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística⁴. Comparándolo con años anteriores, aumenta la tendencia en su reciclaje (línea naranja) frente al vertido (línea gris) y las operaciones de relleno (línea verde) (figura 3).

¹ <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-13046>

² <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2013-6270>

³ <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2008-2486>

⁴ <https://www.ine.es/>

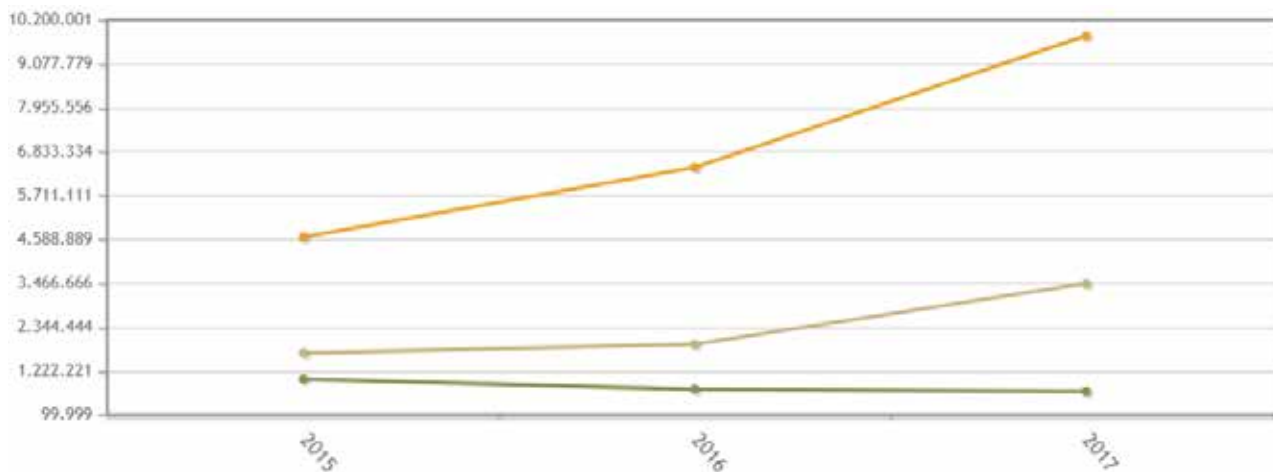


Figura 3. Datos de evolución (del año 2015 la 2017) de la valorización en toneladas de residuos minerales no peligrosos provenientes del sector de la construcción.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística Español

Sin embargo, si observamos los datos de evolución en la gestión de suelos no peligrosos proporcionados por la misma fuente, la operación que más se prioriza es el vertido (línea gris) (figura 4), siendo la operación final menos deseada en materia de economía circular. Las operaciones de relleno (línea verde) disminuye y el reciclado (línea naranja) tiene una ligera tendencia a aumentar.

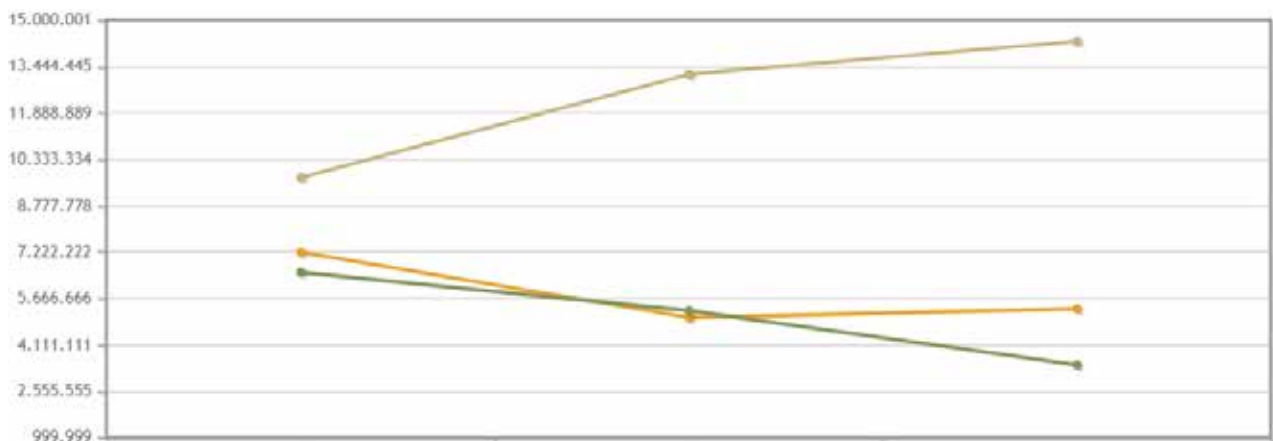


Figura 4. Datos de evolución (del año 2015 la 2017) de la gestión en toneladas de los suelos no peligrosos.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística Español



En Navarra anualmente se realizan inventarios por flujo de residuos y uno global. Según el último inventario del flujo de residuos de construcción publicado en 2020 la evolución de la valorización de los residuos de construcción de la Comunidad Foral de Navarra tienen una tendencia en alza pero está aún lejos de cumplir los objetivos marcado por el Plan de Residuos de Navarra. En el año 2018, por ejemplo, la tasa de valorización en residuos de construcción y demolición a conseguir era de un 65% pero sólo se valorizó el 58%. La tendencia del 2019 es positiva **valorizándose un 75%**. Hay que destacar que hay Estados Miembros que aún se han marcado un objetivo mayor que el indicado en el Plan como sería Alemania o Flandes con un 85% o Escocia con un 90%.

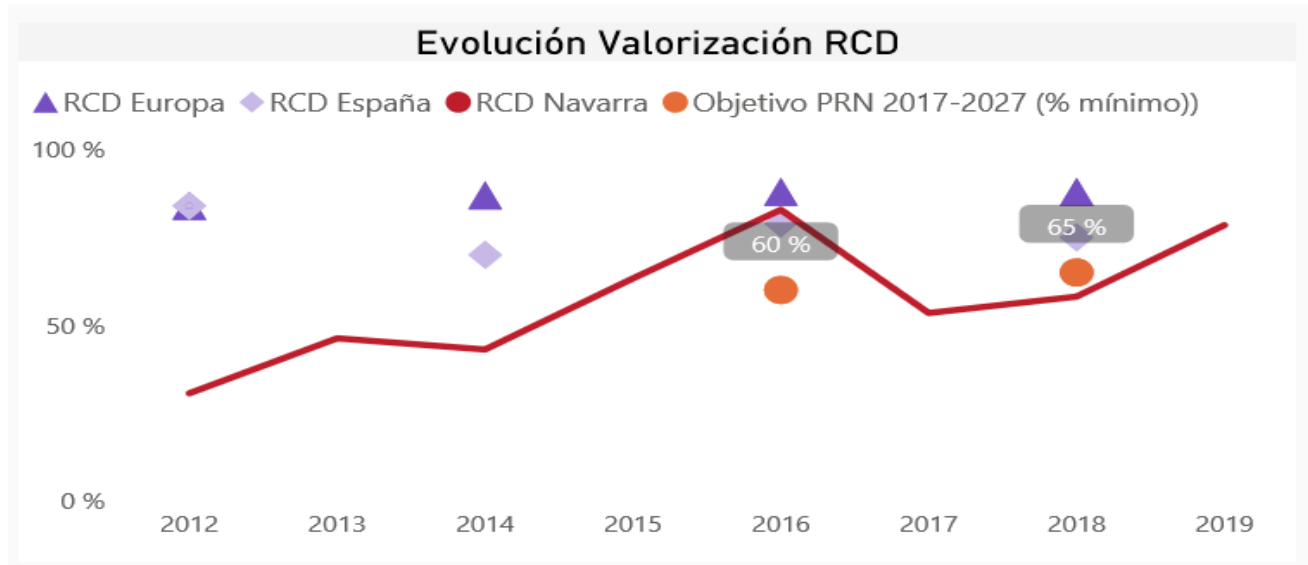


Figura 5. Comparativa de la evolución en la valorización de RCD en Europa, España y Navarra.

Fuente: GAN-NIK

Además, aunque desde 2017 la tendencia haya mejorado, en la Comunidad Foral de Navarra se continúa adoptando el depósito en vertederos. Esto originó que tampoco se alcanzase el objetivo del Plan de Residuos de Navarra para 2018, el 35%. Sin embargo, es destacable el descenso de **eliminación** entre 2018-2019 siendo una tasa del **25%** y alcanzándose ese objetivo marcado en 2018.

1 Inventario realizado en Power Bi y financiado con el proyecto RCDiGreen: [Residuos de Construcción y Demolición](#)



Además, aunque desde 2017 la tendencia haya mejorado, en la Comunidad Foral de Navarra se continúa adoptando el depósito en vertederos. Esto originó que tampoco se alcanzase el objetivo del Plan de Residuos de Navarra para 2018, el 35%. Sin embargo, es destacable el descenso de **eliminación** entre 2018-2019 siendo una tasa del **25%** y alcanzándose ese objetivo marcado en 2018.

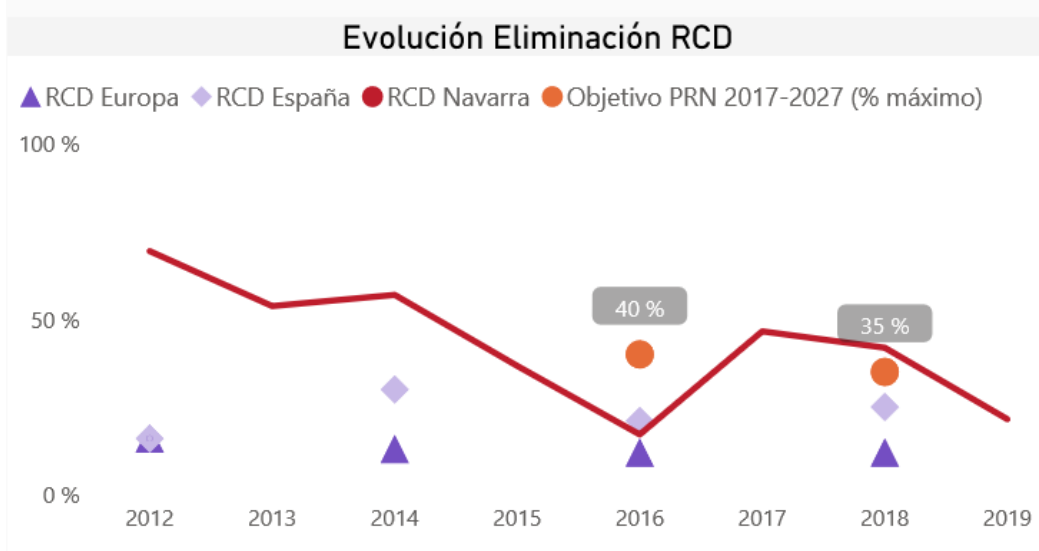


Figura 6. Comparativa de la evolución en la eliminación de RCD en Europa, España y Navarra.

Fuente: GAN-NIK

La situación es aún más desalentadora en la gestión de los materiales naturales excavados (en adelante MNE) en Navarra, siendo la **valorización** muy baja (**54%** en 2019) y la tendencia al **depósito final en vertederos** muy alta (**46%** en 2019). Aunque aún está lejos de cumplir los objetivos la tendencia a lograr los objetivos va mejorando con el transcurso de los años.



Figura 7. Evolución en valorización de MNE en Navarra.

Fuente: Inventario de Residuos de Construcción y Demolición 2019.



Evolución Eliminación MNE

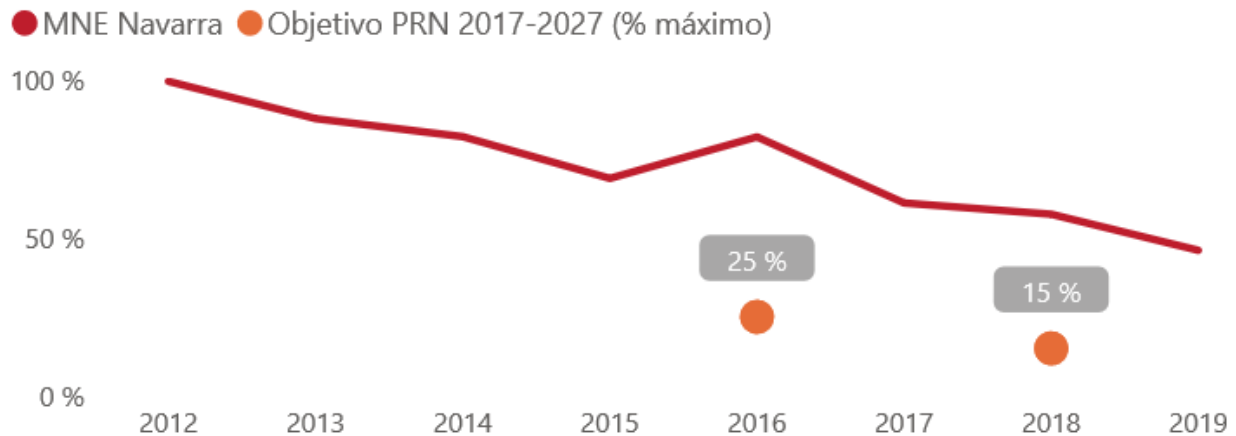


Figura 8. Evolución en eliminación de MNE en Navarra.

Fuente: Inventario de Residuos de Construcción y Demolición 2019.

El giro de tendencia de la gestión de ambos tipos de materiales ha sido beneficiado gracias al **Plan de Residuos de Navarra (PRN) 2017-2027**¹ que ha permitido el desarrollado diferentes medidas como es la formación de la oficina de prevención de residuos y de impulso a la economía circular o la elaboración de la **ley Foral 14/2018**² de residuos y su fiscalidad. Aun así, el proceso está en fase inicial siendo un buen momento para diseñar y mejorar las estrategias a implantar a lo largo de la cadena de valor teniendo en cuenta que, además, los objetivos previstos para los próximos años serán más ambiciosos como ya se están fijando en otras Comunidades. Por ejemplo, la Comunidad Valenciana, en su Decreto 55/2019³, de 5 de abril, del Consell, por el que se aprueba la revisión del Plan integral de residuos de la Comunitat Valenciana, ha marcado unos porcentajes mínimos de valorización en residuos de construcción de:

- ✓ 31 de diciembre de 2019: 68 %
- ✓ 31 de diciembre de 2020: 70 %
- ✓ 31 de diciembre de 2021: 73 %
- ✓ 31 de diciembre de 2022: 75 %

Y en lo que respecta sobre tierras y piedras limpias (LER 170504), establece estos valores mínimos de valorización:

- ✓ 31 de diciembre de 2019: 87 %
- ✓ 31 de diciembre de 2020: 90 %
- ✓ 31 de diciembre de 2021: 92 %
- ✓ 31 de diciembre de 2022: 93 %

¹ <https://oprec-navarra.com/plan-de-residuos/>

² <https://www.boe.es/buscar/pdf/2018/BOE-A-2018-8953-consolidado.pdf>

³ https://www.dogv.gva.es/portal/ficha_disposicion_pc.jsp?sig=003888/2019&L=1



Además hay que tener en cuenta que la **“Estrategia de Economía Circular 2030”**¹ en España tiene como objetivos, entre otros, reducir los niveles de consumo de materias primas un 30 % en relación con el PIB, tomando como referencia el año 2010, y reducir la generación de residuos un 15%, siendo el referente el año 2010, e involucra al sector de la construcción como un factor clave para lograr los objetivos. Este plan está orientado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible declarados en 2015 por la Comunidad Internacional. Respecto a estos objetivos, en Navarra en 2018, se aprobó la **Agenda 2030** que consta de una serie de estrategias y planes específicos y territorializados dentro de la Comunidad Foral basados en estos Objetivos.

Tampoco hay que olvidar que la crisis actual generada por la pandemia mundial debida al virus SARS-COV-2 produce incertidumbre en la economía por el desconocimiento de la duración e intensidad con la que puede continuar la enfermedad. Navarra ha sido una de las regiones europeas más afectadas en términos sanitarios y humanos por la enfermedad y con una evolución económica negativa, siendo la caída del PIB en torno al 21% en el segundo semestre. Para garantizar una reconstrucción económica y social coherente con las características del territorio navarro, el Gobierno ha desarrollado el **Plan Reactivar Navarra- Suspertu 2020-2023**. Este Plan está totalmente ligado a los objetivos planteados en la Agenda 2030 de Navarra, siendo la digitalización, la transición ecológica, la vertebración del territorio, la promoción de la cohesión social y el impulso de un modelo de convivencia sostenible los pilares la reconstrucción propuesta en Navarra.

1.2 Objetivo

El objetivo del presente documento es marcar unas directrices o pautas para agilizar y mejorar el proceso global de valorización de los residuos teniendo en cuenta a todos los agentes de valor de la cadena y llegar a cumplir los nuevos objetivos. Por tanto, el proceso debe implicar desde las autoridades públicas, con el fin de fomentar su gestión y valorización de los residuos, pasando por los organismos de certificación y promotores de plantas de reciclado de áridos de construcción y demolición, para mejorar los procesos y aumentar la calidad y comercialización del producto, hasta los constructores y promotores de obra tanto en fase de demoliciones como en fases de ejecución de nuevas obras. Debe garantizarse la trazabilidad en todas las fases del proceso de gestión de los residuos de construcción y demolición ya que es esencial a la hora de generar confianza en los productos y procesos, así como para mitigar cualquier posible impacto medioambiental negativo. Sin el funcionamiento al unísono de estos mecanismos es inviable llegar a unos niveles de valorización adecuados.

De una forma sintetizada, este documento se divide en cinco bloques principales:

1. Evaluación de la situación actual que estaría englobada en el segundo apartado.
2. En los apartados 3,4 y 5 se analiza las posibles actuaciones a llevar a cabo partiendo de algunas de las directrices no vinculantes del Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la Unión Europea, de septiembre de 2016². Para ello se evalúa aplicación en casos de éxito en diferentes ejemplos a nivel europeo como estatal

¹ <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/estrategia/>

² <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/20509/attachments/1/translations/es/renditions/native>



- y valorando concretamente cada pauta en la Comunidad Foral de Navarra.
3. DAFO de las estrategias indicadas en los apartados anteriores en Navarra.
 4. Orientación de la estrategia a seguir según sus usos.
 5. Conclusiones

2. Situación actual en la Comunidad Foral de Navarra



GAN-NIK

Gestión Ambiental de Navarra
Nafarroako Ingurumen Kudeaketa





2. Situación actual en la Comunidad Foral de Navarra

2.1. Agentes de la cadena de valor

Son varios los agentes implicados en el ciclo de generación, gestión y valorización de los áridos reciclados. En algunas ocasiones, un mismo agente puede ser responsable de realizar varias operaciones del proceso o que cada etapa sea llevada por agentes diferentes. A continuación, se exponen las figuras más habituales y los problemas que se encuentra cada uno

2.1.1. Los productores

Las tres condiciones para definir a un agente como productor vienen especificadas en el artículo 3 del Decreto Foral 23/2011 que regula la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito de Navarra:

- ✓ “La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.”
- ✓ “La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.”
- ✓ “El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de Residuos de Construcción y Demolición.”

En términos coloquiales de construcción generalmente es la figura del promotor. Sus obligaciones vienen recogidas en el artículo 4 del Decreto foral 23/2011 en las que se incluye:

- ✓ Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción con el contenido mínimo exigido en el citado Decreto Foral.
- ✓ En las obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberán realizar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, una retirada selectiva de los mismos y asegurar un envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- ✓ Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción en sus obras han sido gestionados y mantenerla durante los cinco años siguientes.
- ✓ Salvo en obra de menor construcción o reparación domiciliaria que se regularán bajo las ordenanzas municipales, deben constituir una fianza o garantía financiera equivalente a que asegure el cumplimiento correcto de sus obligaciones de acuerdo con el artículo 6 del Decreto Foral 23/2011.

Aunque se menciona dentro de sus obligaciones la elaboración de un estudio de gestión de residuos, en general suelen ser poco exhaustivos y la opción final para el residuo suele ser depositarlo legalmente al vertedero frente al reciclaje por costes a corto plazo. El coste suele ser el motivo que más



estimula al productor haciéndole que acepte ofertas económicas más bajas sin pensar en la posible mala gestión de los residuos de construcción y demolición. Además, en ocasiones, hacen recaer sus responsabilidades en otros agentes de la cadena, generalmente en el poseedor, ya que consideran que ellos no “producen” el residuo.

2.1.2. Los poseedores

La figura del poseedor también viene definida en el artículo 3 del Decreto Foral 23/2011 como: *“la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.”*

Las obligaciones del poseedor vienen estipuladas en el artículo 5 del Decreto Foral 23/2011 que serían:

- ✓ 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. 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.
- ✓ El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado o de lo que establezcan las ordenanzas municipales, en su caso, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Solamente se destinarán a eliminación cumpliendo las condiciones establecidas en el artículo 10 del decreto.
- ✓ El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- ✓ Cuando se superen los valores estipulados de cada material sobre el total de residuos, se deberá llevar a cabo la separación en fracciones preferentemente por el poseedor y dentro de la obra en la que se produzcan. Si no hubiese espacio físico, se puede encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. Esta acción deberá contar con una documentación acreditativa.
- ✓ Sufragar los correspondientes costes de gestión y, en su caso, a entregar al productor los certificados/ facturas de entrega de residuos de construcción y demolición acreditativos de la correcta gestión de los residuos generados de acuerdo con el plan elaborado, así como mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Uno de los principales problemas que tienen los poseedores es en torno al nivel de subcontratación que existen en las obras ya que es difícil el control de las acciones llevadas a cabo por cada subcontrata. Además, en general, la subcontratación también genera una dificultad a la hora de definir totalmente las operaciones y destinos en los planes de gestión. Un plan mal diseñado puede generar que se actué



de forma no adecuada como, por ejemplo, usando RCD sin valorizar en rellenos de obra, registrando o llevando a gestores de residuos solo una proporción pequeña de los residuos potencialmente a valorizar, realizando operaciones de valorización en obra sin autorización, ocultando mezclas de residuos por debajo de residuos sin mezclar cara a la entrega a su gestor o vertiendo ilegalmente de forma malintencionada o forzadamente para aminorar costes. Al igual que el productor, las acciones del poseedor también están claramente vinculadas a los costes económicos y a los plazos, siendo la gestión de residuos una partida a la que no se le muestra grandes esfuerzos presupuestarios. Tanto es así que en ocasiones se plantean ofertas temerarias basadas en una gestión de los residuos de construcción insuficiente e incluso, en los peores casos, ilegal.

Otro hándicap que tienen los poseedores de los residuos es la separación en origen de los residuos de construcción que, por falta de espacio in situ, puede generar mezclas indeseadas entre ellos. Y, aunque el Decreto Foral 23/2011 recoge que en caso de no contar con espacio suficiente la separación por fracciones se puede realizar por un gestor externo, no siempre es económicamente viable como, por ejemplo, por el coste del transporte a la planta de separación. En el caso de delegar la separación en origen de los residuos a un agente externo, en ocasiones hay pérdida de documentación acreditativa ya que no se solicita dicha información al gestor final sino al intermedio o al transportista o se solicita una información de una gestión inexistente.

Por último, como en casi todas las operaciones vinculadas a cualquier tipo de residuo, existe el tráfico ilegal y la falsificación de documentación en la gestión de residuos.

2.1.3. Los Gestores

Los encargados de valorizar los residuos son los gestores tal que se define en el artículo 3 del Decreto Foral 23/2011, del 28 de marzo, como *“la persona física o jurídica que recoja, transporte, valore y/o elimine los residuos de construcción y demolición, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente”*.

Sus obligaciones vienen determinadas en el artículo 7 del citado Decreto:

- ✓ Obtener autorización de gestor de residuos no peligrosos para realizar cualquiera de las siguientes actividades: almacenamiento y transferencia, tratamiento previo, valorización y eliminación de residuos de construcción y demolición.
- ✓ En caso de que las operaciones de tratamiento de los residuos de construcción y demolición se realicen con plantas móviles en centros de valorización o de eliminación deberán contar con la autorización de dicho centro fijo y cumplir con los requisitos establecidos en ella. Cuando las operaciones de tratamiento se realicen con plantas móviles en obras distintas a donde se ha generado y no sean centros fijos de valorización o eliminación, deberán contar con una autorización de gestor de residuos.
- ✓ Las actividades de gestión de residuos de construcción se llevarán a cabo en instalaciones que cumplan los requisitos técnicos establecidos en el Anejo 1 de dicho Decreto. Estos requisitos también deben cumplirse si se tratan de plantas de transferencia y tratamiento.
- ✓ Llevar un registro donde se indicarán las entradas y salidas de los residuos de construcción y



demolición de la instalación, codificados de acuerdo con lo establecido en el Anejo 2 A y Anejo 2 C del Decreto Foral 23/2011. Dicha información deberá ponerse a disposición del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente y de los Órganos de Inspección.

- ✓ Con una periodicidad mínima semestral, el gestor intermedio o gestor final que reciba residuos que provengan de obras de construcción y demolición, deberá enviar al Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, en formato electrónico, una copia del registro de entradas y salidas. En las autorizaciones que se otorguen a los gestores, se podrán indicar periodicidades diferentes en función de la actividad a realizar.
- ✓ Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición los certificados/facturas de entrega de residuos de construcción y demolición, acreditativos de la correcta gestión de los residuos recibidos, de acuerdo con lo establecido en el Anejo 2 D del citado Decreto Foral y que garantizan la cesión de titularidad de dichos residuos al gestor, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente en materia de residuos. Cuando el gestor que recibe los residuos de construcción y demolición efectúe operaciones que no sean de valorización en plantas como las definidas en el Anejo 1 o de eliminación, deberá, además, transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- ✓ Los residuos recibidos en instalaciones de almacenamiento y transferencia o de tratamiento previo siempre serán entregados a un gestor de valorización o de eliminación, según proceda, para su tratamiento final, no pudiendo ser utilizados en obras de construcción y/o restauración sin un tratamiento complementario de acuerdo con el Anejo 1 del Decreto.
- ✓ En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, sean detectados y segregados. Los residuos peligrosos así obtenidos se almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.
- ✓ Realizar sus operaciones encaminadas al máximo aprovechamiento de las fracciones pétreas de los residuos de construcción y demolición y a retirar selectivamente del flujo de los mismos todos aquellos residuos peligrosos y los no peligrosos que no se ajusten a la definición de residuos inertes.
- ✓ Garantizar la adecuada formación y cualificación profesional de los técnicos responsables de la dirección y del personal encargado de la explotación de la instalación de tratamiento de los residuos de construcción y demolición.
- ✓ Constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de la correcta gestión de los residuos. La cuantía de la fianza se establecerá por parte del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente en función de la capacidad máxima de almacenamiento de residuos de construcción y demolición de la instalación y será requisito necesario previo para la obtención de la autorización de gestor de residuos.
- ✓ Asegurar que los áridos y materiales reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición están caracterizados según normativa técnica aplicable de acuerdo a su uso final por un laboratorio homologado y cumplan con los requi-



sitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

El principal de los problemas asociados a los gestores es la trazabilidad de los residuos de construcción y demolición, sobre todo ante la presencia de gestores intermedios donde se dificulta el seguimiento y control del residuo pudiendo producirse falsedad documental. Esto conlleva a que tengan que aceptar y a tratar, tanto en plantas móviles como fijas, residuos mezclados o residuos con códigos LER no autorizados. El tratamiento de residuos mezclados lleva asociados perjuicios medioambientales tal y como se indica en el documento **“Granulats reciclés dans le secteur de la construction: enjeux et impacts environnementaux”**¹ tales como una mayor energía en el proceso de reciclaje tanto en el de separación como en el de limpieza y una pérdida de calidad del árido reciclado final. Incluso en una separación previa al tratamiento, pueden obtenerse otros residuos que no se valoricen y se viertan ilegalmente.

Por último, en la deposición final, tanto en el relleno de tierras como en vertederos, se aceptan residuos de construcción no tratados.

2.1.4. La Administración Pública

La Administración Pública tiene dos papeles fundamentales a la hora de valorizar los residuos de construcción y demolición como impulsora de la gestión, marcando las directrices a seguir con un seguimiento y control de las mismas y como promotora de obras públicas.

Al igual que en los gestores, el mayor hándicap de la Administración ante la circularidad de los residuos de construcción y demolición es la trazabilidad de los residuos. Esto sumado a una falta de vigilancia de obras en los municipios, conlleva al descontrol del residuo en la cadena produciéndose vertidos ilegales o una valorización inadecuada del mismo. Otro problema vinculado a la pérdida de la trazabilidad es la devolución de las fianzas en casos donde se debería mantener retenida por una mala gestión o la no devolución en casos que el tratamiento ha sido correcto.

Una de las obligaciones que tienen las entidades locales es la concesión de licencia tal y como recoge la Guía Técnica de Aplicación: Gestión de residuos de construcción y demolición y de materiales excavados para entidades locales, del 1 de agosto de 2013². A la hora de la revisión de proyectos, se catalogan como obras menores las que deberían ser, por lógica, mayores. Además, en zonas donde las obras menores son muy abundantes, la Administración Pública debe proporcionar espacios para la gestión de estos residuos y así evitar vertidos ilegales. Dentro de proyectos donde se exigen estudios de gestión de residuos, se aprueban estudios defectuosos con cantidades y/o presupuestos anómalos.

La falta del desarrollo de guías o normativas para la puesta en obra por parte de la Administración Pública, hace que se desconozca el potencial uso del árido reciclado y que se opte por el árido natural.

Como promotores de obras, deberían ser los principales actores ante la puesta en marcha de las buenas prácticas que más adelante recoge este documento. Algunos ejemplos son el fomento de las demoliciones selectivas en vez de las tradicionales, promoción del uso de materiales reciclados en sus obras, mejora de la vigilancia de sus obras y seguimiento y control de la documentación acreditativa de la trazabilidad del residuo.

¹ Disponible en: <https://rcdigreen.eu/>

² <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/3C16F2F8-254B-4A38-8ACD-34B389A8D2C6/348123/GuiaRCD.pdf>



2.2. Producción de áridos naturales y áridos reciclados

El volumen de áridos reciclados que se generan en la Comunidad Navarra frente al volumen de áridos naturales es muy pequeño con lo que la comercialización de este material debería ser relativamente fácil. Sin embargo, los gestores de valorización tienen problemas para ello generándose stocks en sus instalaciones. En el estudio del estado actual que se realizó por parte de GAN-NIK en octubre de 2020, **“Informe diagnóstico sobre la producción de árido reciclado en Navarra”**,³ el 75% de los gestores que participaron (no alcanzó ni el 50% de participación) contaban con stock de todo tipo de árido reciclado, aunque la proporción de árido cerámico era significativamente alta. Tener la capacidad de las plantas saturadas puede generar la incapacidad de aceptar más residuos de construcción para su valorización por falta de espacio y que los poseedores de residuos depositen los residuos en vertederos o lo que es peor, realicen vertidos ilegales.

Dentro de los motivos que originan la baja comercialización reflejados por parte de los gestores en el estudio son: la falta de apoyo de la Administración en la obligatoriedad en el uso (28%), la falta de confianza del mercado en el árido reciclado (24%) y el precio de éste frente al árido natural (14%).

Otro factor clave en la elección de árido reciclado frente a árido natural es la cercanía de las fuentes de producción por la minimización de costes de transporte tanto económicos como medioambienta-

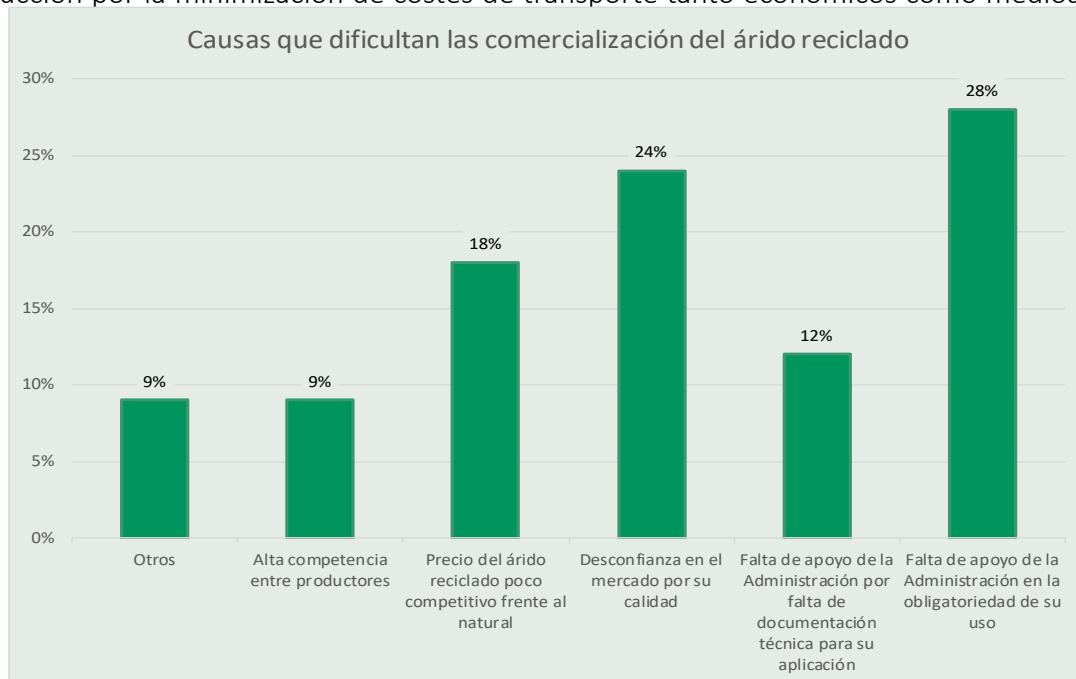


Figura 9. Motivos que dificultan la comercialización del árido reciclado

Fuente: GAN-NIK.

les. Aun así, cabe remarcar que, tal y como expone la guía “Granulats recyclés dans le secteur de la construction: enjeux et impacts environnementaux”, este no es el único criterio que se debe tener en cuenta para la justificación del empleo del árido reciclado o del árido natural.

La distribución de las plantas de producción de áridos reciclado no es equitativa en el territorio. Este reparto desigual está vinculado a factores intrínsecos del territorio como son las zonas de despoblación.

³ Disponible en: <https://rcdigreen.eu/>



ción (figura 10). Este mapa realizado por Lursarea⁴ refleja las áreas en despoblación que necesitan de apoyo externo para su gestión, las áreas rurales estructurantes que sufren fenómenos ligados a la despoblación y los núcleos urbanos que poseen mayor población así como los ejes de comunicación que han permitido el desarrollo de las concentraciones de población.

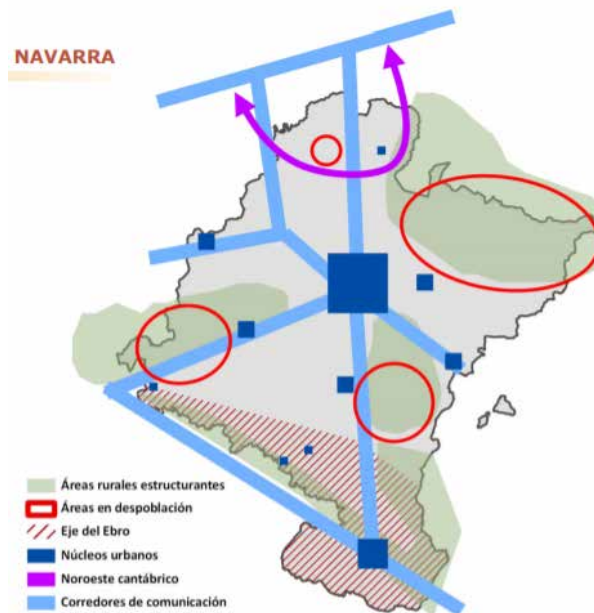


Figura 10. Mapa de zonificación de zonas despobladas.¹

Fuente: Lursarea

Los gestores de residuos de construcción se concentran en torno a urbes de mayor población y a los ejes principales de comunicación como son Pamplona-Iruña y su comarca, Tudela o Estella-Lizarra. Esta distribución viene relacionada directamente a la generación de residuos de construcción ya que áreas donde residen muchos habitantes tienen mayor probabilidad de generar residuos de construcción y demolición y mantener el volumen de áridos reciclados producidos; un buen criterio para asegurar la rentabilidad de las plantas. Aun así, y siendo uno de los criterios del Plan Reactivar Navarra- Suspertu 2020-2023, se deben crear estrategias para activar mejoras en la gestión en las áreas aisladas y ligadas a fenómenos de despoblación.

Concretamente las poblaciones aisladas son aquellas en la que concurren estas dos circunstancias:

- ✓ Tener, como máximo, 500 habitantes de derecho por municipio o población y una densidad de cinco habitantes por kilómetro cuadrado.
- ✓ No tener una aglomeración urbana con una densidad mayor o igual de 250 habitantes por kilómetro cuadrado a una distancia menor de 50 kilómetros, o tener una comunicación difícil por carretera hasta estas aglomeraciones más próximas debido a condiciones meteorológicas desfavorables durante una parte

¹ [https://www.nasuvinsa.es/ficheros/Lursarea/OTN/Fichas%20Despoblaci%C3%B3n/Ficha_Territorial_Despoblaci%C3%B3n_Navarra_\(CAS\).pdf](https://www.nasuvinsa.es/ficheros/Lursarea/OTN/Fichas%20Despoblaci%C3%B3n/Ficha_Territorial_Despoblaci%C3%B3n_Navarra_(CAS).pdf)



Siguiendo estos criterios los municipios aislados en Navarra se concentran principalmente en el Noroeste del territorio. Estas poblaciones aisladas se tendrán en cuenta en los análisis posteriores sobre la distancia a centros de valorización de RCD ya que son poblaciones que tienen problemas en la gestión de estos flujos de residuos.

Municipios aislados de Navarra

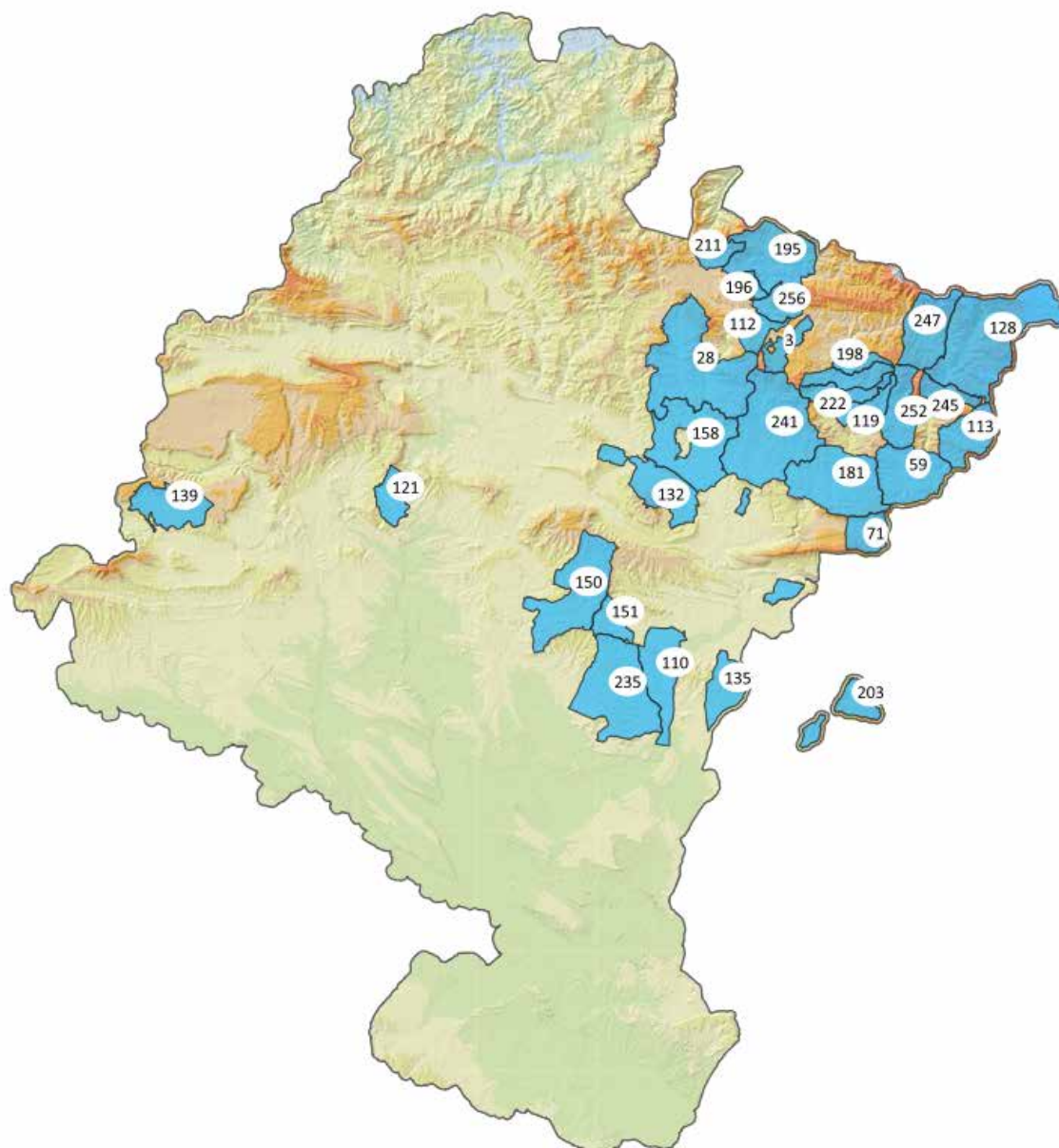


Figura 11. Mapa de municipios aislados en Navarra.

Fuente: GAN-NIK



CÓDIGO	MUNICIPIO
3	Abaurregaina / Abaurrea Alta
28	Arce / Artzi
59	Burgui / Burgi
71	Castillonuevo
95	Esparza de Salazar / Espartza Zaraitzu
110	Gallipienzo / Galipentzu
112	Garaioa
113	Garde
119	Güesa / Gorza
121	Guirguillano
128	Isaba / Izaba
132	Izagaondoa
135	Javier
139	Lana
150	Leoz / Leotz

CÓDIGO	MUNICIPIO
151	Lerga
158	Lónguida / Longida
181	Navascués / Nabaskoze
195	Orbaizeta
196	Orbara
198	Oronz / Orontze
203	Petilla de Aragón
211	Orreaga / Roncesvalles
222	Sarriés / Sartze
235	Ujué / Uxue
241	Urraúl Alto
245	Urzainqui / Urzainki
247	Uztárruz / Uztarroze
252	Vidángoz / Bidankoze
256	Hiriberri / Villanueva de Aezkoa

Tabla 1. Municipios aislados.

Fuente: GAN-NIK

La distancia de transporte entre el punto de generación de los residuos y el punto de tratamiento de ellos, así como el punto de producción de áridos reciclados con el receptor final, tiene que ser como máxima de 30 kilómetros para garantizar un bajo impacto ambiental.⁵ Por tanto, en este análisis se descartan los centros de transferencia ya que no producen árido reciclado y sólo consideramos los

⁵ Ver documento: "Granulats reciclés dans le secteur de la construction: enjeux et impacts environnementaux" disponible en: <https://rcdigreen.eu/>



gestores autorizados con operación de tratamiento R5. De esta forma, analizaremos las distancias con los siguientes gestores:

IDENTIFICACIÓN	DENOMINACIÓN
1	Aneyek Recuperaciones S.L. (Planta móvil RCD)
2	Apezetxea Anaiak S.L. (Planta móvil RCD)
3	Áridos reciclados de Navarra S.L. (Zarapuz)
4	Áridos y canteras del Ega S.L.
5	Ate y Compactados S.L.
6	Cementos Portaland Valderribas SA
7	Construcciones Luis Fernández
8	Construcciones Mariezcurrena S.L.
9	Construcciones y Desmontes Ribera Navarra S.A.
10	Construcciones y excavaciones Erriberri
11	Contena Recuperación (Planta RCD)
13	Contenedores Iruña S.L. (Vertedero)
14	Contenedores Jokin S.L.
16	Contenedores y Transportes Gabirondo S.L. (2)
18	Excavaciones Fermín Osés S.L.
19	Excavaciones y transportes Hermanos Azanza López S.L.
20	Excavaciones y Transportes Orsa S.L.
21	Florencio Suescun Construcciones (Planta móvil RCD)
22	Gregorio Martínez- Gravera El Encimero
24	Hormicasa Canteras S.L.
25	Liskar
26	Obras y desmontes de Navarra S.L.- Entidad
27	Obras y Servicios Tex S.L.
28	Excavaciones Mikel Ubiria S.L.
29	Reciclajes del Ebro S.L.
32	Recuperaciones y metales Zugar S.L. – Tiebas
33	Sasoi Eskabazioak S.L.
37	Ute Aguas de Navarra (Entidad)
38	Viaria Aglomerado S.L.

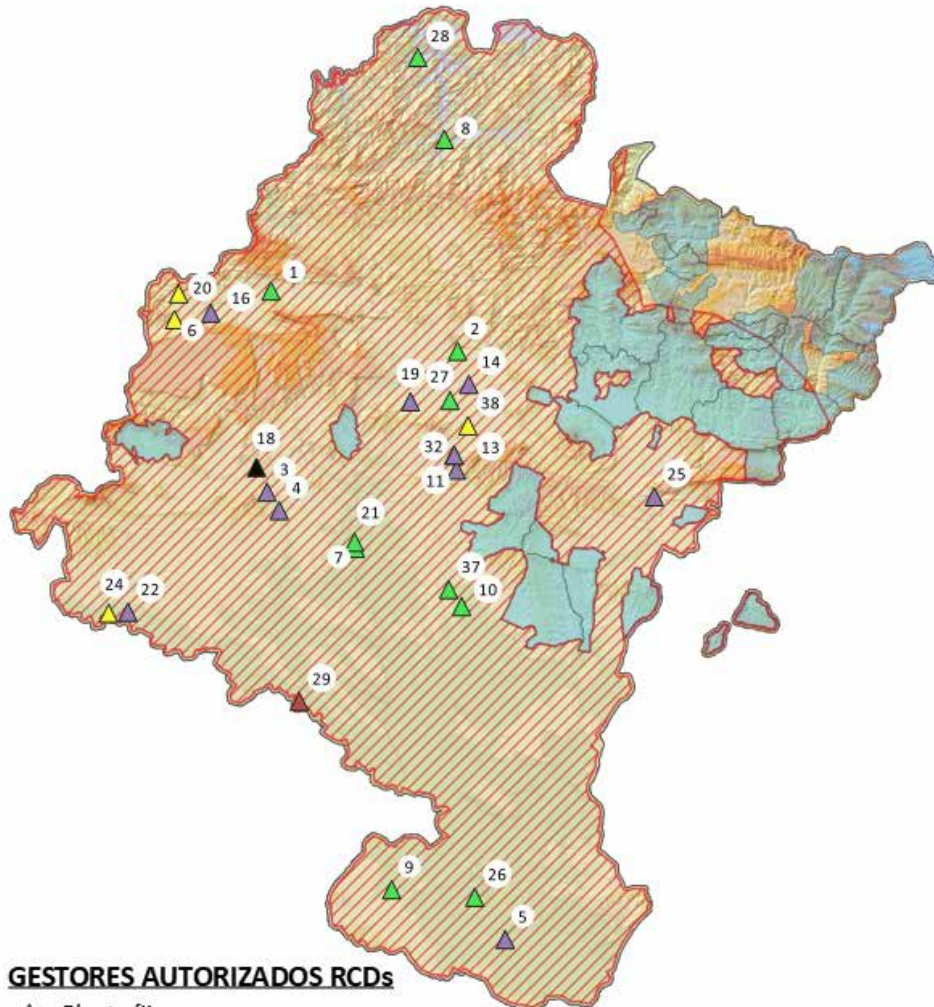
Tabla 2. Gestores autorizados con operación R5.

Fuente: GAN-NIK.

Además, como se ha comentado anteriormente, los municipios aislados tienen problemas en la gestión de RCD donde en muchos casos terminan convirtiéndose en vertidos incontrolados o acopios sin valorización durante largos periodos de tiempo. Es por ello que, aunque en algún caso la distancia sea menor de 30 kilómetros, también se consideran estos municipios como alejados/aislados de las plantas de valorización.



Zonas de influencia de los gestores autorizados con operaciones R5



GESTORES AUTORIZADOS RCDs

- ▲ Planta fija
- ▲ Planta móvil
- ▲ Planta móvil y fija
- ▲ Planta móvil y móvil fresadora
- ▲ Otros inorgánicos

TIPOS DE MUNICIPIOS

- Municipios aislados

ZONAS DE INFLUENCIA (30km)

- Gestores autorizados con operación R5

Figura 12. Mapa de influencia de gestores autorizados con operaciones de tratamiento R5 en la gestión de RCD.

Fuente: GAN-NIK



De esta forma, tenemos las siguientes poblaciones alejadas/aisladas de gestores autorizados de producción de árido reciclado:

MUNICIPIO	POBLACIÓN AISLADA
Abaurregaina / Abaurrea Alta	Abaurregaina / Abaurrea Alta
Abaurrepea / Abaurrea Baja	Abaurrepea / Abaurrea Baja
Arce / Artzi	Lacabe / Lakabe
	Lusarreta
	Gurpegui / Gurpegi
	Imázcoz / Imizkotz
	Espoz / Espotz
	Gorraiz de Arce / Gorraitz-Artzibar
	Azparren
	Equiza / Ekiza
	Arce / Artzi
	Arrieta
	Olozi
	Arizcuren / Arizkuren
	Zazpe
	Villanueva de Arce / Hiriberri-Artzibar
	Zandueta
	Úriz / Uritz
	Usoz / Usotz
	Uli-Alto / Uliberri
	Urdároz / Urdirotz
	Osa / Otsa
Saragüeta / Saragueta	
Muniáin de Arce / Muniain-Artzibar	
Nagore	
Aria	Aria
Aribe	Aribe
Auritz / Burguete	Auritz / Burguete
Burgui / Burgi	Burgui / Burgi
Castillonuevo	Castillonuevo
Ezcároz / Ezkaroze	Ezcároz / Ezkaroze
Gallipienzo / Galipentzu	Gallipienzo Nuevo
	Gallipienzo / Galipentzu
Garaioa	Garaioa
Garde	Garde
Garralda	Garralda



MUNICIPIO	POBLACIÓN AISLADA
Güesa / Gorza	Ripalda / Erripalda
	Güesa / Gorza
	Igal / Igari
Guirguillano	Guirguillano
	Arguiñáriz
	Echarren de Guirguillano
Isaba / Izaba	Isaba / Izaba
Izagaondoa	Induráin
	Iriso
	Guergutiáin
	Idoate
	Ardanaz de Izagaondoa
	Beroiz
	Mendinueta
	Zuazu
	Izánoz
	Turrillas
	Urbicáin
	Lizarraga de Izagaondoa
	Reta
	Izalzu / Itzaltzu
Jaurrieta	Jaurrieta
Javier	Torre de Peña
	Javier
Lana	Ulibarri
	Viloria
	Gastiáin
	Narcué
	Galbarra



MUNICIPIO	POBLACIÓN AISLADA
Leoz / Leotz	Sansomain
	Uzquita
	Olleta
	Sánsain
	Leoz
	Maquirriain
	Iracheta
	Iriberrí
	Benegorri
	Bózquiz
	Amunarrizqueta
	Artariain
	Amatriain
Lerga	Lerga
Lónguida / Longida	Meoz / Meotz
	Mugueta / Mugeta
	Larrángoz / Larrangotz
	Liberri
	Itoiz / Itoitz
	Javerri / Xaberri
	Ezkai
	Górriz / Gorritz
	Erdozáin / Erdotzain
	Artajo / Artaxo
	Ayanz / Aiantz
	Akotain
	Aos
	Zuza / Zutza
	Zarikieta
	Zuasti de Lónguida / Zuasti-Longida
	Villanueva de Lónguida / Hiriberri-Longida
	Villaveta / Billabeta
	Rala / Errala
	Uli-Bajo / Ulibeiti
	Oleta
	Orbaiz / Orbaitz
	Murillo de Lónguida / Murelu-Longida
Olaberri	



MUNICIPIO	POBLACIÓN AISLADA
Navascués / Nabaskoze	Racas Alto
	Ustés
	Aspurz
	Navascués
Ochagavía / Otsagabia	Ochagavía / Otsagabia
	Pikatua
	Irati
	Muskilda
	Idaibea
Orbaizeta	Nuestra Señora de las Nieves
	Larraun
	Orbaizeta
	Orbaizetako Ola / Fábrica de Orbaizeta
Orbara	Irabiako Uharka / Pantano de Irabia
	Orbara
Oronz / Orontze	Oronz / Orontze
Oroz-Betelu / Orotz-Betelu	Olaldea
Petilla de Aragón	Petilla de Aragón
Roncal / Erronkari	Txapardoia
	Roncal / Erronkari
	San Martín
Orreaga / Roncesvalles	Orreaga / Roncesvalles
Sarriés / Sartze	Sarriés / Sartze
	Ibilcieta / Ibiltzieta
Ujué / Uxue	Ujué / Uxue



MUNICIPIO	POBLACIÓN AISLADA
Urraúl Alto	Artanga
	Santa Fe
	Zabalza
	Ongoz
	Ozcoidi
	Larequi
	Larraún
	Irurozqui
	Jacoisti
	Guindano
	Imirizaldu
	Epároz
	Ezcániz
	Ayechu
	Elcoaz
	Arielz
Aristu	
Adoáin	
Urzainqui / Urzainki	Urzainqui / Urzainki
Uztárroz / Uztarroze	Uztárroz / Uztarroze
Luzaide / Valcarlos	Pekotxeta
	Luzaide / Valcarlos
	Gaindola
	Gainekoleta
Azoleta	Azoleta
Vidángoz / Bidankoze	Vidángoz / Bidankoze
Hiriberri / Villanueva de Aezkoa	Hiriberri / Villanueva de Aezkoa

Tabla 3. Municipios/poblaciones aislados de gestores autorizados con operación R5.

Fuente: GAN-NIK.

Como se ha comentado con anterioridad, los centros de transferencia son los espacios donde se puede almacenar residuos en espera de cualquiera del resto de operaciones de valorización desde R1 a R12. En algunos centros, también se realizan operaciones de pretratamiento catalogada como R12 como se refleja en los inventarios del documento 3.2: “Inventarios de emplazamientos de origen, tratamiento y receptores de residuos de construcción y materiales naturales excavado”⁶ del presente proyecto. Si analizamos la distribución de estos centros, vemos que la mayoría se localizan cerca de poblaciones grandes o medianas y de las principales vías de comunicación: 1 en Lesaka, 2 en Pamplona- Iruña, 1 en Tafalla y 2 en las inmediaciones de Cintruénigo y Cascante. Todas ellas, están cerca de gestores autorizados con operaciones de tratamiento R5 siendo una buena opción de almacenamiento en caso de falta de espacio en las plantas por sobre-producción o como almacenamiento para lograr una cantidad

⁶ Disponible en: <https://rcdigreen.eu/>



factible y rentable de escombros en localidades con menor generación de RCD, como puede ser el caso de Lesaka. Los centros de transferencia actualmente en Navarra son:

GESTORES CON OPERACIÓN R13/D15 O R12 PERO SIN OPERACIÓN DE TRATAMIENTO R5				
CÓDIGO	NMA	DENOMINACIÓN	RCD	MNE
12	3119301653	Contenedores Iruña- Planta Reciclaje (Arazuri)	X	X
15	3180503390	Contenedores Excavaciones Cali- Beriain	X	X
17	3106809002	Cubero Gomara N y Ruiz Ruiz FJ	X	
23	3120100269	Grúas Containers Sanbe S.L.	X	X
30	3102502872	Reciclajes industriales Balda y Otazu S.L.	X	
34	3122701906	Servicios y Suministros Saher S.L.	X	X
35	3107200902	Transporte y Gestión de Contenedores S.L.	X	
36	3115304240	Transtxakain RCD	X	X
33.MNE	3120100304	Ecoiruña tratamiento de Residuos S.L.		X
GESTORES CON OPERACIÓN R13/D15 O R12 Y CON OPERACIÓN DE TRATAMIENTO R5				
CÓDIGO	NMA	DENOMINACIÓN	RCD	MNE
3	3109704302	Áridos Reciclados de Navarra S.L. (Zarapuz)	X	X
5	3123209009	Ate & Compactados S.L.	X	X
11	3105600751	Contena Recuperación- Planta RCD	X	X
14	3102304104	Contenedores Jokin S.L.	X	X
16	3113004239	Contenedores y Transpotes Gabirondo S.L. (2)	X	X

Tabla 4. Gestores autorizados con operación R13/D15.

Fuente: GAN-NIK.

Como se observa en la figura 13, los centros de transferencia abarcan mayor área de influencia que las plantas de valorización con operación de tratamiento R5 e incluso, cercano a municipios aislados como es el caso del gestor 30- Reciclajes industriales Balda y Otazu S.L. Es importante reseñar que los centros de transferencia para que verdaderamente sean medioambientalmente factibles tienen que estar también a una distancia máxima de 30 km de un gestor de valorización. Exceptuando el gestor autorizado ubicado en los Pirineos, 30- Reciclajes industriales Balda y Otazu S.L., los centros de transferencia están próximos a las plantas de tratamiento. Si analizamos la zona de influencia máxima de 30 km del centro de transferencia del Pirineo se observa que no tiene ninguna planta de valorización cercana (figura 14). Por tanto, lo que a priori podría parecer una solución en zonas aisladas no es completa dentro del ciclo de valorización, generando una predisposición a que los residuos de construcción y demolición almacenados en este centro terminen en el vertedero. Una solución que podría tener esta zona para aprovechar el centro de transferencia disponible es la utilización de plantas móviles cuando se disponga de un volumen adecuado de escombros.



Zonas de influencia de plantas de tratamiento R5 y centros de transferencia (R12 y R13/D15)

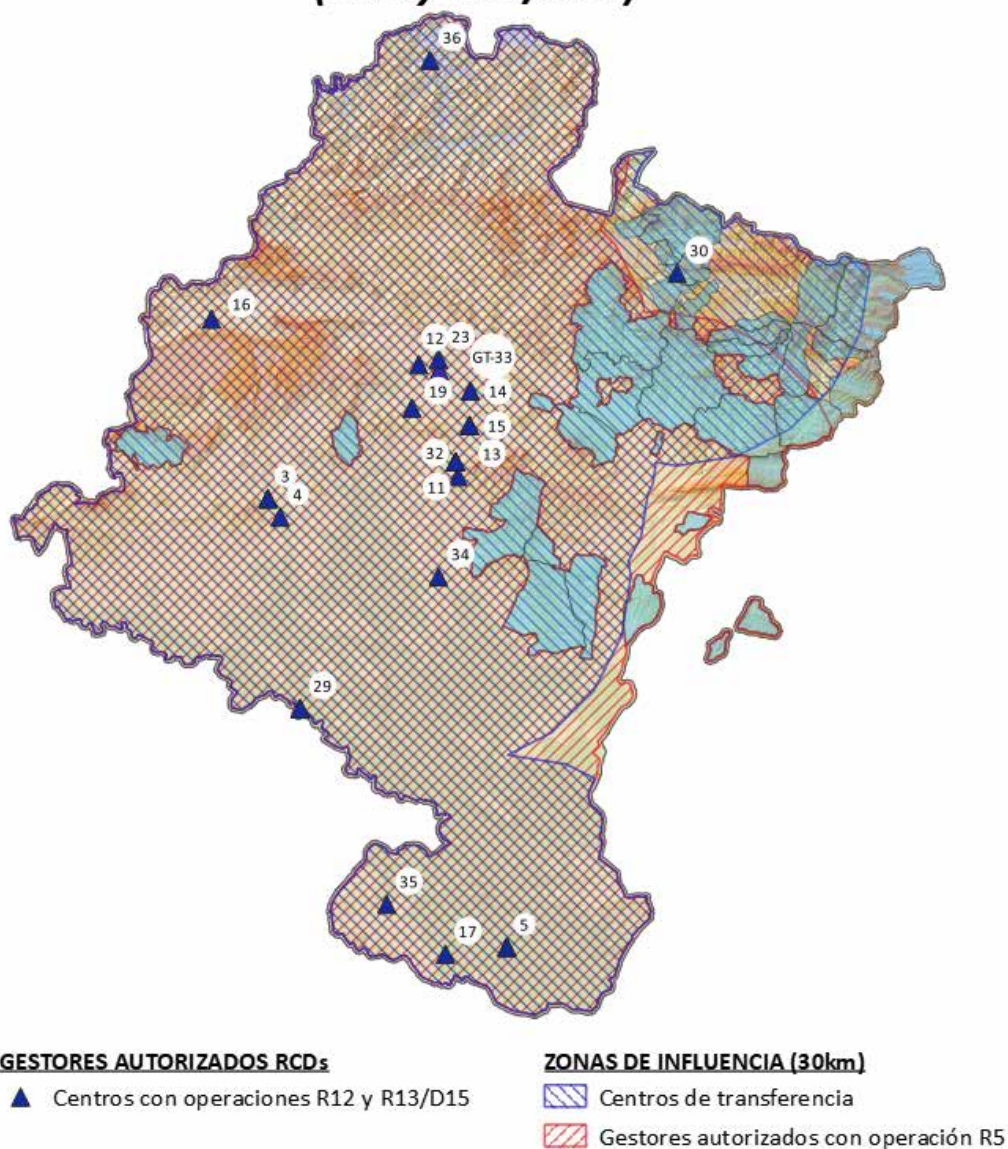


Figura 13. Mapa de influencia de gestores autorizados con operaciones de tratamiento R5 y en los centros de transferencia con operaciones R12 y R13/ D15.

Fuente: GAN-NIK



Gestores de valorización y centros de transferencia

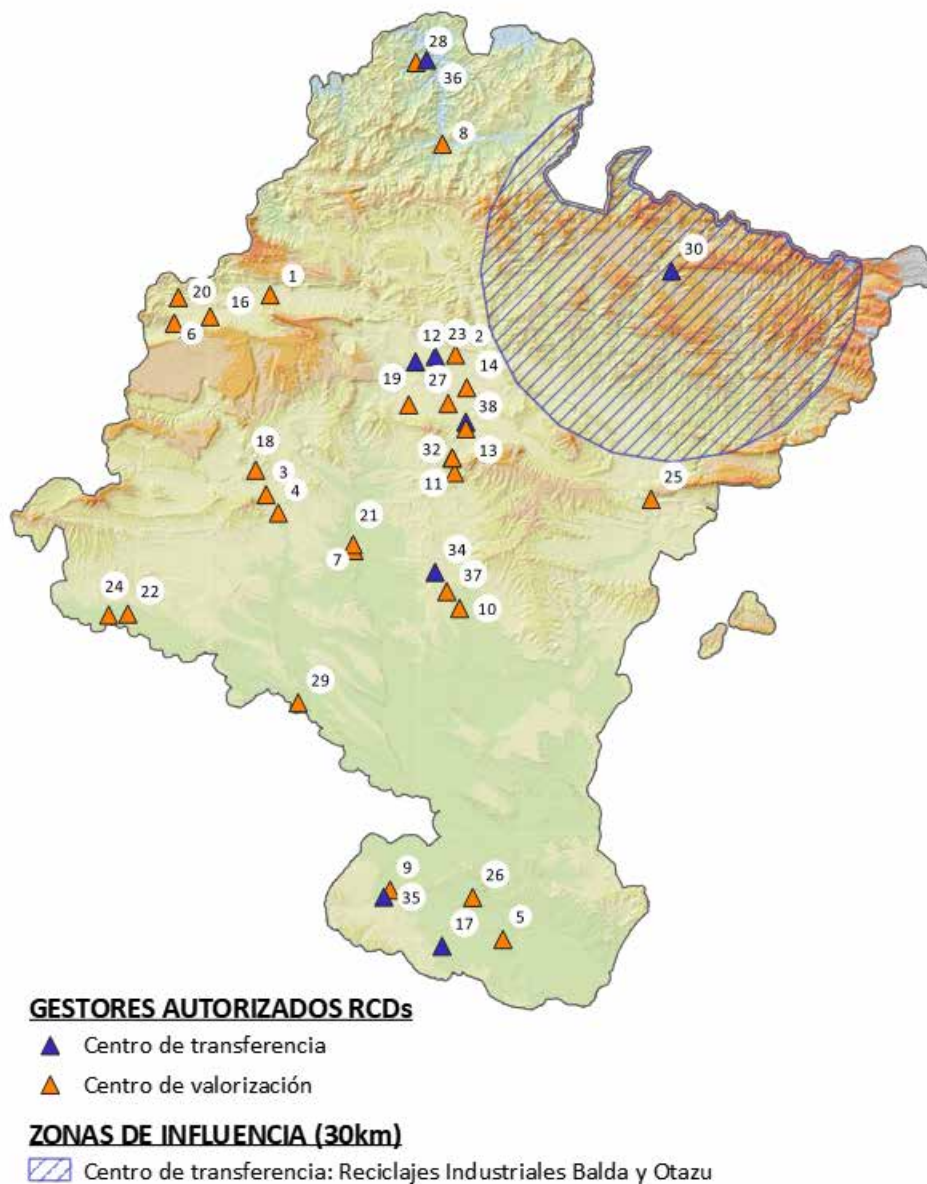


Figura 14. Gestores de valorización y centros de transferencia. Zona de influencia Gestor Reciclajes Industriales Balda y Otazu.

Fuente: GAN-NIK

Por otro lado, en el análisis de la producción de árido natural se obtiene un mayor número de extracciones mineras frente a los productores de áridos reciclados y con un reparto más homogéneo por todo el territorio, abarcando en un rango de 30 km todos los municipios navarros (ver figura 15). En países como Francia o Alemania, el 50% de la producción de áridos reciclados es realizada por empresas del



sector de los áridos naturales o filiales debido a que el coste de implementación en sus instalaciones para adaptarse al proceso de valorización de RCD es menor que realizar una planta de reciclaje totalmente nueva. Fomentar que productores de áridos naturales se conviertan en gestores autorizados de RCD con operaciones de tratamiento R5 puede ser la solución en zonas donde la instalación de nuevas plantas pueda generar grandes costes o problemas medioambientales. Además, en zonas alejadas/ aisladas donde la producción de RCD es baja como para la rentabilidad del establecimiento de una planta fija, puede ser una buena apuesta englobar en una única instalación las dos líneas de negocio: árido natural y reciclado.

Zonas de influencia de las extracciones mineras activas (sección A y sección C)

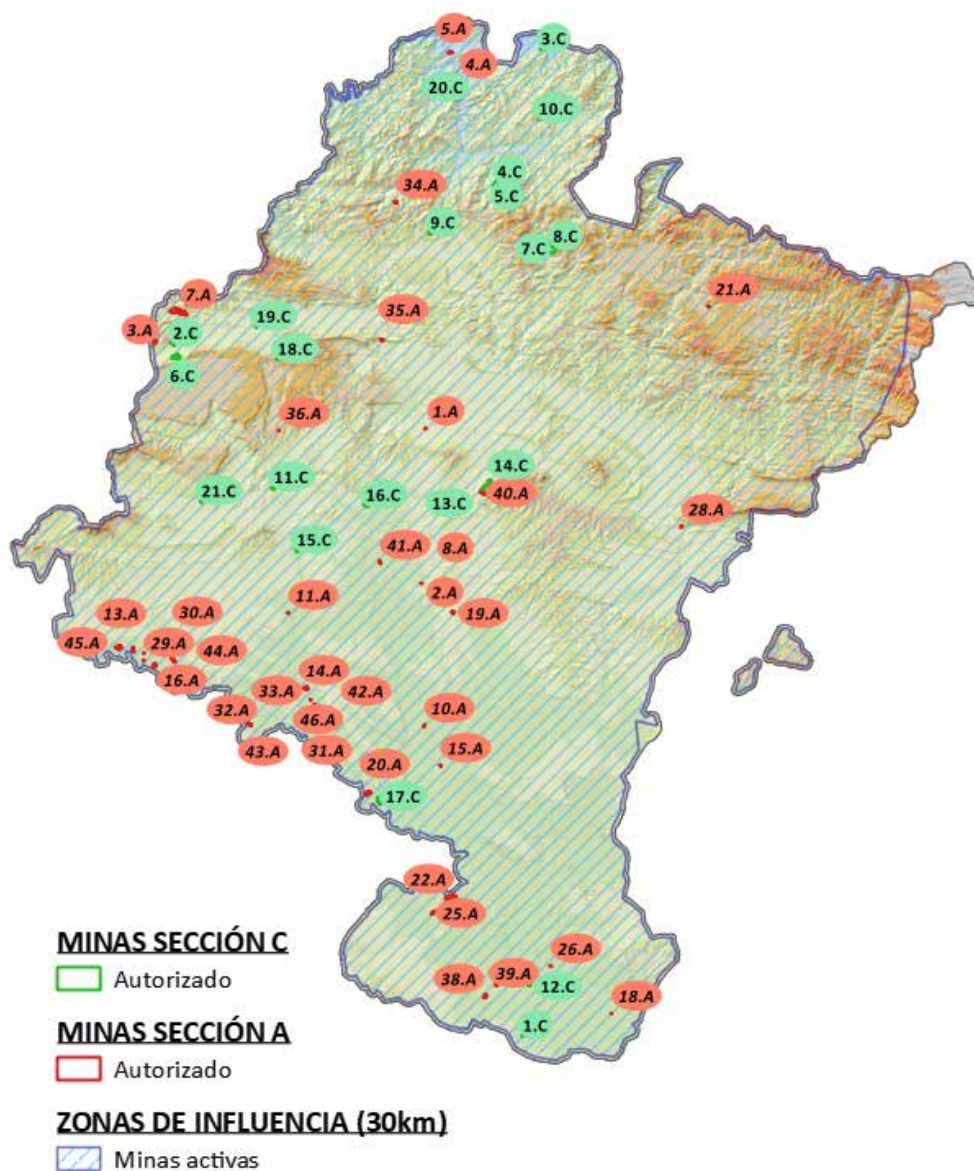


Figura 15. Mapa de zonas de influencia de los huecos mineros activos en un radio de 30 kilómetros.

Fuente: GAN-NIK



Una vez analizada la distribución de los productores, nos centramos en el estudio de la evolución de las operaciones de gestión de RCD y MNE. En el caso de los RCD, se ve una tendencia positiva en operaciones de tratamiento (R5) con un aumento considerable en el año 2016 y 2019. Además, se ve una disminución significativa a lo largo de los años del depósito en vertederos (D5) y del destino desconocido o no autorizado como se muestra en la figura 16.



Figura 16. Evolución de los tipos de operaciones de RCD y MNE.

Fuente: GAN-NIK

En el caso de MNE, los datos registrados de operaciones empezaron en 2013. Se ve un paulatino descenso de eliminación en vertedero y un aumento de las operaciones de valorización, destacando la operación de restauración R10 en 2019 como se muestra en la figura 17.



Figura 17. Evolución de los tipos de operaciones de MNE.

Fuente: GAN-NIK

Es importante también conocer la calidad de escombros que llega a las plantas que será vinculante al árido reciclado producido. Según los datos proporcionados por los gestores en el estudio realizado en



octubre de 2020, las plantas móviles reciben mayoritariamente (más del 80%) escombros de hormigón (LER 17 01 01) y menos del 20%, en general, de escombros mezclados (LER 17 01 07), aunque en ocasiones también reciben otro tipo de residuos de LER 17 01 02, LER 17 01 03 y LER 17 09 04. En cambio, las plantas fijas reciben un abanico más amplio de códigos LER ya que sus instalaciones cuentan con más procesos de limpieza y tratamiento que una planta móvil. El mayor porcentaje de tipo de escombros que reciben estas instalaciones es el codificado como LER 17 01 07, seguido del LER 17 09 04 cuya recepción puede afectar a la producción y rentabilidad de dicha planta.

TIPO DE INSTALACIONES	% RECIBIDO POR CÓDIGO LER RESPECTO AL TOTAL				
	MÁS DEL 80%	ENTRE EL 60-80%	ENTRE EL 40-60%	ENTRE EL 20-40%	MENOS DEL 20%
Plantas fijas	LER 17 01 07	LER 17 01 01	LER 17 01 02	LER 17 01 03	LER 17 09 04, Desconocido
			LER 17 01 07, LER 17 09 04	LER 17 01 01	LER 17 01 02, LER 17 01 03
		LER 17 01 07		LER 17 09 04	LER 17 01 01, LER 17 01 02, LER 17 01 03
			LER 17 01 07	LER 17 09 04	LER 17 01 01, LER 17 01 02, LER 17 01 03
	LER 17 09 04				LER 17 01 03
	LER 17 01 07				LER 17 09 04, LER 17 01 01, LER 17 01 02, LER 17 01 03
Plantas fijas y móviles		LER 17 01 01	LER 17 01 07	LER 17 01 07	LER 17 09 04, LER 17 01 02, LER 17 01 03
			LER 17 01 03	LER 17 01 01, LER 17 01 02	LER 17 01 07, LER 17 09 04
Plantas móviles		LER 17 01 01			LER 17 01 07, LER 17 09 04, LER 17 01 02, LER 17 01 03
	LER 17 01 01				LER 17 01 07
	LER 17 01 01				LER 17 01 07

Tabla 5. Tipo de residuos recibido en las plantas en función del porcentaje total de residuos recibido.

Fuente: GAN-NIK.

El mayor porcentaje de áridos reciclados producidos es de hormigón o mixto de hormigón para todos los tipos de plantas que es el que mayor salida tiene en el mercado. (Ver tabla 06).

TIPO DE INSTALACIONES	% DE ÁRIDO RECICLADO PRODUCIDO RESPECTO AL TOTAL				
	MÁS DEL 80%	ENTRE EL 60-80%	ENTRE EL 40-60%	ENTRE EL 20-40%	MENOS DEL 20%
Plantas fijas	HORMIGÓN				MIXTO HORMIGÓN, MIXTO CERÁMICO, CERÁMICO
		MIXTO HORMIGÓN			HORMIGÓN, MIXTO CERÁMICO
		CERÁMICO			HORMIGÓN, MIXTO HORMIGÓN, MIXTO CERÁMICO, BITUMINOSOS AR, BITUMINOSOS ARMA
		HORMIGÓN			MIXTO HORMIGÓN, MIXTO CERÁMICO, CERÁMICO
		MIXTO HORMIGÓN			HORMIGÓN, MIXTO CERÁMICO, CERÁMICO, BITUMINOSOS AR, BITUMINOSOS ARMA
Plantas fijas y móviles		MIXTO HORMIGÓN	HORMIGÓN	MIXTO CERÁMICO, BITUMINOSOS AR	CERÁMICO, BITUMINOSOS ARMA
		HORMIGÓN		MIXTO HORMIGÓN	MIXTO CERÁMICO, CERÁMICO, BITUMINOSOS AR, BITUMINOSOS ARMA
Plantas móviles					
		HORMIGÓN		BITUMINOSOS AR	
			HORMIGÓN		MIXTO HORMIGÓN, MIXTO CERÁMICO, CERÁMICO, BITUMINOSOS AR, BITUMINOSOS ARMA

Tabla 6. Tipos de áridos reciclados producidos en función del porcentaje total de áridos fabricados.

Fuente: GAN-NIK.

No obstante, este árido reciclado debe tener unas garantías mínimas como por ejemplo un sello acreditativo como es el marcado CE donde se deben verificar ciertos parámetros armonizados. En Navarra



sólo el 9% de las plantas encuestadas tienen el marcado CE en algunos de sus productos y otro 9% cuentan con otro sistema de garantía. Hay una alta proporción que no tiene ninguna certificación de producto (46%).

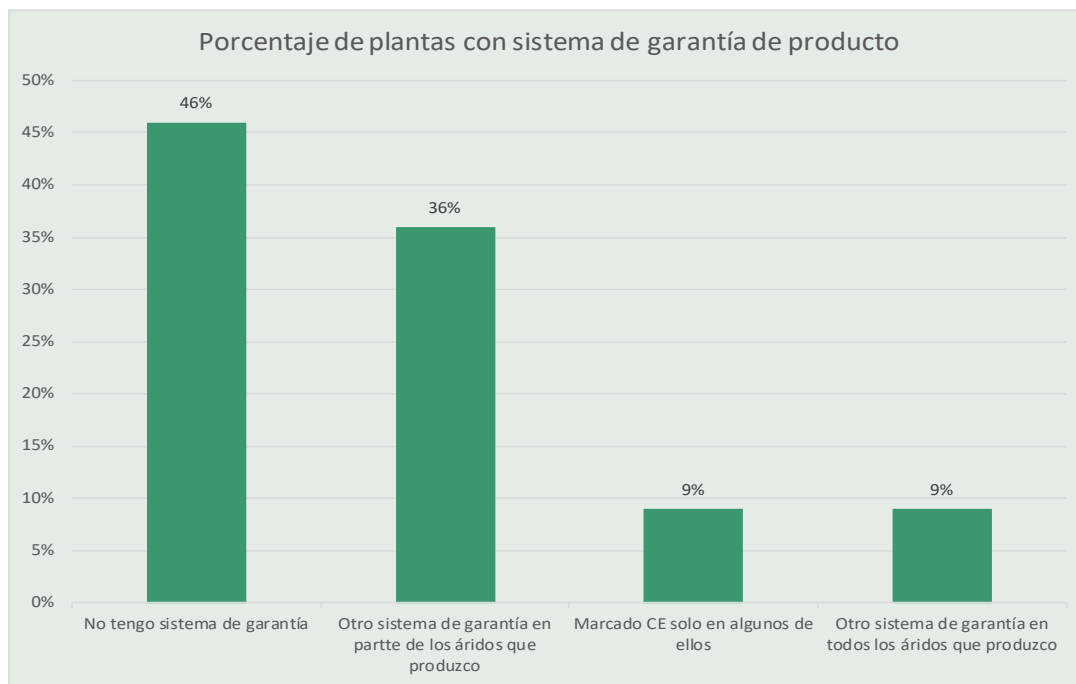


Figura 18. Porcentaje de plantas con sistema de garantía de producto.

Fuente: GAN-NIK.

2.3. Receptores de residuos de construcción y demolición

La posibilidad de utilizar áridos reciclados es muy variada. Para dar visualización a estos usos, a nivel estatal en 2002, el CEDEX desarrolló el **Catálogo de Residuos Utilizables en Construcción**⁷ que paulatinamente se actualiza.

El proyecto RCDiGreen se centra en tres destinos prioritarios para los áridos reciclados: la aplicación en obra pública (tanto carreteras como caminos), la restauración de espacios degradados y la elaboración de hormigón reciclado. Actualmente en Navarra, según las respuestas de las encuestas realizadas en octubre de 2020 a los gestores de valorización, los usos mayoritarios son la obra pública (englobando carretera y vías verdes), las bases para soleras y las vías verdes. Dentro de otras aplicaciones se citan otros caminos (agrícolas, de acceso a obras o instalaciones privadas, etc.), trasdoses de muros y otros rellenos diferentes a los de urbanización y aparcamientos para vehículos.

Cada aplicación requiere de unas exigencias diferentes según las normas vigentes correspondientes. Por ello, en función de su destino, se deben priorizar diferentes estrategias que desarrollaremos más adelante. Aun así, el mayor de los hándicaps para cualquiera de las utilidades de árido reciclado es su condición de residuo frente a producto o subproducto. Garantizar unos parámetros para que estos materiales consigan la **condición fin de residuo** lograrían una mayor confianza en él y generando,

⁷ Cedexmateriales.es/2/catalogo-de-residuos



por tanto, un aumento de su comercialización. Esta actuación debe ser prioritaria para fomentar cualquier utilización.

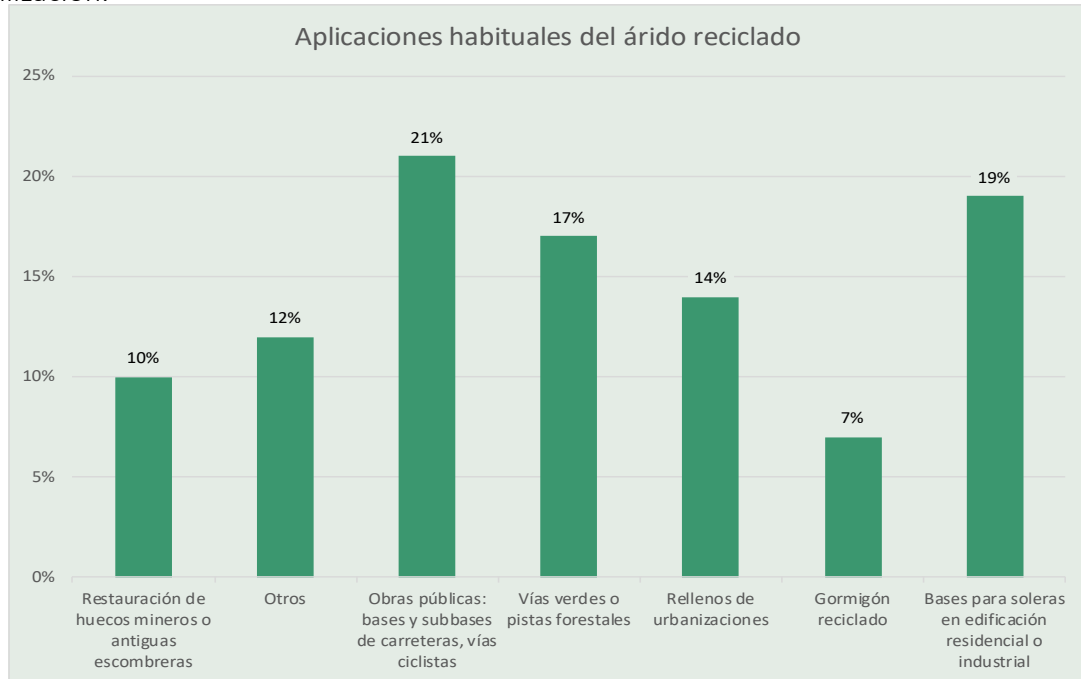


Figura 19. Porcentaje de aplicaciones más habituales.

Fuente: GAN-NIK.

Cada espacio receptor tiene que contar con las autorizaciones administrativas pertinentes: Medio Ambiente, Obras Públicas, Impacto Ambiental, Minas, etc. Esto conlleva a procesos administrativos tediosos o rechazados por lo que se opta a realizar las obras de una forma tradicional. Además, en la redacción de licitaciones se apuesta por el fomento de la valorización, pero no se indica obligatoriedad ni porcentajes mínimos, quedando habitualmente sin llegarse a hacer. En resumen, falta una coordinación dentro de la Administración para facilitar el procedimiento y marcar los requisitos para la aplicación del árido reciclado y una introducción de su uso más concreta en las licitaciones públicas.

3. Actuaciones para mejorar la calidad del árido reciclado



GAN-NIK

Gestión Ambiental de Navarra
Nafarroako Ingurumen Kudeaketa





3. Actuaciones para mejorar la calidad del árido reciclado

3.1. Fases previas a la demolición y demolición separativa

Logar una calidad de árido buena es clave para aumentar su comercialización y para lograr ello, es imprescindible conseguir un escombro limpio. El Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la Unión Europea, publicado en septiembre 2016, cita una serie de estrategias para lograr este objetivo. A continuación, se explican brevemente cada una de ellas y como se han desarrollado tanto a nivel europeo, estatal como autonómico.

3.1.1. Auditorías previas a la demolición o una auditoría de gestión de residuos.

Contribuye a identificar los residuos de construcción y demolición generados, a llevar a cabo una desconstrucción adecuada y a especificar las prácticas de desmantelamiento y demolición. La ejecución de estas auditorías puede ayudar a los clientes a establecer niveles de rendimiento para los contratistas de demolición, a promover un plan de gestión de residuos específico para la obra, demostrar las credenciales medioambientales, aumentar la eficiencia del material y el trabajo, reduciendo los residuos y maximizando los beneficios.

Una auditoría previa a la demolición consta de dos partes:

1. Identificación de todos los materiales residuales que se generarán durante la demolición especificando la cantidad, la calidad y la ubicación del inmueble o infraestructura civil.
2. Información sobre los materiales que deben (obligatoriamente) separarse en el origen (por ejemplo, los residuos peligrosos); los materiales que pueden o no reutilizarse o reciclarse; la forma de gestionar los residuos (bien sean peligrosos o no) y su potencialidad de reciclaje.

Europa

El mes de mayo de 2018 la Comisión Europea publicó unas **directrices**⁸ que proporcionan una serie de orientaciones para llevar a cabo una correcta evaluación de los flujos de residuos antes de proceder a la deconstrucción o reforma.

En Austria en 2016 se reguló mediante **ÖNORM B:3151** el desmontaje selectivo como obligatorio y establecieron requisitos en los procesos de construcción y demolición con el fin de promover la reutilización y el reciclado de este flujo de residuos. También incluyen un análisis de los contaminantes diferenciándose el proceso en función del alcance del proyecto de demolición.

Hay diferentes proyectos europeos que están desarrollando técnicas que mejorarían el desarrollo de las auditorías previas. Un ejemplo es el proyecto financiado por fondos de la Unión Europea **BAMB**

⁸ <https://www.boe.es/doue/2018/150/L00109-00140.pdf>



- **Buildings As Material Banks**⁹ que tiene como objetivo aumentar el valor de los materiales reciclables mediante **pasaportes de materiales y edificios reversibles**. Los pasaportes de materiales engloban un conjunto de datos que persiguen describir las características de cada material que forma un producto proporcionando valor para su recuperación y reutilización. Lograr tener una armonización y digitalización en estos pasaportes de materiales en todo el ciclo de vida de una construcción permitiría un avance en las auditorías previas ya que permitiría identificar fácilmente los materiales a separar y la potencialidad de cada uno.

Otro ejemplo es el proyecto **Houseful**¹⁰ que utilizará la herramienta de pasaporte de materiales junto **modelos 3D avanzados (BIM)** en cada edificio Frontrunner para compartir datos de activos a través de la cadena de valor del edificio. Además, se plantea el desarrollo de guías sobre demolición para garantizar la mejor y más segura gestión de los flujos de residuos basado principalmente en principios de Diseño para Desmontaje (DfD).

La eficacia de la digitalización previa a la demolición del edificio mediante escáner láser y modelado BIM se estudia en el proyecto europeo **Hiser**.¹¹ En este proyecto, se ha desarrollado la herramienta HISER SD BIM para inventariar todos los elementos, definiendo la tipología (de las bases de datos locales) y las propiedades para la cuantificación de los materiales componentes (espesor, densidad, ratios de armado, etc. entre otros parámetros).

Hay empresas que ya están poniendo en práctica estas tecnologías y desarrollando sus propias herramientas como la empresa francesa Suarez que ha creado una solución digital, conocida como **Ba-tiRIM**, que permite el desmantelamiento selectivo de grandes edificios con el fin de maximizar la reutilización y el reciclaje.¹²

España

Para favorecer la estimación de cantidades de los residuos de construcción que se pueden generar en un proceso de demolición o deconstrucción y que debe estar incluido en las auditorías previas, se ha publicado en 2020 la **“Guía de Ratios Nacionales. Generación de Residuos de Construcción y Demolición”**.¹³ Esta guía pretende ayudar a elaborar un predimensionamiento orientativo al proyectista por lo que estos ratios son simplemente orientativos y no responden a las particularidades que pueda tener cada proyecto. Se trata de diferentes tablas para el sector residencial y terciario en función de si es construcción o demolición y en función a la zona climática en la que se encuentra la obra a evaluar. En cada tabla se establecen los códigos LER de residuos con el porcentaje en peso, el volumen (en m³/m²) y el peso (en T/m²).

Antes de aparecer esta guía, diferentes Comunidades Autónomas tenían fijados sus propios ratios orientativos para elaborar las auditorías previas como es el caso del País Vasco.

⁹ <https://www.bamb2020.eu/>

¹⁰ <https://houseful.eu/es/proyecto/>

¹¹ <http://hiserproject.eu/>

¹² <https://www.suez.com/fr/actualites/communiqués-de-presse/suez-lance-batirim-la-premiere-solution-digitale-permettant-une-deconstruction-selective-des-batiments>

¹³ <https://www.cgate.es/pdf/Libro-Ratios.pdf>



Navarra

No obstante, ya en el Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra, se contemplaba en su anexo III unos **ratios orientativos** para estimar la generación de residuos de construcción pero en términos generales en función del tipo de obra sin clasificarlos por tipo de residuo.

3.1.2. Estudio de gestión de residuos y garantía financiera

Para obtener la licencia de construcción, el productor de residuos de construcción deberá incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición en el proyecto, y un depósito u otra garantía financiera equivalente.

Europa

la licencia contrate para la realización de las obras a un constructor-poseedor inscrito en el Registro de Constructores-Poseedores de Residuos de Construcción de Navarra proporcionado por el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente. El Ayuntamiento/ Concejo no podrá otorgar la licencia si no existe este registro. En el segundo caso, se puede proceder de dos formas para garantizar una correcta gestión de residuos:

España

En España, el productor de residuos tiene obligación a incluir en el proyecto de ejecución de la obra el estudio de gestión de residuos por el **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Este documento es previo al inicio de la obra y deber servir como directriz en la gestión de los residuos que más tarde se concretará en obra con el plan de gestión de residuos. Deberá contener como mínimo:

- ✓ 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.
- ✓ Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- ✓ Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- ✓ Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- ✓ 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.
- ✓ 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.

- ✓ 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.

Este mismo Real Decreto permite que las legislaciones de las comunidades autónomas puedan exigir la constitución de una fianza u otra garantía financiera equivalente, vinculada al otorgamiento de la licencia municipal de obras al productor de residuos de construcción y demolición, en cuantía suficiente para garantizar el cumplimiento de las obligaciones pertinentes en materia de gestión de residuos. Algunas Comunidades o provincias como Málaga la han exigido para obras mayores pero otras Comunidades como Madrid la han incluido como requisito para el otorgamiento de licencia de cualquier tipo de obra. Por otro lado, hay Comunidades que han realizado guías o herramientas para facilitar la redacción de estos estudios, así como de los planes de gestión de residuos. Un ejemplo, es Catalunya que ha establecido unas guías para la redacción del estudio de gestión de residuos y para el plan de residuos, así como los modelos normalizados para su elaboración.¹⁴ Otro ejemplo es el País vasco donde la sociedad pública Ihobe ha desarrollado la aplicación web **EEH-AURREZTEN** que facilita el cálculo de residuos de construcción para la elaboración de los Estudios de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición y el Informe Final de Gestión. Estos documentos forman parte de las obligaciones establecidas para los distintos agentes considerados en el Decreto 112/2012, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el País Vasco.

Navarra

En Navarra la legislación que obliga al productor de residuos a incorporar un estudio de gestión de residuos es **el Decreto Foral 23/2011** regula la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) en el ámbito de Navarra. Quedan exentas de estudio de gestión las obras menores o reparación domiciliaria considerándose las obras de construcción o demolición un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados. La competencia para determinar qué obras tienen esta consideración recae en las **Entidades Locales** con competencia en el otorgamiento de licencias urbanísticas que deberán indicarlo en sus ordenanzas.

La Comunidad Foral ha incorporado en su Decreto Foral el sistema de **fianza o garantía financiera** vinculado al otorgamiento de licencia de obra. El procedimiento de la fianza difiere si es una obra de construcción o demolición de escasa entidad (no catalogadas como menores y con un volumen menor de 50m³ de residuos) o de gran entidad (no catalogadas como menores y volumen estimado de generación de residuos mayor de 50m³). En el primer caso, no existe la opción de constituir la fianza o garantía financiera ante el Ayuntamiento/Concejo correspondiente, y sólo se exige que el titular de

¹⁴ http://residus.gencat.cat/es/ambits_dactuacio/tipus_de_residu/runes_i_altres_residus_de_la_construccio/estudi_de_gestio/



- ✓ Realizar el depósito de una fianza o aval bancario en el Ayuntamiento/Concejo de 11 €/t ó 17 €/m³ de los residuos de construcción y demolición que se prevean generar según el Estudio de Gestión, sin contar el volumen de tierras de excavación, con un mínimo de 1000 euros y un máximo del 3% del presupuesto del proyecto para obras de construcción.
- ✓ La contratación de un constructor-poseedor inscrito en el Registro de Constructor-Poseedor de residuos de construcción y demolición del Gobierno de Navarra con una fianza de 50.000€.

3.1.3. Plan de gestión de residuos.

Complementa a la auditoría indicando cómo se va a reutilizar y reciclar cualquier material procedente de actividades de construcción, reforma y demolición y orientado realmente a las condiciones de la obra. Un buen plan de gestión de residuos contiene información acerca de cómo deben llevarse a cabo los distintos pasos de la demolición, quién debe ejecutarlos, qué materiales se recogerán de forma selectiva en el origen y cómo se transportarán, cuál será el tratamiento final, de reciclaje o de reutilización y cómo realizar un seguimiento. Dicho plan también abarca la manera de abordar cuestiones de protección y seguridad, así como la forma de limitar las repercusiones medioambientales, incluidas las filtraciones y el polvo. En el plan debe establecerse cómo se gestionarán tanto los residuos peligrosos como los no peligrosos.

Tras la demolición, el contratista debe resumir lo que realmente se ha recogido en el origen y a dónde se ha transportado el material (para reutilización, tratamiento previo (clasificación), reciclaje, incineración, descarga en vertederos, etc.). Esta información debe cotejarse con lo que estaba previsto en el inventario y proporcionarse a las autoridades.

Se recomienda que una administración local o una tercera parte independiente supervise todo este proceso.

Europa

En Inglaterra, aunque es un requisito voluntario desde 2013, existen unos planes denominados **Site Waste Management Plans (SWMPs)** que detallan la cantidad y el tipo de residuos que se producirán en una obra de construcción y cómo se reutilizarán, reciclarán o se eliminarán. Este plan se debe actualizar durante el proceso de construcción para registrar cómo se gestionan los residuos y controlar que los materiales que no puedan reutilizarse o reciclarse se desechan en un lugar autorizado para ello. En algunos proyectos siguen siendo un requisito presentar el plan SWMP para cumplir con la certificación del Método de Evaluación Ambiental de Establecimientos de Investigación de Edificios (BREEAM) o por requisito en la planificación local.

En Francia, en ocasiones, se debe presentar un documento conocido como **SOGED** (Waste Management and Organization Scheme) que consiste en concretar, en una o dos páginas como máximo, los compromisos adquiridos por la empresa en materia de gestión de residuos de la construcción. En él se describen las medidas tomadas por la empresa para la gestión de residuos (responsable de “residuos”, concienciación del personal, clasificación planificada, logística, trazabilidad, canales de recuperación o eliminación). Por lo general, está vinculado a un informe técnico.



España

Al igual que el estudio de gestión de residuos, en España es obligatorio realizar el plan de residuos por el **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. En este caso esta obligación recae en el poseedor de residuos. El plan deberá contener como mínimo:

- ✓ La previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán durante el período de vigencia del plan, desglosando las cantidades de residuos peligrosos y de residuos no peligrosos, y codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya.
- ✓ Los objetivos específicos de prevención, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como los plazos para alcanzarlos.
- ✓ Las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, incluidas las medidas de carácter económico.
- ✓ Los lugares e instalaciones apropiados para la eliminación de los residuos.
- ✓ La estimación de los costes de las operaciones de prevención, valorización y eliminación.
- ✓ Los medios de financiación.
- ✓ El procedimiento de revisión.

Este Real Decreto se ha transpuesto a las normativas autonómicas correspondientes.

Navarra

En Navarra la legislación que obliga a que el poseedor realice el plan de residuos es el **Decreto Foral 23/2011** regula la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición (RDCs) en el ámbito de Navarra.



3.1.4. Separación en origen y demolición y desmantelamiento selectivo.

Uno de los aspectos fundamentales de una gestión adecuada de los residuos en origen consiste en mantener separados los materiales. Cuanto mejor se separen los residuos inertes de construcción y demolición, más efectivo será el reciclaje y mayor será la calidad de los áridos y materiales reciclados. Sin embargo, el grado de separación depende en gran medida de las opciones disponibles en la ubicación correspondiente (por ejemplo, del espacio y el personal), así como de los costes e ingresos procedentes de los materiales separados. Esta separación puede suponer todo un reto, ya no solo por la falta de espacio, sino también por la complejidad de los materiales compuestos a separar. Para esta selección, es necesario diferenciar los distintos materiales con vistas a determinar sus opciones de tratamiento y conlleva las siguientes operaciones:

- ✓ Separación de residuos peligrosos.
- ✓ Deconstrucción (desmantelamiento que incluye la separación de desechos y materiales de fijación).
- ✓ Separación de materiales de fijación.
- ✓ Demolición estructural o mecánica



Figura 20. Demolición selectiva

Fuente: Nc arquitectura



A la hora de realizar la separación y demolición selectiva también hay que tener en cuenta la aplicación del material reciclado ya que, si está destinado a aplicaciones de alto grado, puede ser necesaria una demolición más selectiva. Además, hay una gama cada vez más amplia de materiales para el desmantelamiento (manual) con alto valor reciclable que necesitan de una buena planificación y uso de técnicas concretas para su obtención.

Europa

La separación segregada está incorporada a lo largo de Europa. Por ejemplo, en Finlandia, se debe organizar la recogida y recuperación por separado para ocho corrientes de residuos (hormigón, ladrillos, baldosas y otros elementos cerámicos; residuos a base de yeso; desechos de madera no impregnados; residuos metálicos; vidrio; desperdicios plásticos; papel y cartón, materiales naturales excavados).

Austria, en cambio, requiere 7 categorías de separación una vez que superen ciertos niveles de umbral en la que se incluyen los escombros minerales y los suelos.

Dinamarca requiere la segregación de 8 tipos de residuos, similar a Austria.

España

Actualmente la separación de los residuos de construcción y demolición en fracciones viene establecido en el **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero de 2011, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD). Se deberá realizar una separación si, de forma individualizada para cada una de las fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

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

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación de realizar correctamente la separación de residuos.

En el desarrollo de este Real Decreto, algunas Comunidades Autónomas han establecido las cantidades a separar en umbrales más bajos como es el caso del País Vasco favoreciendo de esta forma la sepa-



ración selectiva. En el artículo 8 del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición del País Vasco, se deberá separar en estas fracciones cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra mayor que supere las siguientes cantidades:

- ✓ Hormigón (LER 170101): 10 t.
- ✓ Ladrillos (LER 170102), tejas y materiales cerámicos (LER 170103): 10 t.
- ✓ Metal (LER 1704, seleccionando los dos últimos dígitos en función del metal de que se trate): en todos los casos.
- ✓ Madera (LER 170201): en todos los casos.
- ✓ Vidrio (LER 170202): 0,25 t.
- ✓ Plástico (LER 170203): en todos los casos.
- ✓ Papel y cartón (LER 200101): 0,25 t.
- ✓ Yeso de falsos techos, molduras y paneles (LER 170802): en todos los casos.

Además, esa misma regulación vasca, obliga a separación en origen en obra menor de al menos estos materiales:

- ✓ Residuos pétreos: ladrillos, hormigón, baldosas, piedras y roca, cerámica (excluyéndose el yeso de falsos techos, molduras y paneles porque impide ciertos aprovechamientos del resto de materiales pétreos).
- ✓ Residuos peligrosos: amianto, pinturas, detergentes, colas, resinas, aditivos, etc.
- ✓ Residuos no peligrosos: vidrio, madera, residuos metálicos, elementos de PVC y otros plásticos, etc.

En la publicación de información pública del 3 de junio de 2020 del **anteproyecto de ley de Residuos y Suelos Contaminados** que derogará a la ley 22/2011 se indica en el artículo 30 que a partir del 1 de enero de 2022 los residuos de construcción y demolición deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso siendo preferente su clasificación en el lugar de generación de los residuos. Además, a partir de esa misma fecha, la demolición será preferiblemente selectiva para garantizar la retirada de las fracciones de materiales indicados previamente. La inclusión del yeso dentro del anteproyecto es una novedad frente a la regulación anterior y ayudaría a lograr mejores calidades de áridos reciclados como a fomentar la valorización en un material con tasas de reciclaje del 100%.

Por otro lado, en la **“Estrategia de Economía Circular 2030”** en España se expone que antes de 2025 y, en función de la evolución de la gestión de este flujo de residuos, la Comisión Europea evaluará la pertinencia de establecer un objetivo específico para la preparación de la reutilización y el reciclado de residuos de la construcción y la demolición y sus fracciones de materiales específicos.



Navarra

En Navarra, a día de hoy, la práctica habitual es la demolición frente a la deconstrucción. En algunos casos se procede a una separación previa de los materiales con mayor valor económico como puede ser el metal o la madera.

En el Decreto Foral 23/2011, que regula la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) en el ámbito de Navarra, se incluye como obligación del poseedor una separación fraccionada de los residuos y mantiene las mismas cantidades que el Real Decreto 105/2008.

Dentro del **Plan de Residuos de Navarra de 2017-2027** se cita la necesidad de mejorar la segregación en obra de las distintas tipologías de RCD, especialmente en materiales como fibrocemento, pladur y residuos peligrosos. También, en el mismo plan, se resalta a la formación e información sobre demolición selectiva y a la inspección como acciones clave para el fomento de la demolición selectiva.

3.2. Actuaciones en la fase logística del proceso

Dentro de este apartado se especifican diferentes estrategias fundamentales para la mejora de la trazabilidad y del transporte del material. Una buena armonía entre estas estrategias ayuda a garantizar un crecimiento sostenible y económico del territorio.

3.2.1. Mecanismos de registros electrónicos en todas las fases de actuación.

La trazabilidad de los RCD y MNE es fundamental para garantizar una buena gestión de estos materiales. Es necesario que todos los promotores o contratistas dispongan de formularios adecuados para registrar su actividad en todo momento y transmitirlo a la autoridad competente. Es competencia de la autoridad competente proporcionar los formularios de registro para los diferentes tipos de residuos acorde con la lista europea de residuos para garantizar la compatibilidad de los datos en toda la Unión Europea. Además, es imprescindible un control de que las actividades reales son las mismas que las registradas, pudiendo ser sancionada cualquier irregularidad.

Europa

En Francia, no hay una regulación concreta para el seguimiento de residuos inertes (como hormigón, escombros, tejas, ladrillos, etc.) y los residuos no inertes y no peligrosos (como madera, yeso, embalajes, plásticos, etc.). Sin embargo, se disponen de varias herramientas para controlar la trazabilidad de los residuos:

- ✓ La **Federación Francesa de la Construcción (FBB)** ha realizado un documento ejemplo para el seguimiento de residuos inertes y no peligrosos.

Un ejemplo de buena práctica es **Ivestigo**, un software de trazabilidad para residuos de construcción y demolición. Fue creado por la Asociación francesa de Demolición (SNED) y es una plataforma en línea cuyo fin es facilitar la trazabilidad y respetar las normativas francesas de residuos aplicables a las empresas. Más concretamente, un usuario puede crear, editar e imprimir formularios de rastreo de residuos para todos los residuos de construcción y demolición (ya sean inertes, no peligrosos, peligrosos



o amianto) y mantener un registro de los residuos para cada obra de demolición conforme a las normativas francesas. Un panel y varios indicadores permiten que las empresas realicen un seguimiento exhaustivo de los residuos que producen y mejoren la comunicación.

España

En la Comunidad Catalana han desarrollado un documento¹ de seguimiento de los residuos de construcción.

IKS-eem² es una aplicación web del Gobierno Vasco para llevar a cabo todos los trámites relacionados con la gestión de residuos que es obligatoria para gestores y productores. Para poder utilizarla, los gestores y productores han tenido que obtener el certificado electrónico de IZENPE.

En Galicia han creado la plataforma **SirGa³** donde tramitan toda la información sobre gestión de residuos, teniendo un espacio donde se pueden encontrar los formularios y explicaciones para las autorizaciones y comunicaciones que se deben hacer dentro de esta Comunidad. Además, por el Decreto 59/2009⁴, del 26 de febrero, por el que se regula la trazabilidad de los residuos, se exige a los/las productores/as de residuos no peligrosos que generen más de 1.000 toneladas al año (cuando no tengan la consideración de residuos urbanos o municipales) y a los/las gestores/as de residuos no peligrosos que realicen la actividad de eliminación en escombrera mantener el libro de registro utilizando las aplicaciones informáticas disponibles en el Sistema de Información de Residuos de Galicia (SIRGa).

Navarra

En Navarra existe el Registro de producción y gestión de residuos de Navarra, de acuerdo con lo establecido en el artículo 39 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, y establecido en el título VI de la ley **14/2018 de residuos y su fiscalidad**. La inscripción en este registro es obligatoria para poseedores de residuos de construcción y demolición (constructor-poseedor) de obras mayores de acuerdo con el Decreto Foral 23/2011 y para instalaciones, actividades registradas, comunicaciones o autorizaciones que deriven de la Ley 22/2011. Los registros autorizados que así lo deseen se disponen cronológicamente mediante una aplicación en la página web del Gobierno Navarra como se menciona en el artículo 50 de la ley 14/2018.

Además, según se dispone en la ley 14/2018, para garantizar la correcta trazabilidad y control de los residuos de destino final, los vertederos deberán enviar trimestralmente un archivo cronológico de la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos y cuando proceda, se inscribirá también, el medio de transporte y la frecuencia de recogida. En el caso que el destino final sean otras obras son las Entidades Locales con competencia en el otorgamiento de licencias urbanísticas las encargadas de enviar trimestralmente al Servicio de Calidad Ambiental, el listado de obras finalizadas.

¹ http://residus.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/tipus_de_residu/runes_i_altres_residus_de_la_construccio/doc_seguint_runes.docx

² <https://apps.euskadi.eus/r49-20878x/es/s99aSeguridadWar/comunJSP/s99ainicio.do>

³ <https://sirga.xunta.gal/que-e-sirga>

⁴ http://noticias.juridicas.com/base_datos/CCAA/ga-d59-2009.html#c2



3.2.2. Distancias cortas entre los puntos de demolición - plantas de valorización de RCD – receptores de áridos reciclados y promoción del reciclaje de RCD, especialmente en las áreas con gran densidad de población

A menos que se transporten grandes volúmenes en tren o por vías navegables, las largas distancias no resultan atractivas desde el punto de vista económico, y los beneficios medioambientales del reciclaje también se reducen con las distancias largas como ya hemos mencionado con anterioridad.

La distancia deseable máxima es 30 kilómetros. Los **centros de transferencia** desempeñan un importante papel en el sistema local de gestión de residuos, ya que aportan el vínculo entre el punto de recogida de residuos de construcción y demolición a nivel local (una obra de demolición) y las instalaciones finales de eliminación de residuos. Si se procede al paso de los residuos por centros de transferencia es importante garantizar el registro y mantener el plan de residuos inicial.

Europa

En Francia la **Federación Francesa de Construcción (FFB)** ha desarrollado un buscador en toda Francia que permite encontrar los puntos de recogida de residuos (centros de tratamiento, centros públicos de recogida de residuos y recolectores) más cercanos a la obra e identificar cuál hace labores de valorización. El proceso es tan sencillo como ingresar la localización y elegir el tipo de residuos.¹ De esta forma se puede encontrar emplazamientos que no superen la distancia máxima para generar impacto ambiental.

España

La instalación de centros de transferencia es una práctica extendida a lo largo del país, permitiendo reducir distancias entre los puntos de demolición, las plantas de valorización y los receptores de árido reciclado. Además, en Comunidades Autónomas con densidades de población más altas, se han fijado una distancia ambiental máxima menor como es el caso del País Vasco optando por una distancia de 25 kilómetros.

Diferentes ciudades españolas están tomando la iniciativa de favorecer la gestión de RCD antes de lo marcado por su Comunidad. Dos ejemplos de esta buena práctica son Málaga y Gandía.

¹ <http://www.dechets-chantier.ffbatiment.fr/>



Navarra

Según se menciona en la Guía de gestión de Residuos de Construcción y Demolición y materiales excavados para entidades locales publicada por el Gobierno de Navarra¹, la distancia para considerar un municipio alejado de un gestor de residuos o de materiales naturales excavados es 30 kilómetros.

Por otro lado, aunque no entraría en la definición exacta de centro de transferencia, podríamos clasificar dos sistemas diferentes que realizan la función de centros de transferencia dentro de la Comunidad:

- ✓ **Los puntos limpios o contenedores a pie de obra.** Usados generalmente como sistema de recogida por las Entidades Locales de los residuos de construcción y demolición de obras menores de construcción o reparación domiciliaria. Generalmente este sistema está estipulado en sus respectivas ordenanzas. El transporte posterior de estos residuos a un gestor autorizado es responsabilidad de la Entidad Local.
- ✓ **Centros de almacenamiento** propiamente dicho. Mediante la colaboración de diferentes Ayuntamientos, especialmente los de los “municipios alejados”, se permite la implantación de una red de centros de agrupamiento de residuos de construcción y demolición procedentes de obras para su posterior traslado a centros autorizados, o bien para el tratamiento in situ de los residuos de construcción y demolición, mediante el desplazamiento hasta el centro de una planta móvil. Estos centros pueden servir de almacenamiento también para materiales naturales excavados y pueden ser naves cerradas, naves abiertas o ubicadas en el exterior. Deberá contar con medios informáticos para el registro del origen, del productor y del poseedor del residuo y una báscula de pesaje.

Dentro de los centros de almacenamiento según las operaciones a realizar se clasificarían en centros gestores de agrupamiento y transferencia a gestor final para su tratamiento (únicamente con operaciones R12 y/o R13/D15) y los centros gestores de agrupamiento y tratamiento in situ por gestor autorizado (realizan las mismas operaciones que los otros centros y además tratamiento R5). Su distribución se puede observar en la figura 14 donde se analiza la situación actual de estos centros.

La ubicación de las plantas alrededor de las principales ciudades del territorio favorece la aplicación de políticas dentro de esos municipios orientado al reciclaje de RCD. Además, hay que tener en cuenta la situación estratégica actual en los límites de la Comunidad puede permitir convenios con otras Comunidades o con Francia en materia de RCD. Un ejemplo de convocatoria en la que podrían beneficiarse los municipios limítrofes es la **“Colaboraciones estratégicas eurorregionales.”**²

¹ <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/3C16F2F8-254B-4A38-8ACD-34B389A8D2C6/348123/GuiaRCD.pdf>

² <https://www.navarra.es/es/noticias/2020/10/02/la-eurorregion-lanza-la-segunda-convocatoria-de-proyectos-2020-colaboraciones-estrategicas-eurorregionales->

4. Actuaciones en el procesamiento y tratamiento de los RCD



GAN-NIK

Gestión Ambiental de Navarra
Nafarroako Ingurumen Kudeaketa





4.1. Activación de las operaciones de reutilización y reciclaje

4.1.1. Inventarios de productos para su reutilización y recuperación de materiales

La reutilización presenta grandes ventajas medioambientales frente al reciclaje. Sin embargo, este proceso no siempre es fácil de practicar por falta de mercados para materiales de construcción reutilizables. Hay productos, como los metales, que su tasa de reutilización es muy alta por lo que convendría separar siempre este material. También es importante garantizar una calidad en estos materiales para que la demanda de ellos crezca.

Europa

En Bélgica se puso en marcha el proyecto **OPALIS**¹. Se trata de una plataforma virtual cuyo objetivo es facilitar la reutilización de materiales en proyectos de construcción y rehabilitación. El sitio web pone en contacto a los comerciantes de segunda mano y a otras figuras del sector, como los arquitectos o contratistas de obras, donde pueden acceder un inventario en línea de materiales de construcción recuperados. Todos los comerciantes muestran información detallada y fotografías de los materiales abarcando un radio de una hora en coche desde Bruselas (aunque también proporciona nombres de empresas situadas en Francia y Países Bajos). Actualmente, su web está desarrollando mejoras gracias al proyecto **Interreg FCRBE**.²

En Inglaterra existe la plataforma **SALVO**³ que es un directorio de productos reutilizables que abarca desde antigüedades hasta materiales de construcción. Esta plataforma también entra dentro del proyecto europeo Interreg FCRBE.

En Austria, gracias al proyecto **Baukarussell** impulsado por diferentes organizaciones de Viena, se ha desarrollado un catálogo de compra-venta online con materiales de reutilización procedentes del desmantelamiento de edificios.

Dinamarca también tiene una plataforma similar llamada **Genbyg**⁴ donde se puede encontrar un amplio catálogo de productos de construcción reutilizables.

Francia tiene plataforma gratuita creada por SNED y FBB conocida como **Imaterio**⁵ que permite conectar fácilmente a los productores de residuos de construcción con las empresas que buscan materiales. Este intercambio en línea es accesible para todos: particulares, empresas constructoras que deseen recuperar los residuos de su sitio o por el contrario adquirir, propietarios y contratistas que pueden solicitar a sus contratistas el uso de este tipo de material, así como a gestores de valorización. Los materiales se anuncian con su localización, tipología y características. Esta plataforma permite crear alarmas sobre tipos de productos u ofertas.

¹ <https://opalis.eu/en/about>

² <https://www.nweurope.eu/projects/project-search/fcrbe-facilitating-the-circulation-of-reclaimed-building-elements-in-northwestern-europe/>

³ <https://www.salvoweb.com/>

⁴ <https://genbyg.dk/>

⁵ <http://www.imaterio.fr/>



España

En Alicante existe la plataforma virtual **MAT-MAP**⁶ para compra-venta de materiales cerámicos y maderas procedentes de demoliciones o últimas existencias de fabricantes. Los productos se engloban en diferentes grupos, pavimentos, revestimientos, etc., y en cada uno, hay un catálogo indicando una información detallada del producto, su lugar de procedencia y su precio.

Navarra

En materia de residuos de construcción, no se tiene conocimiento de ninguna plataforma virtual de estas características dentro del territorio de Navarra.

Sin embargo, en términos de materiales naturales excavados, el Gobierno de Navarra ha lanzado recientemente la bolsa de tierras⁷. En ella, se van actualizando los excedentes y las necesidades de materiales naturales de excavación permitiendo contactar necesidades cercanas. Su uso es gratuito y está controlado y supervisado por el Gobierno de Navarra para asegurar la trazabilidad de los MNE y evitar movimientos de suelos contaminados.

4.2. Garantías de calidad en todas las fases y mejoras en los procesos

4.2.1. Introducción de controles y herramientas de gestión de calidad en el procesamiento

La gestión y la garantía de calidad cobran mayor importancia cuando se utilizan materiales de construcción reciclados en aplicaciones de alta gama, como puede ser áridos reciclados en hormigón estructural, y grandes volúmenes (alto contenido de material reciclado).

Hay diferentes instrumentos proporcionados por la Unión Europea para asegurar una adecuada gestión de calidad como la **ISO 9000** o los sistemas de gestión medioambiental, como la **ISO 14001** y el **EMAS**.

El Certificado EMAS⁸ (Eco-Management and Audit Scheme, o Reglamento Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría) es una normativa voluntaria de la Unión Europea que reconoce a aquellas organizaciones que han implantado un Sistema de Gestión Medioambiental y han adquirido un compromiso de mejora continua, verificado mediante auditorías independientes.

⁶ <https://www.matmap.com/categoria/ceramica>

⁷ <https://tinyurl.com/y2ncho7j>

⁸ https://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm



Europa

En Francia existe una herramienta de auditoría voluntaria conocida como la etiqueta **QUALIRECYCLE BTP¹** para empresas de gestión de residuos de construcción y demolición. Se desarrolló por Syndicat des recycleurs du BTP (SR BTP) con el fin de que las empresas de gestión de residuos evalúen, notifiquen y mejoren su desempeño y demuestren su compromiso con los problemas de recuperación. Mediante unos parámetros se evalúa el nivel de gobernanza y transparencia, el cumplimiento de la normativa, la supervisión de las repercusiones medioambientales de la actividad, la seguridad del personal y las condiciones laborales y el desempeño en términos de índices de clasificación y recuperación. Esta etiqueta es reconocida tanto por el ministerio como por la industria de la construcción y conlleva la emisión de un certificado oficial y el derecho a utilizar el logo correspondiente.

Por otro lado, Reino Unido ofrece ventajas a las empresas que poseen acreditaciones de sostenibilidad como los certificados **BREEAM, Ska o CEEQUAL**.

España

- ✓ Tener sistemas de gestión de calidad permite en algunas Comunidades Autónomas la exención de realizar trámites habituales. Por ejemplo, en el País Vasco, por el Decreto 112/2012², las empresas que cuenten con certificado EMAS están exentos de:
 - ✓ Depositar la fianza ante el Ayuntamiento para garantizar la adecuada gestión de los residuos de construcción y demolición procedentes de obra mayor para la obtención de las licencias urbanísticas.
 - ✓ Verificación externa para la redacción del Informe Final de Gestión.

¹ <https://www.seddre.fr/qualirecycle.pdf>

² https://www.euskadi.eus/web01-a2ingdib/es/contenidos/decreto/bopv201203962/es_def/index.shtml



Navarra

Según la web del Gobierno Navarra¹ en estos momentos sólo hay un gestor de valorización de residuos con certificado **EMAS**: Cementos Portland Valderrivas SA.

Por otro lado, según el estudio realizado en octubre de 2020, el 59% de los gestores de valorización con tratamiento (R5) participantes no tienen ninguna herramienta de gestión de calidad. Un 33% de los gestores tenían implantado tanto un sistema ISO 9000 como la ISO 14001. El 8% corresponde a otros sistemas de calidad no regulados con acreditaciones como son los ensayos periódicos en los materiales producidos.

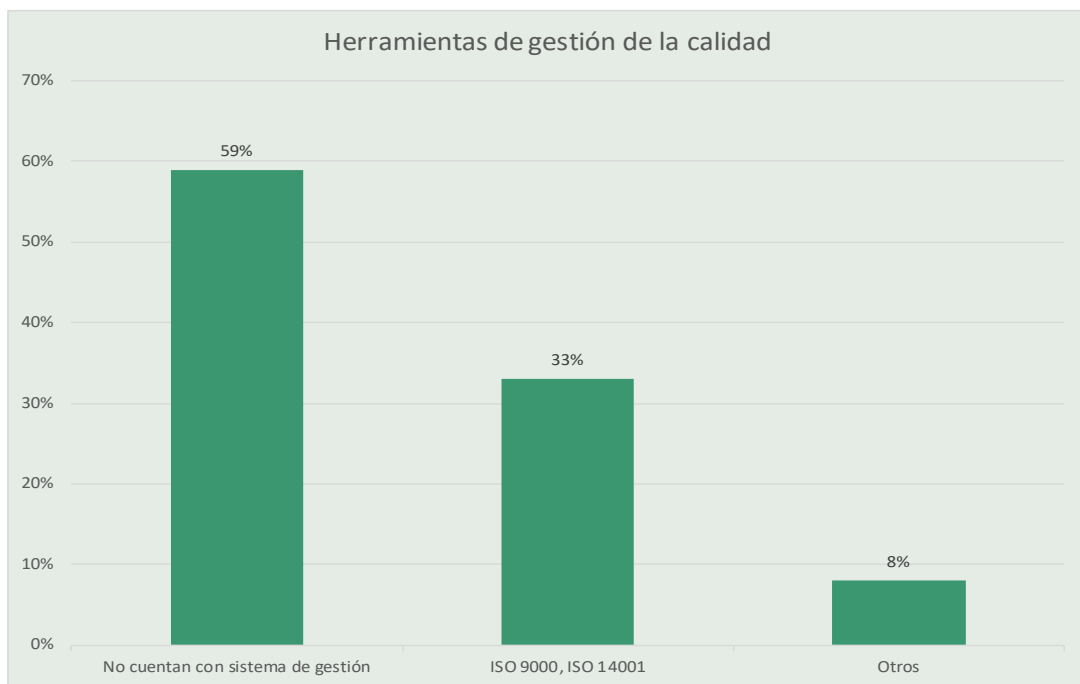


Figura 21. Herramientas de gestión de calidad implantadas en las plantas de valorización.

Fuente: GAN-NIK.

4.2.2. Condición fin de residuo

La Directiva marco de residuos invita a los Estados miembros y al sector a desarrollar criterios para determinar cuándo un residuo deja de serlo que puedan aplicarse a diferentes residuos. Hay países que han generado sus propios criterios para determinar cuándo un residuo deja de serlo, mientras que otros han optado por no aplicarlos. Los interesados en la cadena de suministro de la construcción y demolición con frecuencia indican que este tipo de criterios son un requisito previo para el desarrollo de un mercado de materiales de construcción secundarios.

¹ http://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Empresa/Sistemas+de+certificacion.htm#header2



Europa

La Unión Europea ha redactado diferentes reglamentos para el fin de condición de residuos para diferentes materiales de la construcción como la chatarra de cobre o el vidrio recuperado. Además, se permite que cada Estado Miembro pueda regular las condiciones para catalogar como “fin de residuo” los residuos de construcción y demolición.

En países como Reino Unido¹ han realizado protocolos para marcar criterios para el fin de condición de residuos en la producción de residuos de inertes y así asegurar la calidad final del árido reciclado. Otros ejemplos sería Bélgica o Austria.

España

La ley 22/2011 en su artículo 5 desarrolla que los tipos de residuos, que hayan sido sometidos a una operación de valorización, incluido el reciclado, deberán cumplir estos condicionantes, marcados también en la Directiva Marco de Residuos, para que no tengan la consideración de residuo:

- ✓ Las sustancias u objetos resultantes se usen habitualmente para finalidades específicas.
- ✓ Exista un mercado o una demanda para dichas sustancias u objetos.
- ✓ Las sustancias u objetos resultantes cumplan los requisitos técnicos para finalidades específicas, la legislación existente y las normas.
- ✓ El uso de la sustancia u objeto resultante no genere impactos adversos para el medio ambiente o la salud.

Además, estas condiciones deberán ser sometidas a un **estudio previo de la Comisión de coordinación** en materia de residuos que evaluará todos los criterios para otorgar la condición fin de residuo.

No se ha previsto un procedimiento para que los particulares puedan solicitar la aplicación del concepto fin de condición de residuo, como sí ocurre en el caso de subproductos, sino que es el Ministerio quien toma la decisión sobre los flujos de residuos para los que es más adecuado evaluar el posible establecimiento de criterios de fin de condición de residuo. Actualmente se están priorizando aquellos flujos de residuos que puedan tener una mayor relevancia ambiental, considerando el tipo de residuo, la incidencia en sectores amplios de operadores económicos y las cantidades de residuos afectadas. En materia de residuos de construcción y demolición no se ha aprobado aún ninguna Orden Ministerial, pero está en **proceso de tramitación** dos proyectos para la condición fin de residuo:

- ✓ Proyecto de orden por la que se establecen los criterios para determinar cuándo los **materiales procedentes del fresado de mezclas bituminosas generados en la demolición y/o renovación de firmes bituminosos dejan de ser considerados residuos** con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- ✓ Proyecto de orden por la que se establecen los criterios para determinar cuándo el **material tratado procedente de residuos de hormigón deja de ser considerado residuo** con arreglo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminado.

En la aplicación de **condición de subproducto** hay que tener en cuenta que el residuo no ha tenido [1 https://mineralproducts.org/documents/aggregates_quality_protocol.pdf](https://mineralproducts.org/documents/aggregates_quality_protocol.pdf)



que ser valorizado. No obstante, ha habido varias solicitudes a la Comisión en materia de áridos como son las arenas de Moldeo o de fundición para destinarse a relleno y restauración de espacios degradados que, sin embargo, no han logrado un informe favorable para ser un subproducto. Actualmente, la Comisión de coordinación en materia de residuos sigue evaluando otros recursos interesantes como serían los residuos de yeso, escorias o arenas de moldeo para catalogarlas como subproductos.

Navarra

Actualmente no hay ninguna regulación que permita la condición fin de residuo o de subproducto del árido reciclado.

4.2.3. Certificados por empresas u organizaciones externas de “correcta demolición selectiva”

Los pasos esenciales de la gestión de calidad en la etapa de demolición son la auditoría previa a la demolición, la elaboración de informes in situ y la redacción de un informe final para el centro de reciclaje. Garantizar que se ha realizado correctamente es asegurar un mantenimiento del residuo con todo su potencial para ser reutilizado o reciclado y proteger la seguridad en el trabajo.

Europa

Uno de los mejores ejemplos a nivel europeo, también citado en el Protocolo, es **Tracimat²** en la región de Flandes (Bélgica). Se trata de una organización de gestión de demoliciones y una iniciativa de la Confederación Flamenca de la Construcción (VCB), la Confederación de Contratistas de Obras de Demolición y Desmantelamiento (CASO), la Federación de Productores de Gránulos de Reciclaje (FPRG) y la Organización de Ingenieros Consultores y Empresas de Consultoría (O YO). Su función es tramitar certificados de demolición selectiva utilizando un sistema de trazabilidad para comprobar qué ocurre con los residuos generados durante las obras de demolición. Por tanto, tiene que comprobar previamente el inventario de demolición y el plan de residuos y posteriormente, comprobar el destino al que se le han dado a estos residuos. El certificado de demolición muestra al responsable del procesamiento si puede aceptarse el material de construcción y demolición como «material con riesgos medioambientales reducidos» o como «material con riesgos medioambientales altos», lo que significa que el comprador (centro de reciclaje) puede estar bastante seguro de que dicho material cumple los criterios de calidad para ser procesado en su centro de reciclaje. Por consiguiente, se crean dos flujos separados de tratamiento según los riesgos medioambientales del material, siendo más costoso el catalogado como riesgo alto por su origen y calidad desconocida. Con este sistema, se potencia la confianza en los contratistas de demolición y en el producto reciclado, generando así una comercialización mejor y más extendida de materiales reciclados de construcción y demolición. En el futuro, las autoridades públicas competentes podrán reconocer otras organizaciones de gestión de residuos de demolición o buscar otras industrias donde se puedan aprovechar los residuos de construcción y demolición.

Otros países apuestan por certificaciones de gestión de calidad voluntarios para los proyectos y procesos de demolición. Por ejemplo, en los Países Bajos, alrededor de 160 contratistas poseen certificados

[2 http://www.tracimat.be/](http://www.tracimat.be/)



expedidos mediante la Directiva de evaluación de demolición segura y respetuosa con el medio ambiente BRL SVMS-0073, que está controlado por terceros y por el Consejo de Acreditación de Holanda (RvA). Actualmente, adicionalmente al BRL SVMS-007, se ha lanzado el Proyecto de Demolición Circular⁴ con requisitos más ambiciosos. Hasta julio de 2021 participarán voluntariamente un mínimo de 10 proyectos piloto para realizar el seguimiento del desarrollo de la demolición y posteriormente, la verificación para el otorgamiento del sello de Demolición Circular.

España

En España hay empresas privadas que certifican la trazabilidad completa de cada residuo de la obra y ofrece un informe final con el Sello de Valorización, en el que se indica la valorización de residuos conseguidos, según la normativa de la UE. Un ejemplo, es la empresa valenciana **Co-Circular⁵** que acompaña al cliente, habitualmente constructoras, en toda la gestión de residuos. En primer lugar, participan en el estudio de gestión de residuos realizando un estudio económico de partida gracias a la medición del cubicaje por tipología LER, estimar el porcentaje de valorización a conseguir en cada obra y mapean y analizan las tarifas de los gestores de valorización que emiten certificados. Tras ello, colaboran en la elaboración del Plan de Gestión de Residuos y en obra, colaboran para mejorar los procesos ayudando a fomentar la separación en origen y ubicando los contenedores de forma que no impliquen impedimentos en el desarrollo de la obra. Realizan visitas quincenales a la obra para comprobar el desarrollo correcto en materia de gestión de residuos y mensualmente realizan informes en los que se adjunta la documentación y certificados de las gestoras contratadas, así como la trazabilidad de cada residuo gestionado en obra, indicando respecto al estudio inicial, si hay desviación respecto al porcentaje de valorización, al cubicaje o económica, así como medidas correctoras.

Navarra

Actualmente no se tiene referencia de ninguna organización o empresa que desarrolle certificaciones o acreditaciones de una “demolición selectiva correcta” dentro del territorio de la Comunidad Foral de Navarra.

No obstante, hay empresas con sede en la Comunidad que se dedican a realizar una asistencia técnica para la coordinación y gestión de residuos en obra. Es decir, revisan el plan de residuos conforme lo estipulado en el estudio de gestión de residuos, realizan visitas in situ para hacer un seguimiento de la ejecución del plan y desarrollan un informe final sobre la gestión llevada a cabo para poder procesar la devolución de la fianza. Si se fijasen unos criterios para poder realizar la certificación de demolición selectiva, este tipo de empresas podrían ofrecer los procedimientos y el asesoramiento para ello asegurando una nueva línea de negocio en empresas navarras.

³ <https://www.svms007online.veiliglopen.nl/>

⁴ <https://www.veiliglopen.nl/site/media/upload/files/verificatie-circulair-sloopproject-svms.pdf>

⁵ <https://www.cocircular.es/>



4.2.4. Calidad en el transporte

En esta operación es importante garantizar un transporte seguro y legal sin generar daño alguno para el medio ambiente y sin poner en peligro la salud de los trabajadores. Se debe promover un transporte de los residuos separadamente, sobretodo de los peligrosos.

Europa

En el ámbito de materiales naturales excavados en la región de Valonia de Bélgica se reconoció en 2019 a la organización sin ánimo de lucro **WALTERRE¹** como responsable de autorizar el transporte de tierra mediante la emisión de documentos de transporte previa verificación de la conformidad de los lugares de origen y destino de la tierra y de emitir los certificados de control de calidad de la tierra después de haber verificado los informes de calidad de la tierra, elaborados por un experto designado por el poder adjudicador. Esta organización permite asegurar una mejor trazabilidad, un transporte más fiable y una calidad apta de la tierra en el medio receptor

España

El artículo 12 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición delega en las legislaciones de las Comunidades Autónomas la posibilidad de someter a autorización el ejercicio de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos de construcción y demolición. No obstante, se debe llevar un registro de traslado por parte de las Comunidades Autónomas.

Para regular los traslados entre las diferentes Comunidades Autónomas se aprobó el **Real Decreto 553/2020**, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado. Este Real Decreto establece una notificación previa al inicio de traslado a, entre otros, todos aquellos residuos que tengan un contrato de tratamiento y los residuos peligrosos y no peligrosos destinados a eliminación o valorización. Quedan excluidas de la suscripción del contrato de tratamiento, las entidades locales que actúan como operadores del traslado, cuando trasladan residuos a sus propias instalaciones de valorización o eliminación. Los operadores deberán proporcionar a la Comunidad de origen esta notificación previa, siendo la Comunidad la que remitirá a la plataforma “**eSir**” la notificación, donde se validará frente al Registro de producción y gestión de residuos, se incorporará al repositorio de traslados y se remitirá a la comunidad autónoma de destino. Una vez validado, la comunidad autónoma de origen entregará un acuse de recibo al operador para que pueda hacer el traslado.

Navarra

Desde el Gobierno de Navarra se puede tramitar el **Documento de Identificación de traslado de residuos (DI)²**. Esta tramitación la puede realizar el operador propio del traslado que desee realizar o modificar un movimiento de residuos desde una instalación en Navarra a una instalación de gestión dentro o fuera de Navarra o el gestor de la instalación de destino (explotador) que desee validar un

¹ <https://walterre.be/presentation/organisation/>

² http://www.navarra.es/home_es/Servicios/ficha/8175/Documento-de-Identificacion-de-traslado-de-residuos



traslado realizado con anterioridad.

Por otro lado, antes de realizar cualquier valorización de materiales naturales excavados en un emplazamiento diferente de la obra donde se ha generado se debe tramitar su autorización conocida como **“comunicación previa de movimiento de tierras”**. Estos registros se van realizando desde 2014 y se puede apreciar una tendencia de mayores registros con el tránsito de los años. Hay que destacar la bajada pronunciada de este año 2020 producida por la paralización de la economía originada por el COVID-19.

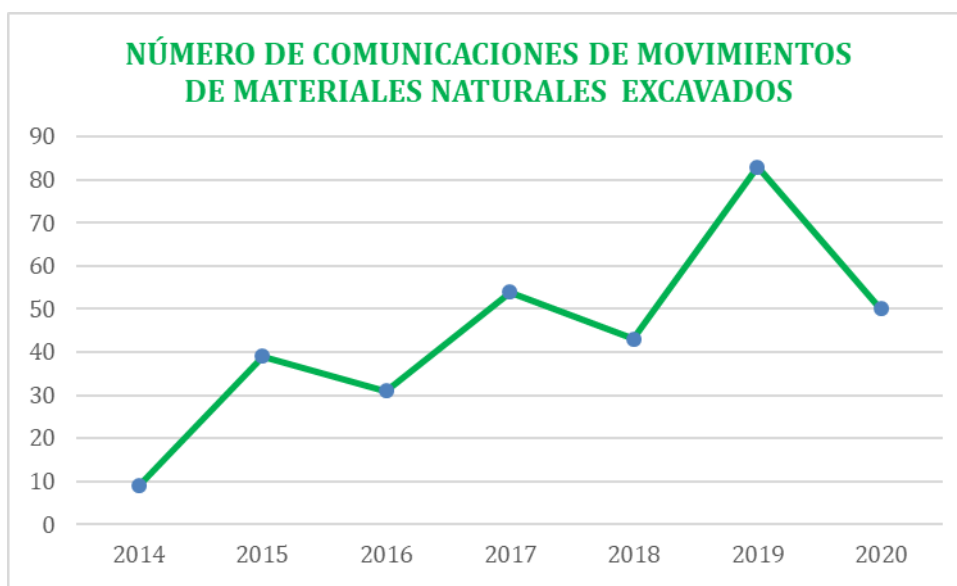


Figura 22. Gráfico de la evolución anual de las comunicaciones previas de movimiento de MNE.

Fuente: GAN-NIK

4.2.5. Control en el proceso de recepción, de tratamiento y en el producto final

La gestión de calidad en el centro de reciclaje es responsabilidad del gerente del centro. Entre las operaciones que deben llevar a cabo estaría la comprobación del envío de residuos y los certificados o albaranes que se envíen junto con el material para garantizar la buena calidad de los materiales de entrada. Además de estos protocolos pueden marcar diferentes requisitos con el fin de asegurar que el residuo a recepcionar puede ser tratado sin problemas.

Un adecuado sistema de control durante el proceso como en el producto final garantizan el buen funcionamiento de la planta de reciclaje. Según sea el destino de los residuos de construcción y demolición una vez procesados, se deberá someterles a unas pruebas conforme las normas pertinentes que regularán la frecuencia y el tipo de muestreo que se debe hacer. La mejor práctica en gestión de calidad consistiría en un control propio y otro control por parte de un tercero mediante una organización de certificación acreditada.

Las normas europeas armonizadas son normas en las que se describe cómo verificar los requisitos establecidos por las directivas en el ámbito de la seguridad, salud y protección del medio ambiente. Se



aplican tanto a las materias primas como a los materiales reciclados.

En caso de no aplicarse normas europeas armonizadas, deben utilizarse las evaluaciones técnicas europeas. Los productos que no figuren (al completo) en las normas europeas armonizadas pueden recibir igualmente la marca de la Comisión Europea con el uso de evaluaciones técnicas europeas emitidas conforme a documentos de evaluación europeos. Un documento de evaluación europeo proporciona información acerca de las prestaciones de un producto de construcción, que deben declararse en relación con sus características básicas. Esta herramienta voluntaria permite que los fabricantes introduzcan productos reciclados o reutilizados en el mercado de la Unión Europea y también les permite declarar información específica sobre las prestaciones de sus productos.

Europa

En Europa, el Reglamento 305/2011 establece normas armonizadas para la comercialización de productos de construcción y aporta herramientas para evaluar las prestaciones de los productos de construcción. Previamente, desde 2004, ya era obligatorio para el fabricante tener el marcado CE para la comercialización del árido en la Unión Europea. El **mercado CE** es una reglamentación creada para que todos los productos comercializados en la Unión Europea cumplan con unos estándares mínimos de calidad y en el caso de los áridos reciclados poder evaluar el uso que se les puede dar, además de permitir la libre circulación de productos dentro del Mercado Europeo. Además, el Mercado CE en los áridos, tanto natural como reciclado, requiere de la redacción de la Declaración de Prestaciones para poder ser implantado y una vez obtenido, es responsabilidad del fabricante la conformidad sobre las prestaciones declaradas.

En Escocia, la organización “Zero Waste Scotland” ha desarrollado un directorio donde aparecen los productores que han desarrollado con éxito el cumplimiento del **“Waste Resources Action Programme” (WRAP)** para la producción de áridos reciclados siendo una garantía de calidad.³

España

En el protocolo de aceptación, actualmente la Comunidad de Extremadura tiene diferentes **cánones según la suciedad** de los residuos de construcción y demolición, más coste en la gestión de residuos mixtos que, por ejemplo, en los residuos pétreos. Estas tarifas incitan a la demolición selectiva y aumenta la reutilización de ciertos materiales de construcción según el Informe de Situación de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en Extremadura en 2019.⁴

Otro ejemplo donde establece **diferentes tarifas**, revisables anualmente, según el tipo de residuos es la planta de Gardelegui en Vitoria-Gasteiz. Por orden de menor a mayor tarifa, clasifican los residuos de construcción y demolición en:

- ✓ Seleccionados (caracterizados por su alto porcentaje de materiales homogéneos, hormigón, piedras, etc., exentos, en gran medida, de otros residuos. Generalmente, llegan muy limpios y constituidos por grandes trozos de estructura, con una baja proporción de finos).

³ <http://zwsaggsuppliers.org.uk/>

⁴ [http://extremambiente.juntaex.es/files/2%20RESIDUOS%20DE%20CONSTRUCCI%C3%93N%20Y%20DEMOLICI%C3%93N%20\(RCD\)%202019.pdf](http://extremambiente.juntaex.es/files/2%20RESIDUOS%20DE%20CONSTRUCCI%C3%93N%20Y%20DEMOLICI%C3%93N%20(RCD)%202019.pdf)



- ✓ Mezclados (caracterizados por su menor homogeneidad y mayor contenido en finos. Presentan ciertas aptitudes y posibilidades de reciclado, siempre y cuando se sometan a un tratamiento previo de limpieza).
- ✓ Muy mezclados (caracterizados por su mayor heterogeneidad y mayor contenido en finos haciendo que requieran una alta clasificación y limpieza).
- ✓ Con maderas.
- ✓ Con residuos peligrosos.

En la **“Guía de Buenas Prácticas de Gestión y Tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición”**,⁵ publicada en 2015 en Andalucía, se menciona que el residuo de construcción y demolición muy sucio no es valorizable, ya que el valor de coste de su limpieza es superior al valor de mercado del árido reciclado. Por ello, este material se debe destinar a vertedero.

Para garantizar el producto final existen diferentes normas armonizadas. El desarrollo de ellas, depende del Comité Europeo de Normalización CEN/TC 154 Aggregates con la supervisión, para el caso de España, del AEN/CTN 146. En España las normas armonizadas españolas son las normas UNE. Hay diferentes **normas UNE** en los áridos para ofrecer la máxima seguridad en función de sus características, uso previsto y finalidad de los mismos. Los áridos naturales, artificiales o procedentes del reciclado deberán disponer del **mercado CE**. Esta obligatoriedad viene recogida tanto en la Instrucción del Hormigón Española (EHE-08) y el Pliego de Construcciones de Carreteras (PG-3). También está recogido en las normas UNE como por ejemplo en el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242 o 13043 (según corresponda). En las aplicaciones en obra y en hormigones y prefabricados es de aplicación el sistema de evaluación de la conformidad 2+, que requiere que un Organismo Notificado compruebe y certifique mediante la correspondiente “evaluación de conformidad”. Quedan exentos de marcado CE los áridos fabricados en el propio lugar de construcción que se incorporarán en la correspondiente obra.

En general, deberán ir acompañados de: Marcado CE + Declaración de Prestaciones + Instrucciones e información de seguridad del producto. Además, los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de:

- ✓ Origen.
- ✓ Idoneidad de sus características para el uso propuesto.
- ✓ Tratamiento.
- ✓ Exentos de otros contaminantes.
- ✓ Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

El Contratista por su parte deberá:

- ✓ Verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan

⁵ http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/servicios_generales/doc_tecnicos/2015/gestion_tratamiento_residuos_construc_demolic/gestion_tratamiento_residuos_RCD_buenas_practicas.pdf



deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto.

- ✓ En el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, adoptar todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

En la Comunidad del País Vasco además se publicó el 4 de abril de 2019 la “Nota relativa al mercado CE en los productos de construcción derivados de la valorización de residuos de construcción y demolición” en la que remarca que los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se deberán suministrar con la documentación que acredite que disponen del mercado CE para los usos tipificados en la orden correspondiente de esta Comunidad.

Navarra

El control de aceptación viene establecido en el Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra. Los gestores de valorización deben llevar un registro de entradas y salidas de la instalación para garantizar la trazabilidad total de los residuos. Los residuos a valorizar en estas plantas vienen recogidos en el Anexo 2.A del citado Decreto.

En estos momentos en Navarra se desconoce si se aplica una tarifa diferente a la hora de admitir un residuo de construcción sucio o limpio. Según los datos recogidos de las encuestas a gestores de valorización el control de aceptación es una práctica habitual dentro del territorio, realizando la mayoría de las operaciones deseables de aceptación. Dentro de ellas se observa que las plantas fijas y móviles tienen diferencias en sus operaciones de entrada excepto en la definición de acopios que se da en ambas tipologías.

Operaciones de control de entrada por tipo de planta

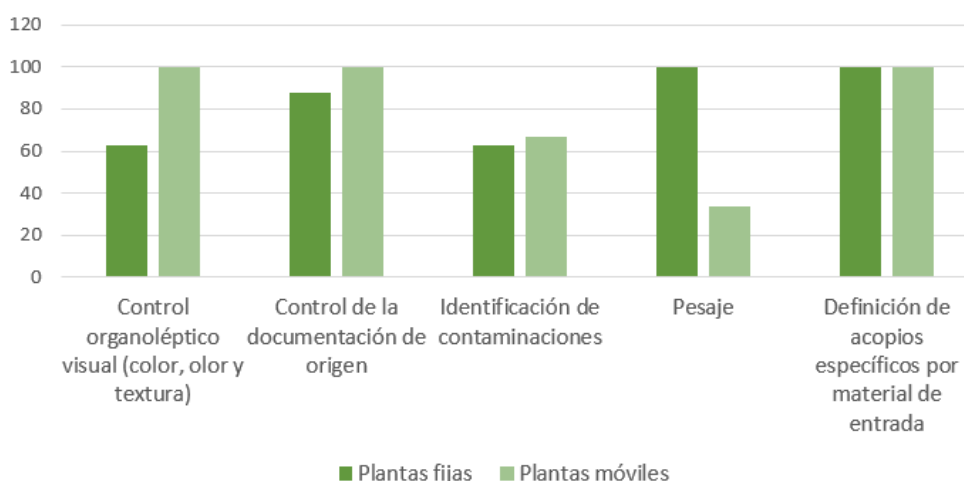


Figura 23. Porcentaje de tipo de operaciones de control de entrada por tipo de planta.

Fuente: GAN-NIK.

El sistema de control durante el tratamiento más instaurado, según el estudio de los gestores de valorización, en Navarra es un control interno.

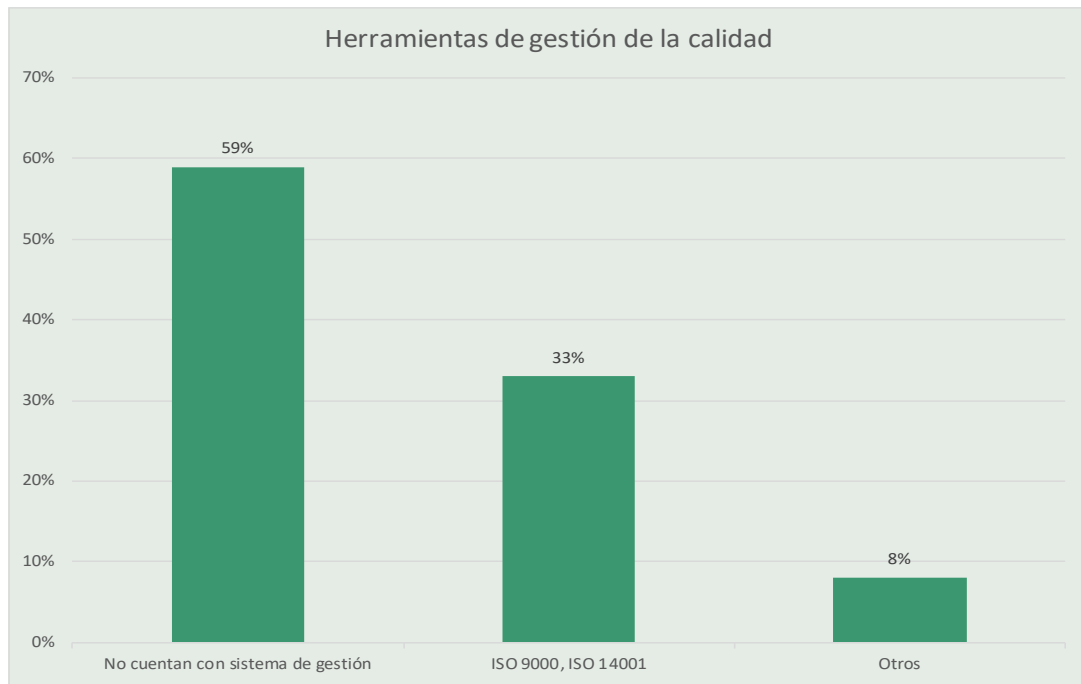


Figura 24. Porcentaje de plantas en función del tipo de control de tratamiento.

Fuente: GAN-NIK.

Aun así, se tiene constancia de que se realizan ensayos aleatorios y periódicos de los áridos reciclados como forma de control de que los procesos de valorización funcionan correctamente.

Aunque algunas instalaciones de valorización cuentan con una acreditación de marcado CE, la mayoría de las plantas no cuentan con este distintivo. Esto ayuda a que no se genere la misma confianza en la comercialización del árido reciclado como en la del árido natural, aunque se realicen ensayos periódicos y aleatorios. La falta de implantación de esta acreditación es justificada por su alto coste a la hora de implementarlo. No obstante, el coste de la incorporación de marcado CE se ve rentabilizado al aumentar la confianza en el mercado y por tanto, el aumento de las ventas.

4.2.6. Apuesta por la innovación en los procesos

Aunque no se incluya dentro del Protocolo como una buena práctica, la mejora del proceso de industrialización dentro de las plantas puede generar grandes avances en la mejora de la calidad del árido reciclado.

Además, la Unión Europea también apuesta por la **Compra Pública de Innovación** realizando diversas políticas en este ámbito y relacionadas con la Estrategia Europa 2020. La Compra Pública de Innovación es una actuación administrativa orientada a potenciar el desarrollo de nuevos mercados innovadores desde el lado de la demanda, a través del instrumento de la contratación pública. Busca soluciones innovadoras en el mercado aprovechando nuevas tecnologías y técnicas en los procesos, facilitando a las administraciones públicas su desarrollo y su implantación mediante procedimientos regulados y consolidados.

Las innovaciones en materia de reciclaje de RCD son numerosas y deben comenzar a establecerse en los procedimientos e instalaciones de las empresas navarras.



Europa

En Francia desde 2015 el **Syndicat des entreprises de déconstruction depollution et recyclage (SEDDR)** otorga anualmente premios de innovación. Por ejemplo, en 2018 se entregó el premio a la empresa **Serfim Recyclage** que ha desarrollado una técnica que permite separar la parte de yeso de la parte de ladrillo de un ladrillo de cartón-yeso. Esta empresa colabora con la empresa VICAT que desarrolló procesos para recuperar los dos productos separados.

Proyectos europeos como **Hiser**, ha creado avances tecnológicos en materia de gestión de residuos de construcción y demolición como serían:

- ✓ Equipo integral de separación automática mediante sensórica hiperespectral VIS y NIR para producir árido reciclado de hormigón y cerámico.
- ✓ Equipo portable para reciclado de alta pureza de residuo preconsumo de placa de yeso.
- ✓ Sistema móvil de electro-fragmentación para la separación de materiales pétreos de residuos de construcción y demolición.

Control de calidad en línea de áridos reciclados mediante tecnología LIBS (espectroscopia de plasma inducido por láser).

España

Un ejemplo de innovación tecnológica es **The Finish ZenRobotics** que ha demostrado su potencial para mejorar la separación de los materiales de construcción y demolición, desde un 70% con procedimientos manuales y un 90% con medios robóticos. Se trata de robots industriales de alta resistencia que recogen y clasifican de forma totalmente autónoma metales, madera, piedras y fracciones de plásticos rígidos mezclados con flujos de residuos de construcción/demolición (RCD), comerciales/industriales y RSU. Funcionan mediante un sistema de control avanzado y los datos del sensor en tiempo



real. Su distribuidor en España es Sustenta.¹

Figura 25. Imagen del sistema Finish ZenRobotics.

Fuente: Web de la empresa Sustenta. **Navarra**

¹ <http://www.sustenta.es/index.html>



Navarra

Dentro del **plan Susperu 2020-2023** para la reactivación económica de Navarra se apuesta por la innovación ya que, entre otras medidas expuestas hacia la innovación, se pretende apoyar a la inversión en I+D de Empresas, Universidades y Centros de I+D, mediante subvenciones y ayudas fiscales, cumpliendo como mínimo los compromisos presupuestarios recogidos en la Ley de Ciencia y Tecnología.

Además, ya se apuesta en Navarra por la innovación con residuos de construcción como es el proyecto POLIVINILREC realizado por el centro tecnológico L'Urederra.²

² <https://lurederra.es/>

5. Protocolos y actuaciones de las autoridades públicas



GAN-NIK

Gestión Ambiental de Navarra
Nafarroako Ingurumen Kudeaketa





5.1. Medidas a adoptar

El agente clave para que el engranaje de la cadena funcione es la **Administración Pública**. A continuación, se citan las directrices del Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la Unión Europea (2016) y su puesta en marcha en Europa, España y Navarra:

5.1.1. Regulación adecuada sobre la propiedad y responsabilidad de los residuos

Una regulación adecuada de la gestión de los residuos de la construcción y demolición requiere que quede clara la **propiedad y responsabilidad de los residuos**, con arreglo a los marcos jurídicos nacionales existentes y las condiciones contractuales entre los propietarios iniciales de los inmuebles e infraestructuras, el contratista (de demolición), el poseedor intermediario (por ejemplo, el operador de clasificación), el operador de reciclaje final y el usuario final de los productos reciclados. Esta claridad es una condición necesaria para todas las transacciones de la cadena de valor y permite a todos los actores implicados ganar en confianza.

Europa

Los Estados Miembros en general tiene definidas en sus legislaciones la propiedad y responsabilidad de los residuos. Sin embargo, en marzo de 2019 el Tribunal de Justicia Europeo ha abierto un expediente sancionador¹ a Suecia por no garantizar que los residuos se gestionen correctamente con arreglo a la Directiva Marco de Residuos 2018/851/CE. La Comisión inició un procedimiento de infracción enviando una carta de emplazamiento a las autoridades suecas en enero de 2016. Aunque se han realizado algunos avances, la legislación sueca todavía no es lo suficientemente precisa en relación con el contenido de los permisos de las instalaciones de tratamiento de residuos, la responsabilidad del productor de residuos y la evaluación de las propiedades peligrosas de estos.

Por otro lado, hay países que no consiguen concienciar a los agentes de la cadena de valor de sus responsabilidades y obligaciones y han tenido que crear diferentes **organismos para el control y la inspección de la gestión de RCD** como sería el caso de Croacia o Eslovaquia.

España

A nivel estatal, la gestión de residuos compete a la Comunidad Autónoma. Por ello, cada una de ellas ha desarrollado su propia regulación desarrollando el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Navarra

En la Comunidad Foral de Navarra la regulación vigente sobre residuos de construcción es el Decreto Foral 23/2011 que regula la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito de Navarra. En ella, se indica las obligaciones del productor (artículo 4), poseedor (artículo 5) y gestor (artículo 7).

¹ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/MEMO_19_1472



5.1.2. Expedir permisos y licencias de demolición y reforma.

Los permisos y licencias de demolición y reforma competen a las autoridades locales. Una buena práctica de control y supervisión de la gestión sería exigir la presentación de informes de demolición después de la realización de las obras. Proporcionar incentivos por parte de las administraciones locales al operador de demolición es un mecanismo para mejorar la demolición selectiva y la gestión de los residuos.

Europa

Varios países, como Hungría, Polonia, Reino Unido, Irlanda, Eslovaquia y Suecia, han implantado la necesidad de realizar **auditorías o inventarios previos** a la demolición sobre los residuos peligrosos presentes y, en particular, sobre el amianto. Estos requisitos son generalmente vinculado al permiso/licencia de demolición.

España

Como se ha mencionado con anterioridad, el Real Decreto 105/2008 permite a las Comunidades Autónomas a implantar un aval o fianza para garantizar la adecuada gestión de residuos antes de conceder la licencia municipal. Algunos ayuntamientos han implantado el sistema de la fianza para las obras mayores. Este depósito se devuelve cuando estos certifican la correcta eliminación de sus residuos. Pero, según una publicación de 2019 de la comunidad IMS¹, el Grupo de Interés Áridos Reciclados de Residuos de Construcción y Demolición estima que tan solo un 8% de los consistorios españoles exige este aval y la Federación Residuos de Construcción y Demolición, un grupo análogo que defiende los intereses de gestores de escombros en Castilla y León, Extremadura, País Vasco y Cataluña, calcula que la cifra apenas llega a un 5% de los ayuntamientos (al tener en cuenta que País Vasco y Cataluña, más avanzados en la gestión de residuos, suben la media española).

En general para la devolución sólo se exige la presentación de certificados/facturas de entrega de los residuos de construcción y demolición a gestores autorizados ante los propios Ayuntamientos que han otorgado la licencia. No obstante, el País Vasco establece que para la devolución de la fianza se debe elaborar un **Informe Final de Gestión** para acreditar la correcta gestión de los residuos generados en obra mayor. Este informe deberá ser verificado por una entidad independiente acreditada por el órgano ambiental, que en este caso suelen ser los Colegios Oficiales correspondientes. La entidad independiente debe hacer una valoración final de la gestión con la que se devolverá o no la fianza depositada.

En la Comunidad de Murcia, el productor de RCD debe depositar una fianza, con cuantía económica estipulada por los servicios técnicos municipales, antes del otorgamiento de la licencia o autorización de las obras, pero con la peculiaridad que, si se realizan operaciones de prevención, reutilización, reciclado, y valorización de este flujo de residuos en la obra las tasas reguladas para las fianzas se rebajará el importe de la cantidad.

¹ <http://www.comunidadism.es/actualidad/toneladas-de-escombros-acaban-en-vertederos-ilegales-en-toda-espana>



Otro ejemplo de buena práctica antes de expedir la licencia de obra es la establecida por el Ayuntamiento de Gandía (Valencia) este año donde obligan a comunicar donde irán los residuos antes de otorgar la licencia.¹

Navarra

La competencia para otorgar licencias urbanísticas recae sobre las **entidades locales** con potestad para ello. Son ellos los que tienen que determinar, a través de sus ordenanzas, qué obras tienen la consideración de obras menores de construcción o reparación domiciliaria y cuales no; siendo esta consideración clave para la gestión de residuos.

En caso de tener consideración de obra menor, las Entidades Locales deben prestar obligatoriamente el servicio de recogida, transporte y tratamiento de los residuos generados en este tipo de obras al tener la consideración de residuos domésticos y desarrollar sus propias ordenanzas en esta materia.

En caso de obra mayor, una vez revisado el estudio de gestión de residuos, se deberá exigir una fianza o aval financiero previa a la concesión de la licencia municipal o, si no se requiriese, el contrato de un constructor-poseedor inscrito en el Registro de Constructores-Poseedores. Los Ayuntamientos/Concejos no podrán otorgar la licencia urbanística si no se han realizado estas gestiones previas. Los propios ayuntamientos deberán proceder a la devolución de la fianza de forma parcial o completa en un plazo no superior a 15 días desde la presentación de los certificados/facturas de entrega acreditativos de haber entregado correctamente a un gestor autorizado los residuos de construcción y demolición pertenecientes a la obra ejecutada.

5.1.3. Restricciones de descarga en vertederos

Las restricciones son una mezcla de prohibiciones y elevados impuestos sobre la descarga en vertederos para incentivar el reciclaje de los residuos. Este mecanismo se ha incorporado a residuos urbanos obteniéndose buenos resultados en los índices de reciclaje. Sin embargo, las restricciones aplicables a la descarga en vertederos siempre deben ir de la mano de otras medidas, por ejemplo, debe haber instalaciones alternativas disponibles. Un ejemplo de buena práctica, sería fijar impuestos de descarga más elevados sobre residuos reciclables frente a residuos inertes no reciclables o a residuos como el amianto, para el cual la descarga en vertederos es la única opción.

Europa

Numerosos países han incorporado **impuestos de descarga en vertedero** dentro de sus regulaciones. Generalmente las tasas de estos impuestos sobre los residuos de construcción y demolición son bastante más bajas que los de las tasas de otros residuos a excepción de Dinamarca que no hace diferenciación entre ambos. Países Bajos junto Dinamarca tienen los impuestos más altos de toda la Unión Europea. En estos países los impuestos de descarga se ha comprobado que ha sido una medida eficaz para reducir el vertido en vertedero mientras en otros países, como Bulgaria, no se ha logrado alcanzar tal éxito por las discrepancias en las legislaciones nacionales y locales. La diferencia del valor de estos impuestos entre los países miembros o regiones europeas es muy variable. Por ejemplo, Bulgaria tiene

¹ <https://saforguia.com/art/58139/gandia-aprobara-en-noviembre-la-ordenanza-que-garantiza-el-reciclaje-de-los-residuos-de-la-construccion-y-demolicion>



un impuesto sobre descarga de residuos inertes de construcción y demolición de 0,26 €/tn o Eslovenia adopta una tasa de 2,2 €/tn² frente a la región de Flanders que sería una tasa variable por tonelada más una tasa ambiental fija que ya por sí sola es de 76 €/tn en materiales inertes.

España

En España, mediante el **Real Decreto 646/2020**, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, se dispone en el artículo 6 del capítulo II los residuos que no pueden ser admitidos en un vertedero y entre otros se incluyen:

“Los residuos recogidos separadamente para la preparación para la reutilización y el reciclado. Se exceptúan los residuos resultantes de operaciones posteriores de tratamiento de residuos procedentes de recogida separada para los que el depósito en vertedero proporcione el mejor resultado ambiental de acuerdo con el artículo 8 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.”

Cada Comunidad Autónoma se marca sus **objetivos máximos sobre eliminación** de RCD en vertederos. Por ejemplo, La Comunidad Valenciana, en el Decreto 55/2019, de 5 de abril, del Consell, por el que se aprueba la revisión del Plan integral de residuos de la Comunitat Valenciana, establece una reducción de los objetivos máximos en porcentajes sobre la eliminación de RCD no peligrosos en vertedero en función de del transcurso de los años:

- ✓ 31 de diciembre de 2019: 32 %
- ✓ 31 de diciembre de 2020: 30 %
- ✓ 31 de diciembre de 2021: 27 %
- ✓ 31 de diciembre de 2022: 25 %

Y también establece unos objetivos aún más ambiciosos, para el depósito de materiales naturales excavados (código LER 17 05 04):

- ✓ 31 de diciembre de 2019: 13 %
- ✓ 31 de diciembre de 2020: 10 %
- ✓ 31 de diciembre de 2021: 8 %
- ✓ 31 de diciembre de 2022: 7 %

Las Comunidades Autónomas también han ido fijando valores a los **impuestos por depósito de RCD o en residuos inertes en vertederos**. Las primeras Comunidades en adoptar estas medidas fueron Madrid, fijando un valor en residuos de construcción y demolición de 1 €/m³ en 2003, Murcia con un impuesto sobre depósito de residuos inertes de 3 €/tn desde 2005 y Catalunya manteniendo su canon de vertido en materia de residuos de construcción desde 2008 en 3 €/tn. Otras Comunidades, también, han ido incluyendo esta medida dentro de sus regulaciones e incluso, aumentando el valor del impuesto. Por ejemplo, en 2012 Castilla y León imponía su tasa en 3€/tn la fracción pétreo no aprovechable procedente de plantas de tratamientos de residuos de construcción y demolición que no son gestionadas por entidades locales, Extremadura establecía el valor del impuesto a 3,5 €/tn en 2016, la Rioja, en 2012, fijaba una cuota de 4 €/tn en los residuos inertes no valorizables de plantas de tratamiento de residuos de construcción y demolición y en 2018, la Comunidad Valenciana subía su [2 https://www.fu.gov.si/en/taxes_and_other_duties/areas_of_work/environmental_taxes/](https://www.fu.gov.si/en/taxes_and_other_duties/areas_of_work/environmental_taxes/)



tasa de 0,5 €/ m³ a 3 €/m³ en residuos de construcción y demolición.

Navarra

La **medida fiscal** está establecida en el artículo 29 de la Ley Foral 14/2018, de 18 de junio, de residuos y su fiscalidad:

“De conformidad con las competencias que tiene atribuidas la Comunidad Foral de Navarra en virtud de lo dispuesto en el artículo 2.2 del Convenio Económico³, se establece el impuesto sobre la eliminación en vertedero y la incineración de residuos.”

En el artículo 37 se documenta el tipo de gravamen y la cuota tributaria. Específicamente a nivel de RCD y MNE serían:

- ✓ 3 euros por tonelada de residuos de construcción y demolición no peligrosos que sean entregados en vertederos para su eliminación.
- ✓ 1 euro por tonelada de materiales naturales excavados (tierras y piedras) y residuos industriales inertes que sean entregadas en vertederos para su eliminación. Se consideran inertes los residuos no peligrosos que cumplen los criterios establecidos en el apartado 2.1 del anexo II del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Además, como enuncia el artículo 31 de la ley, las recaudaciones de estos impuestos integrarán una partida presupuestaria en los Presupuestos Generales de Navarra del año siguiente denominada **“Fondo de Residuos”** y que se destinará exclusivamente a la realización de los fines previstos en esta ley foral. Según la Orden Foral 148E/2020⁴ que distribuye el Fondo de Residuos de 2020 se recaudó 3.358.768 euros procedentes del impuesto sobre la eliminación en vertedero de todos los flujos de residuos y la incineración de residuos.

5.1.4. Impuestos sobre los materiales vírgenes

Los Estados miembros de la Unión Europea o las regiones pueden valorar la formulación de tales impuestos para aportar incentivos en materia de precios que fomenten el uso de materiales reciclados. No obstante, antes de aplicarse esta tasa se debe analizar las implicaciones locales que generaría ya que puede causar daños colaterales en el medio ambiente o la economía, especialmente si generan importaciones o transporte de materiales desde otros países o regiones donde no se aplican estos impuestos (o se aplican cuotas menores). Este impuesto se puede combinar con otros instrumentos políticos con el fin de lograr el objetivo.

³ Referida al Convenio Económico entre el Estado y la Comunidad Foral de Navarra suscrito el 31 de julio de 1990. Ley 28/1990, de 26 de diciembre: Artículo 2.2: “Sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación de régimen general del Estado, la Comunidad Foral de Navarra podrá establecer y regular tributos diferentes de los mencionados en el presente Convenio, respetando los principios recogidos en el apartado 1 anterior y los criterios de armonización previstos en el artículo 7 de este Convenio.”

⁴ <https://bon.navarra.es/es/anuncio/-/texto/2020/235/0>



Europa

En Dinamarca existe un gravamen sobre la extracción de grava de 1,35 €/tn aproximadamente.

Otro ejemplo es Italia que aplican impuestos a la arena, la grava y los materiales rocosos. Estos impuestos son fijados en cada región aplicando tipos diferentes a nivel provincial y municipal, por metro cúbico de arena, grava y materiales rocosos obtenidos. Los ingresos procedentes de los impuestos son recaudados por los municipios y la legislación establece obligatoriamente que se destinen a «inversiones compensatorias» en las localidades en las que se explotan canteras. Estos impuestos van acompañados por otros mecanismos establecidos a lo largo del país.

España

Para poder valorar la aplicación de estos gravámenes en España, primero hay que analizar el mercado actual de áridos naturales.

En España, el consumo total en 2017 de áridos naturales para la construcción es de 110,5 millones de toneladas (98,7%), un millón de toneladas de áridos reciclados (0,9%) y otro medio millón de toneladas de áridos artificiales (0,4%) haciendo un total de consumo de 112 millones. Además, de los áridos reciclados y artificiales, ya citados, dentro de las cifras de áridos naturales, se contabilizan 4,5 millones de toneladas de áridos procedentes de otras industrias extractivas que los producen como subproductos de los procesos de extracción y tratamiento principales. Es decir que, sobre los 112 millones de toneladas de áridos producidos en 2017, 6 millones de toneladas (5,5%) no proceden de explotaciones de áridos.¹

Por otro lado, los datos proporcionados por ANEFA sobre el consumo de áridos reciclados en 2019 España son:

Consumo de áridos para la construcción en 2019	Millones de toneladas	%
Áridos naturales	136,5	97,50%
Áridos reciclados	2,5	1,80%
Áridos artificiales	1	0,70%
Total	140	100,00%

Tabla 7. Consumo de áridos para la construcción en 2019.

Fuente: ANEFA¹

Además, de los áridos reciclados y artificiales, ya citados, dentro de las cifras de áridos naturales, se contabilizan 4,9 millones de toneladas de áridos procedentes de otras industrias extractivas que los producen como subproductos de los procesos de extracción y tratamiento principales. Es decir que, sobre los 140,0 millones de toneladas de áridos para la construcción producidos en 2019, 6,8 millones de toneladas (4,8%) no proceden de explotaciones de áridos.

Si comparamos ambos valores hay un aumento ligero del uso de áridos reciclados, pero hay un descenso en la producción de áridos como subproductos; con lo que el crecimiento de consumo de áridos

¹ <http://www.fiparidos.info/blog/item/14-el-sector-de-los-aridos-en-2017>



recicladados o valorizados es casi insignificante en comparación con los áridos naturales.

Por otro lado, el uso de los áridos naturales tiene un gran peso en la construcción para la elaboración de hormigones, hormigones prefabricados, carreteras, escolleras, balastos, etc. Pero también hay otras aplicaciones potenciales industriales como las recogidas en la tabla 4.

Las previsiones en el sector para este año 2020 no pueden ser consistentes debido a las grandes incertidumbres y a la situación tan cambiante y dinámica que se está sufriendo vinculadas a la crisis sanitaria. Las expectativas actuales apuntan a una caída de entre -20% y -30%, a la espera de medidas de estímulo, para 2020 y a un escenario de ligero crecimiento en 2021.

Distribución del consumo de áridos naturales		Miles de toneladas	%
Áridos para la construcción		136459,1	75,30%
Rocas para aglomerantes	Rocas para la fabricación de cementos	31437,9	17,40%
	Rocas para la fabricación de cales	2375,3	1,30%
Áridos para productos cerámicos	Áridos para la fabricación de productos cerámicos	1406,6	0,80%
Áridos industriales	Industria del vidrio	1835,3	1,00%
	Industria química básica	1827,5	1,00%
	Metalurgia básica	910,1	0,50%
	Arenas moldeo para fundiciones	256,2	0,10%
	Agricultura, jardinería	1388,6	0,80%
	Fertilizantes	121,1	0,10%
	Pigmentos	25,8	0,00
	Cargas (papel, fertilizantes, pinturas)	775,6	0,001
	Productos absorbentes y filtrantes	47,7	0,40%
	Industria alimentaria		350,8
Exportación		1980,4	1,10%
		181198,00	100,00%

Tabla 8. Distribución del consumo de árido reciclado

Fuente: ANEFA

Teniendo en cuenta el peso de la extracción en España y la crisis que sufre el sector, la aplicación de un impuesto extractivo en estos momentos puede generar un hándicap económico y social en las empresas del sector.

En el caso de implantarse, además de tener que estar acompañado de otras medidas, se podría hacer a nivel nacional con una tasa única para todas las Comunidades o derogar en las Comunidades Autónomas su aplicación y el valor económico del impuesto. En el primer caso, habría que estudiar con especial atención las Comunidades limítrofes con otros países ya que sus exportaciones podrían verse afectadas. En el segundo caso hipotético, si se aplicase el impuesto por Comunidades Autóno-



mas puede generar una afección a las empresas de las regiones que incorporen estos impuestos ya que, para buscar la rentabilidad, estas empresas subirían el precio del árido natural y muchos clientes podrían irse a comprar a las Comunidades limítrofes sin impuestos implantados, perjudicando de esta manera la economía y el empleo de la región

Navarra

Este mecanismo no está establecido dentro de las tasas estipuladas por el Gobierno Foral de Navarra y no se contempla en un futuro cercano.

5.1.5. Recaudación de impuestos de descarga en vertederos destinada a promoción y fomento de las políticas y prácticas de gestión de residuos

Estos ingresos deben ser utilizados exclusivamente para fines de gestión de residuos de construcción y no volver al presupuesto general del Estado. Por ejemplo, podría servir para la descontaminación de obras, el funcionamiento de autoridades públicas de gestión de residuos o la creación de subsidios para el uso de materiales reciclados de la construcción y demolición.

Europa

En Austria las recaudaciones se utilizan exclusivamente para financiar la contención y el tratamiento de sitios contaminados. En Inglaterra

España

En Cataluña los recursos se destinan a actuaciones de prevención y operaciones de valorización y optimización de la gestión de RCD, así como a la promoción y a la investigación de aplicaciones de los materiales recuperados. Se disponen de diferentes líneas de subvención financiadas con el canon.

Murcia también tiene un impuesto finalista, destinando la recaudación a actividades orientadas a la reducción y recuperación de materiales y energía.

De forma similar, el Impuesto de la Comunidad Autónoma de La Rioja sobre la eliminación de residuos en vertederos se destinará a la financiación de los programas de gasto relativos a actuaciones cuya finalidad sea la protección del medio ambiente de la Comunidad Autónoma de La Rioja. la recaudación de las descargas a vertedero se utiliza para planes de prevención de residuos.

Navarra

El **“Fondo de Residuos”** es una partida presupuestaria que se destinará íntegramente para financiar medidas que tengan por objeto mitigar los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a la generación y gestión de residuos. Su gestión viene regulada por el artículo 42 y 43 de la Ley 14/2018 de residuos y su fiscalidad. La distribución de los fondos se atenderá a los siguientes porcentajes atendiendo a su fuente:

- ✓ Al menos el 80% de los fondos provenientes de las fuentes impositivas se destinarán a los flujos de los residuos.



- ✓ Hasta el 20 % de los fondos provenientes de la fuente impositiva y el 100 % de los fondos provenientes de la fuente no impositiva, serán destinados a actuaciones de carácter general y/o urgencia ambiental en el territorio de la Comunidad Foral de Navarra.

La regulación del Fondo de Residuos viene establecida en el Decreto Foral 49/2020 de 15 de julio de 2020. La competencia de la evaluación de la distribución del Fondo recae sobre el departamento con competencia que, una vez realizada la propuesta anual correspondiente, tendrá que remitirla para su consulta preceptiva al Ente Público de Residuos de Navarra. La distribución del fondo se dividirá en tres flujos (domésticos, residuos de construcción y demolición y materiales naturales excavados y otros residuos no peligrosos) en función la proporción de aportación de cada uno de ellos. Los criterios de distribución son en función de:

- ✓ La priorización de los escalones superiores de la jerarquía de residuos.
- ✓ Los objetivos previstos en la normativa sectorial, el vigente Plan de Residuos de Navarra y la Ley Foral 14/2018, de 18 de junio, de Residuos y su fiscalidad.
- ✓ Las actuaciones de urgencia ambiental.

El 17 de septiembre de 2020, la Consejera de Desarrollo Rural y Medio Ambiente ha publicado la Orden Foral 148E/2020 para la distribución del Fondo de Residuos de 2020, formado por los impuestos y sanciones sobre residuos establecidos desde el 1 de julio de 2018 hasta el 30 de junio de 2019. Alcanza un total de 3.571.044 euros que se distribuirá en:

- ✓ Estudios y trabajos técnicos: 10.000 euros.
- ✓ Actuaciones de carácter general y urgencia ambiental sector privado: 88.453.
- ✓ Subvenciones a entidades locales: 272.591 euros.
- ✓ Proyectos técnicos: 90.000 euros.
- ✓ Subvenciones a entidades locales: 1.630.000 euros.
- ✓ Subvenciones sector privado: 1.480.000 euros.

Al flujo de RCD y MNE se destinará 1.060.000,00 euros para la concesión de subvenciones a empresas y entidades locales, para optimización y mejora de los sistemas de reciclaje y valorización material de residuos de construcción y demolición, y para la valoración material de materiales naturales excavados. En función de las partidas presupuestarias un importe de 330.000 euros será para subvenciones del sector privado y 730.000 euros para subvenciones a entidades locales.

Las bases concretas para este flujo aún no han sido establecidas, pero se espera que antes de febrero de 2021 se publiquen.



5.1.6. Expedición de permisos para la construcción de plantas fijas o establecimiento de instalaciones temporales y de reciclaje in situ

La viabilidad de reciclaje es superior en las zonas urbanas y con gran densidad de población. Sin embargo, para ello es necesario que se reserve espacio y que se expidan permisos para construir dichas instalaciones en ubicaciones adecuadas cerca de las zonas urbanas, pero esto no siempre se cumple. Si existe escasez de instalaciones de reciclaje permanentes, también puede resultar útil el establecimiento de instalaciones de reciclaje temporales y el reciclaje in situ. Los factores que deben tenerse en cuenta a la hora de tomar decisiones acerca de los permisos para estas instalaciones móviles son:

- ✓ La complejidad del material entrante, ya que los centros móviles pueden utilizarse únicamente para la trituración y la separación magnética.
- ✓ Los aspectos medioambientales y sanitarios, incluidos el polvo, el ruido, la vibración, las filtraciones y los riesgos de accidente.
- ✓ La perspectiva de la vecindad, la distancia a zonas residenciales (polvo, ruido, vibración, accidentes).

Las emisiones, ya que los centros de reciclaje móviles normalmente funcionan con diésel, mientras que las instalaciones fijas funcionan con electricidad, que está asociada a niveles inferiores de emisiones.

Europa

Tener una buena disponibilidad de instalaciones es fundamental para lograr altos niveles de reciclaje. Por ejemplo, Eslovaquia tiene una red de instalaciones con solo 60 instalaciones fijas y 41 plantas móviles, considerándose insuficiente para la demanda actual. Por el contrario, en Bélgica, hay 9 vertederos, pero más de 400 instalaciones de recuperación y, en Austria, existe una densa distribución de instalaciones de recuperación en todo el país.

España

En todas las Comunidades Autónomas se han ido creando durante los últimos 20 años instalaciones de reciclaje de residuos de construcción tanto móviles como fijas o centros de transferencia. Como se ha mencionado con anterioridad, generalmente se ubican cerca de las áreas con mayor densidad de población, pero no hay que obviar que la mayoría de las Comunidades Autónomas no tienen una distribución homogénea de su población. Por tanto, se han ido elaborando diferentes medidas para ayudar a las zonas más despobladas en la gestión de residuos de construcción.

Un ejemplo es La Rioja que proporciona subvenciones a poblaciones menores de 1000 habitantes para la recogida de los residuos de obras menores.²

Según datos del Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022³, el número de plan-

² <https://www.larioja.org/oficina-electronica/es?web=000&proc=22187>

³ https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/pemaraprobado6noviembrecondae_tcm30-170428.pdf



tas en España por Comunidades Autónomas es:

COMUNIDAD AUTÓNOMA	Plantas de transferencia (nº)	Plantas de tratamiento fija (nº)	Plantas de tratamiento móvil (nº)	Vertederos (nº)
Andalucía	92	119	21	71
Aragón	18	6	1	5
Asturias	3	4	5	1
Baleares*	6	2	s/d	1
Canarias	0	23	s/d	7
Cantabria	12	4	12	2
Castilla-la Mancha	s/d	28	27	12
Castilla y León	0	45	0	3
Cataluña	12	50**	0	57
Ceuta	s/d	s/d	s/d	s/d
Comunidad Valenciana	s/d	s/d	s/d	s/d
Extremadura	16	21	1	0
Galicia	3	43	21	5
La Rioja	s/d	16	0	2
Madrid	10	14	0	4
Melilla	s/d	s/d	s/d	s/d
Murcia	2	4	32	19
Navarra	s/d	7	3	7
Pais Vasco	s/d	s/d	11	s/d
Total	174	386	134	196

s/d: sin datos

* 45 disponen de partes móviles.

Tabla 9. Número de centros de transferencia, de tratamiento y vertederos que reciban RCD en 2013.

Fuentes: Plan Marco Estatal de Gestión de Residuos 2016-2022

Navarra

Según el Plan de Residuos de Navarra 2017-2027 en su apartado 6.10.8 no se prevé ninguna nueva instalación para los residuos de construcción hasta el 2027. En un principio, el Plan tampoco prevé el cierre de ninguna instalación, aunque dependerá de la generación de residuos futura. No obstante, las **plantas móviles** e in situ se ven como una buena alternativa **en las zonas aisladas y/o alejadas**. Tanto es así que el Plan de Residuos define diferentes acciones para fomentar su uso como son:

- ✓ La financiación de parte del transporte para poblaciones aisladas y/o alejadas, mediante medidas fiscales en la Ley de Residuos.
- ✓ Nuevas autorizaciones para Plantas móviles.
- ✓ Promoción de centros de acopio y tratamiento de residuos de construcción con plantas móviles por medio de las entidades locales en zonas alejadas.

Las condiciones para las plantas vienen estipuladas en el Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

Las condiciones técnicas de funcionamiento de las plantas móviles se establecerán en las condiciones específicas de los centros autorizados como gestores de residuos de acuerdo con el artículo 7. En el caso de plantas móviles ubicadas en las obras en las que se producen los RCD, de acuerdo con el artículo 8, serán las condiciones técnicas reflejadas en el estudio de gestión adjuntado con el proyecto y de cualquier manera deberán alcanzar objetivos de limpieza y aprovechamiento de los residuos de cons-



trucción y demolición similares, como mínimo, a los obtenidos con las plantas fijas con tratamiento primario. Por otro lado, si el titular de una planta móvil no coincide con el operador de la valorización, habrá que exigir dos autorizaciones independientes: la Autorización del titular de la instalación (planta móvil) y la Autorización de quien realiza la actividad de gestión (explotador).

Además, sólo se pueden valorizar en obra los residuos de construcción y demolición que se incluyen en el anexo 2 del Decreto Foral y siempre cuando no contengan más de 1% de materiales impropios

LER (1)	DESCRIPCIÓN	MÉTODO TRATAMIENTO EMPLEADO (2)
170101	Hormigón.	R5
170102	Ladrillos.	
170103	Tejas y materiales cerámicos.	
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	R5
170508	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.	

(1) Código del residuo según la Lista de Residuos incluida en el Anejo 2 de la 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.

(2) Código de la operación de gestión según el Anejo 1 de la 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. La operación prioritaria se indica en primer lugar, en caso de no realizarse dicha operación, el productor deberá justificar adecuadamente la causa de ello. Se admiten operaciones de gestión intermedia en estaciones de transferencia (D15 ó R13), siempre que la gestión final sea la prevista en este Anejo.

Tabla 10. Residuos autorizados a tratar en plantas móviles en Navarra.

Fuente: Anexo 2. Decreto Foral 23/2011

5.1.7. Tramitación de denuncias de vertidos ilegales

La administración local debe tramitar las denuncias sobre vertidos ilegales activamente. Esto incluye la realización de investigaciones y el seguimiento.

Europa

En Eslovaquia el vertido ilegal en vertederos es un problema importante. La Agencia Eslovaca de Medio Ambiente realiza **inspecciones periódicas** para asegurar el cumplimiento de la legislación. En 2014 se procesaron 718 inspecciones sobre la gestión de residuos donde 193 casos incumplían la legislación vigente del país según el informe de Deloitte de 2015.¹ Además, han desarrollado una iniciativa interesante para personas para denunciar los vertidos ilegales y los vertidos incontrolados en los municipios. Como resultado de esto, un informe afirma que se descubrieron 109 vertederos ilegales en la zona de Bardejov, muchos de los cuales contenían residuos de la construcción, incluido el amianto.

España

Diferentes asociaciones realizan numerosas denuncias sobre vertidos ilegales e incluso la Comisión Europea en 2018 indicó que España tenía 1513 vertederos ilegales.² Tanto es la preocupación de Europa

¹ https://ec.europa.eu/environment/waste/studies/deliverables/CDW_Slovakia_Factsheet_Final.pdf

² <https://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/10390814/03/20/Espana-tiene-1513-vertederos-ilegales-segun-estipula-Europa.html>



respecto a los vertederos incontrolados en España que, como publica la comunidad ISM en agosto de 2019,³ el país tiene abierto un **expediente europeo de infracción** por incumplir la Directiva Marco de Residuos debido a la deficiente gestión de los restos de obra.

Por ejemplo, en 2019, Arcodega, la Asociación de Recicladores de Residuos de Construcción y Demolición de Galicia, ha denunciado a la empresa MV Gestión por delito ambiental, acusando a este “gestor irregular” de verter residuos mezclados y sin tratar en un enorme hueco minero de Lugo. Según informa *La Voz de Galicia*, la denuncia sugiere además “prevaricación por omisión” de las autoridades, que “siendo conocedoras, evitan actuar para reponer la legitimidad”. Los denunciantes aseguran a EL PAÍS que este caso, junto con el de una escombrera ilegal en Nerja (Málaga), cercana al río De la Miel, son dos raros ejemplos de fiscalización, pero apenas representan “la punta del iceberg” del desastre que es la gestión de estos desechos en España

Navarra

En Navarra, como en otras regiones de Europa, sigue existiendo el problema de vertidos ilegales. Asociaciones ecologistas han creado diferentes campañas de concienciación como “No tires escombros” de Ecologistas en Acción en la zona de la Ribera.⁴

Además para intentar disuadir este tipo de acciones, se publican en los medios de comunicación regionales y locales como por ejemplo la ocurrida en febrero de 2020 en el paraje de Olazti/Olazagutía.⁵

5.1.8. Sanciones proporcionales a las actividades ilegales.

Deben establecerse niveles altos para que actúen como elementos disuasorios, especialmente en lo que respecta a los residuos peligrosos.

Europa

Austria ha definido una sanción específica para garantizar la recuperación de residuos de construcción y demolición en la ley para la **Remediación de Sitios Contaminados** (Altlastensanierungsgesetz (ALSAG)).⁶ Desde 2012 se establece que cada tonelada de residuo de construcción y demolición que no se recupera de manera adecuada y no está incluida en las excepciones de la misma ley tiene una tasa de 9,20 euros que deberá abonarse a las Aduanas austriacas.

España

Las infracciones en materia de residuos están definidas en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Navarra

En Navarra, las infracciones vienen definidas en la Ley 22/2011 y también se consideran como tales las acciones u omisiones que contravengan lo dispuesto en esta ley foral. Asimismo, constituye infracción

³ <http://www.comunidadism.es/actualidad/toneladas-de-escombros-acaban-en-vertederos-ilegales-en-toda-espana>

⁴ <https://www.noticiasdenavarra.com/navarra/tudela-y-ribera/2020/03/13/tires-escombros-campana-ecologistas-accion/1030620.html>

⁵ <https://www.eitb.eus/es/noticias/sociedad/detalle/7060653/denunciado-vertido-ilegal-escombro-paraje-olaztiolazagutia/>

⁶ <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010583>



el incumplimiento de la obligación de prevenir la comisión de infracciones en materia de residuos por quienes se hallan sujetos a una relación de dependencia o vinculación.

Para valorar el nivel de la sanción establecidos se deberán considerar los criterios de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público y por los marcados en el artículo 70 de la ley 14/2018, de residuos y su fiscalidad. Desde el 1 de julio de 2018 hasta el 31 de junio de 2019, según la Orden Foral 148E/2020, se recaudó 212.276 euros procedentes de multas por la comisión de infracciones en materia de residuos impuestas (de todos los flujos de residuos) por la Administración de la Comunidad Foral de Navarra.

5.1.9. Aplicación de normas técnicas para el uso de áridos reciclados.

Se debe marcar las pautas mediante regulaciones de la aplicación de los áridos reciclados en cada uso potencial.

Europa

Por ejemplo, en la región belga de Flandes, los **planes de gestión de residuos y las auditorías previas a la demolición** forman parte de los **documentos contractuales** de la contratación pública.

En Bulgaria se publicó en 2017 la Ordenanza sobre la gestión de residuos de la construcción y el uso de RCD que establece medidas de apoyo para la construcción y demolición de materiales reciclados y su incorporación en nuevas construcciones. El artículo 13 de la Ordenanza establece que los poderes adjudicadores de los proyectos de obra pública financiados con fondos públicos serán responsables de alcanzar los objetivos de integración de materiales reciclados de construcción y demolición en la construcción en función del tipo de actividad constructiva de la siguiente manera:

- ✓ Al menos 2% para nueva construcción de edificios e instalaciones.
- ✓ Al menos el 10% para nuevas construcciones de carreteras.
- ✓ Al menos el 3% para rehabilitación, revisión y reconstrucción de carreteras.
- ✓ Al menos el 8% para nuevas construcciones Al menos el 10% para la nueva construcción de áreas ajardinadas para fines públicos o especiales, incluidas las redes e instalaciones de infraestructura técnica para su mantenimiento, sitios de entretenimiento con instalaciones de entretenimiento adjuntas permanentemente, sitios al aire libre para actividades deportivas y culturales
- ✓ Al menos el 12% para el reciclaje de residuos de construcción en rellenos.

Los objetivos anteriores están previstos alcanzarlos este año, en 2020.⁷

En Dinamarca la utilización de materiales reciclados en obras públicas también es un requerimiento.

En Suecia, el propietario del inmueble tiene derecho a especificar los criterios medioambientales de la contratación pública.

En los Países Bajos, se ha establecido un código voluntario jurídicamente no vinculante, que pueden aplicar los contratistas y los clientes en los procesos de contratación. Concretamente en la región de Flandes, los materiales vírgenes escasean y, por tanto, existen mayores incentivos para reciclar RCD.

⁷ <https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/3446/boosting-the-construction-and-demolition-recycling-market/>



En Italia se ha integrado totalmente los áridos reciclados en las directrices técnicas relativas al ámbito de la construcción de carreteras. Se prosigue en la revisión de otras normas técnicas para incorporar la aplicación de áridos reciclados.

- ✓ Al igual que en los ejemplos anteriores, Portugal también exige que un 5% del porcentaje de áridos utilizados en la obra sean reciclados. nes, reconstrucción y revisión importante de otras construcciones de infraestructura técnica.

España

Desde el Plan Estatal Marco de Residuos⁸ se establece como objetivo que se incluya un **porcentaje mínimo del 5% de uso de árido reciclado** tanto en proyectos de obras públicas como, en la medida de los posible, en privadas. Dicho criterio se ha expuesto en otros Planes como el Plan Integrado de Residuos de Extremadura 2012-2022 (PIMEX)⁹ y la Comunidad de Catalunya, en abril de 2020, ya ha aplicado por obligación de ley un uso mínimo del 5% de áridos reciclados en obras públicas y privadas. Ayuntamientos municipales, como Gandía en Valencia, también están requiriendo la aplicación de áridos reciclados al menos en las obras públicas.¹⁰

Por otro lado en el borrador de la Ley de Administración Ambiental del País Vasco publicada en 2018 se incluye en el artículo 81 que en los pliegos de cláusulas administrativas y prescripciones técnicas particulares para la ejecución de contratos de obras y suministros se deberá incluir un porcentaje mínimo de utilización de materiales reciclados del 40%, salvo que por motivos técnicos justificados este porcentaje deba ser reducido.¹¹

En Mallorca¹², hacen una **jerarquía de utilización para los subproductos** procedentes de las plantas de tratamiento de la isla siempre que sea técnica y económicamente viable. Esta es la jerarquía planteada:

- a) Se da prioridad a la fabricación de nuevos productos (valorización material) para diferentes usos: áridos para hormigones, pavimentos asfálticos, etc.
- b) En cuanto a los subproductos no aptos para el reciclaje, se opta por utilizarlos como primera materia secundaria en obra civil: bases para diferentes obras (polígonos, urbanizaciones, etc.); subbase de carreteras; drenajes, rasantes, firmes, lechos, etc.
- c) Los subproductos no aptos para reciclaje o utilización en obra civil se destinan a la restauración de canteras según lo previsto por la normativa vigente.

Navarra

Actualmente en Navarra el flujo de residuos de construcción está regulado por el Decreto Foral 23/2011 y la guía de gestión de residuos de construcción y demolición y materiales excavados para entidades locales. Estas regulaciones se centran mayormente en cuestiones de posesión, responsabilidad y ges-

⁸ https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/pemaraprobado6noviembrecondae_tcm30-170428.pdf

⁹ <http://extremadura2030.com/wp-content/uploads/2017/03/19.-plan-integrado-de-residuos-de-extremadura.pdf>

¹⁰ <https://www.construible.es/2020/06/01/gandia-incorpora-obligatoriedad-uso-aridos-reciclados-obras-municipales>

¹¹ <http://www.aclima.eus/wp-content/uploads/2018/05/20180521-Ley-de-Administracion-Ambiental-Borrador-Participacion-Publica.pdf>

¹² <https://www.mac-insular.com/ct/descarregues/upload/564df371dbb4e.pdf>



tión del residuo.

En términos de obligación de su uso o recomendaciones para su aplicación, no existe regulación vigente al respecto en la Comunidad.

En el Plan de Residuos de Navarra 2017-2027, incluye como medida la **elaboración de una guía** que recoja las alternativas dirigidas a la minimización de RCD, que pueden ser contempladas en los proyectos de obras, en las fases de diseño, construcción y demolición de un inmueble. Otra medida que expone es el fomento para incorporar en los Pliegos de Prescripciones Técnicas de los proyectos constructivos promovidos, tanto por iniciativa pública como privada, la **utilización de un porcentaje mínimo de árido reciclado**, así como alternativas de diseño y construcción encaminadas a generar menos residuos en las fases de construcción, explotación y final de vida útil del inmueble.

5.1.10. Información sobre requisitos legales y asesoramiento a las empresas

Aunque es responsabilidad de la empresa de construcción/reforma/demolición adquirir los conocimientos necesarios en cuanto a las operaciones previstas, las autoridades públicas deben informar y asesorar sobre los requisitos legales respecto a la gestión de residuos de la construcción y demolición

Europa

En Escocia se ha creado la organización medioambiental sin ánimo de lucro **“Zero Waste Scotland”**¹³ que tiene como objetivo informar y motivar a las personas y a las empresas a adoptar criterios de economía circular en la gestión de residuos. Sobre la gestión de residuos de construcción han impulsado diferentes guías para encaminar este sector dentro de la economía circular y tienen un servicio gratuito de asesoramiento y soporte para empresas del sector de la construcción que quieran orientarse hacia la sostenibilidad.

En Estonia se creó en 2013 el **Centro de Competencia de Reciclaje de Estonia** que es una organización sin ánimo de lucro para fomentar el reciclaje en el país. Se centra en el desarrollo de diferentes proyectos de reciclaje de residuos (incluidos proyectos internacionales), formaciones para todas las partes interesadas en la gestión/ reciclaje de residuos y también en compartir internacionalmente las experiencias de empresas estonias en el reciclaje de residuos.¹⁴

En Italia, la región de Lombardia y ANCE Lombardia han firmado el **“Memorandum understanding”**¹⁵ con el que impulsan estas iniciativas de interés en todos los agentes de la cadena de valor:

- ✓ Actividades de formación con el objetivo de difundir la cultura de recuperación y uso de materiales reciclados.
- ✓ Desarrollo de investigaciones encomendadas a las universidades lombardas con el objetivo de identificar propuestas técnicas útiles para superar los obstáculos (tanto técnicos como culturales) actualmente presentes en Italia, que limitan el uso efectivo de áridos reciclados en las recuperaciones viales, civiles y ambientales.

¹³ <https://zerowastescotland.org.uk/>

¹⁴ <http://www.recycling.ee/en/>

¹⁵ <https://www.interregeurope.eu/policylearning/good-practices/item/2215/memorandum-of-understanding-construction-and-demolition-waste/>



- ✓ Desarrollo de una aplicación web que funciona como marketplace capaz de poner en contacto al productor y usuario de áridos reciclados.
- ✓ Convocatorias de licitaciones e incentivos para fomentar el uso de áridos reciclados en los mercados públicos y privados..

España

Por otro lado, y aunque no se ha constituido por medio de la Administración Pública, destaca la formación de la **asociación de gestores** de áridos reciclados, “**Árido Reciclados - RCD Grupo de Interés**”, que integra las asociaciones territoriales de Madrid (Agresma), Galicia (Arcodega) y Andalucía, Ceuta y Melilla (Agreca). Sus objetivos son:

- ✓ Participación activa en los procesos legislativos y de toma de decisiones de las administraciones públicas.
- ✓ Defensa de intereses de los sectores a los que representaban.
- ✓ Denuncia de malas prácticas y competencia desleal.
- ✓ Información y divulgación.
- ✓ Formación y Asesoramiento Técnico.

Estas asociaciones permiten unificar criterios y conseguir mayores acuerdos que beneficien al comercio del árido reciclado.

También, tanto a nivel estatal como a nivel autonómico, se han desarrollado **guías técnicas** sobre requisitos que deben cumplir los áridos reciclados en función de su aplicación. La guía de árido reciclado y la Guía de puesta en práctica en huecos mineros son dos ejemplos a nivel estatal y a nivel autonómico, por ejemplo, Andalucía ha redactado los pliegos: “Recomendaciones para la redacción de pliegos de especificaciones técnicas para el uso de materiales reciclados de residuos de construcción y demolición (RCD)”.¹⁶

¹⁶ https://www.aopandalucia.es/inetfiles/giase_com_estructura/167201010873.pdf



Navarra

El Gobierno de Navarra con la finalidad de facilitar la comprensión de las legislaciones vigentes ha realizado **documentos explicativos** como la guía interpretativa de la ley foral 14/2018 de residuos y su fiscalidad ¹publicada en enero de 2020 o la guía de residuos de construcción y demolición y materiales excavados para entidades locales.

Además, para lograr adaptar las políticas, procedimientos y servicios a las necesidades reales de la ciudadanía se abren periodos, con un plazo limitado, para la **participación ciudadana** en la plataforma Gobierno Abierto de Navarra.² El Plan de Residuos de Navarra 2017-2027 así como la Ley Foral 14/2018 de Residuos y su Fiscalidad fueron dispuestos a participación pública.

En el Plan de Residuos de Navarra se implanta como acción el **apoyo a Ayuntamientos** en el desarrollo de las Ordenanzas que regulan la prevención, producción y gestión de residuos de construcción y demolición y de edificación sostenible

5.1.11. La administración local puede contribuir activamente a la cooperación a lo largo de la cadena de valor de los residuos.

La cadena de valor de los residuos es compleja e incluye tanto a profesionales de la construcción como a propietarios que construyen y reforman. Los costes y los beneficios de la gestión de residuos de la construcción y demolición no se distribuyen de forma equitativa a lo largo de la cadena de valor, sino que se tiende a incurrir en los costes en las etapas tempranas y los beneficios se obtienen generalmente en fases posteriores de la cadena. Algunos ejemplos de iniciativas de cooperación son las **«plataformas de reciclaje»** (o instalaciones de transferencia de residuos) o las **plataformas virtuales** (es decir, las páginas web) que permiten a las empresas contactar las unas con las otras.

Europa

En la región de Flanders en Bélgica, se han creado varias asociaciones que gestionan

plataformas virtuales para activar la cohesión entre los agentes de valor de la cadena. Entre ellas destacarían:

- ✓ **Tracimat**, basada en la demolición selectiva y mencionada en el apartado correspondiente.
- ✓ **Grondbank³**, un sistema de seguimiento de suelos excavados. Esta organización apoya a los actores del movimiento de tierras, proporciona informes de gestión del suelo y ofrece soluciones a problemas prácticos relacionados con el movimiento de tierras.
- ✓ **Werflink** que proporciona un intercambio en línea de empresas de construcción, sitios y astilleros de Bélgica para compartir, arrendar y vender sus equipo y materiales excedentes, herramientas sobrantes o no utilizadas, carga y espacio de almacenamiento.

¹ <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/D604C445-D844-4D94-806B-CEF051D3472E/456821/GuiainterpretativaLFRV5.pdf>

² <https://gobiernoabierto.navarra.es/es>

³ <https://www.grondbank.be/nl/>



España

Andalucía ha desarrollado una divulgación de sus conocimientos en la aplicación del árido reciclado en infraestructuras viarias mediante las **Reuniones Grupales** de Intercomunicación creado a partir del Proyecto de investigación “Aplicaciones de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición (RCD) para la construcción sostenible de infraestructuras viarias en Andalucía central”. Estas reuniones han facilitado escenarios plurales para la información y el diálogo constructivo entre el conjunto de personas y entidades públicas y privadas que se consideran implicadas o interesadas en la temática del proyecto. Gracias a ellas, se formaron **Mesas Informativas/ Deliberativas** que no solo favorecieron una difusión más directa de la información técnica y los avances logrados con esta investigación, sino que además permitieron conocer las dudas, inquietudes, demandas y propuestas de cada colectivo concreto sobre este tema tan importante como es el uso de áridos reciclados para la sostenibilidad ambiental del sector

Navarra

En Navarra, dentro de la Economía Circular, se quiere firmar un **Convenio** entre todos los agentes de la cadena de valor. Además, el Plan de Residuos 2017-2027 tiene establecidas diferentes actuaciones de colaboración entre los agentes de valor como son:

- ✓ Establecer un marco de trabajo entre las entidades mineras y las plantas de valorización de residuos de construcción y demolición de forma que se pueda sincronizar adecuadamente las necesidades de restauración con el aprovechamiento del material valorizado.
- ✓ Promoción de acuerdos con los Departamentos de Vivienda, Transportes, grandes constructoras, arquitectos y Ayuntamientos.
- ✓ Suscripción de acuerdos voluntarios con el sector de la construcción, destinados al establecimiento de buenas prácticas en materia de prevención y puesta en valor y difusión de las buenas prácticas existentes en el sector.

La Comisión de seguimiento del Plan de Residuos de Navarra ha creado una **Mesa de Trabajo** exclusivo para el flujo de residuos de construcción y demolición.

5.1.12. Fomentar la Green Public Procurement (GPP).

Europa

La **Contratación pública verde** se ha establecido en diferentes países europeos como Portugal o Polonia. Las autoridades públicas incluyen obligaciones en reciclar ciertos productos o el fomento del uso de materiales reciclados en las obras subvencionadas públicamente. Italia ha establecido como obligatoria la Contratación Pública Verde.

La Unión Europea ha diseñado diferentes **guías⁴** para el fomento del GPP en determinados sectores como es el caso de las carreteras donde uno de los criterios a seguir es la obligación de incluir en las licitaciones el uso de áridos reciclados en su construcción.

⁴ https://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm



En Italia se está apostando por una economía basada en la GPP. Por ejemplo, la Provincia de Cremona que, en el marco del proyecto **LIFE Ambiente GPPnet⁵**, con la colaboración de 13 municipios de la Provincia y proveedores, ha elaborado criterios ambientales para multitud de bienes, servicios y obras. También ha creado el **GPPinfoNET**, el comité de difusión del proyecto GPPnet, al que pueden unirse todas las entidades interesadas en temas de compra verde. Este comité tiene como objetivo estimular, a través de un foro, el debate sobre la compra pública verde para promover su implementación en otras autoridades locales.

Otro ejemplo es la **reducción del IVA** en materiales reciclados como ha implantado la República Checa.

España

La Orden PRE/116/2008, de 21 de enero, publicada por el Acuerdo de Consejo de ministros, generó la aprobación del **Plan de Contratación Pública Verde** de la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos, y las Entidades Gestoras de la Seguridad Social. Dicho Plan establece la implantación y consolidación de políticas estatales en defensa al medio ambiente, incluyendo específicamente la planificación en materia de residuos. También hace referencia a la elaboración y adopción de programas de compras verdes de las administraciones públicas, incluyendo:

- ✓ Previsión de impulso y priorización de la adquisición pública de materiales reutilizables.
- ✓ Priorización por parte de las administraciones de la adquisición de determinados objetos fabricados con materiales reciclados.
- ✓ Previsión de impulsar criterios de sostenibilidad y de lucha contra el cambio climático en las contrataciones públicas, incluido el que dé lugar a repercusiones a nivel municipal, favoreciendo una economía de crecimiento sostenible y circular.

La Comunidad Autónoma del País Vasco está tomando medidas para lograr que el 50% de sus compras públicas en el año 2020 sean hechas siguiendo criterios ambientales. Para ello, en 2016 publicó el Programa de Compra y Contratación Pública Verde de País Vasco 2020 que establece el marco de actuación necesario para movilizar a la Administración Vasca en su conjunto y conseguir que interiorice y asuma la variable ambiental en su compra y contratación.

Navarra

Por lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley Foral 14/2018, la Administración de la Comunidad Foral de Navarra aprobará un **Plan de Contratación Pública Verde y de Innovación e impulso a la Economía Circular**.

A su vez, e igual que lo dispuesto en la Orden PRE/116/2008 a nivel estatal, las Administraciones Públicas impulsarán y priorizarán las adquisiciones de materiales reutilizables y productos reciclables.

En el Plan de Residuos 2017-2027 se establece que se deberán garantizar en la ejecución de los **contratos de obras públicas** se utilicen materiales reciclados, tales como árido reciclado. En los pliegos

⁵ https://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=3316



generales y particulares para la ejecución de contratos de obra se indicarán los **porcentajes de los materiales reciclados** que se tengan que utilizar para cada uno de ellos, en función del tipo de obra a realizar, teniendo que justificar los proyectos presentados mediante documentación los materiales reciclados a utilizar.

6. Análisis DAFO



GAN-NIK
Gestión Ambiental de Navarra
Nafarroako Ingurumen Kudeaketa





6.1. Definición

El análisis DAFO constituye un instrumento de síntesis analítica que tiene por objetivo la presentación sintética de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que en un determinado momento presenta la realidad objeto de estudio. Este análisis se basa en el estudio de las estrategias definidas anteriormente y en la posibilidad de su desarrollo dentro del territorio.

La situación actual vendrá definida mediante las debilidades y fortalezas, mientras que su evolución futura vendrá determinada en las oportunidades y amenazas previsibles a las que se puede enfrentar.

Las fortalezas son los instrumentos o factores que cuenta la Comunidad Foral que son una buena estrategia para alcanzar los objetivos mientras las debilidades son las características que dificultan la gestión de residuos de construcción y demolición.

6.2. Fortalezas y debilidades

ACTUACIONES PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL ÁRIDO	
AUDITORIAS PREVIAS	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Presenta altos beneficios para optimizar los residuos. - No se requiere personal altamente cualificado para su puesta en marcha con lo que no plantea un problema a la hora de contratación. - Empresas del sector podrían integrarlo en sus procesos ya que hacen separación selectiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Actualmente se desarrolla una auditoría tradicional o visual frente a una auditoría previa completa. - Falta de experiencia en el sector para una adecuada puesta en marcha. - El parque inmobiliario de Navarra no se ha construido con técnicas para la deconstrucción. - Mayores costes de personal y maquinaria.
ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Regulado por Decreto Foral su obligatoriedad en obras mayores. - Seguimiento de control del estudio de gestión de residuos mediante la fianza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los productores desarrollan los estudios de gestión como mérito trámite para obtener la licencia urbanística. - Falta de revisión de estos estudios por parte de la Administración correspondiente emitiéndose licencias en proyectos donde la gestión de residuos es deficiente
PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Regulado por Decreto Foral su obligatoriedad en obras mayores. 	<ul style="list-style-type: none"> - No hay ningún sistema de control para verificar que el plan de residuos cumple con lo establecido en el estudio de gestión de residuos.



SEPARACIÓN EN ORIGEN Y DEMOLICIÓN O DESMANTELAMIENTO SELECTIVO

FORTALEZAS	DEBILIDADES
- Regulado por Decreto Foral su obligatoriedad en obras mayores.	- Prevalece la demolición tradicional frente a la demolición selectiva. - Valores de las fracciones a separar conservadores. - Falta de espacio para poder ubicar contenedores o acopios en los lugares de origen.

REGISTROS ELECTRÓNICOS EN TODAS LAS FASES DE ACTUACIÓN

FORTALEZAS	DEBILIDADES
- El Gobierno de Navarra ha dispuesto de diferentes trámites electrónicos para las diferentes fases de actuación.	- Falta de control de seguimiento de la Administración del residuo a lo largo de la cadena.

DISTANCIAS CORTAS ENTRE FUENTES DE ORIGEN-TRATAMIENTO-DESTINO FINAL Y PROMOCIÓN DE CENTROS DE RECICLAJE, ESPECIALMENTE EN ÁREAS DE GRAN DENSIDAD DE POBLACIÓN

FORTALEZAS	DEBILIDADES
- Regulado por Decreto Foral su obligatoriedad en obras mayores.	- Prevalece la demolición tradicional frente a la demolición selectiva. - Valores de las fracciones a separar conservadores. - Falta de espacio para poder ubicar contenedores o acopios en los lugares de origen.



ACTUACIONES EN EL PROCESAMIENTO Y TRATAMIENTO DEL ÁRIDO

INVENTARIOS DE PRODUCTOS PARA SU REUTILIZACIÓN Y RECUPERACIÓN DE MATERIALES

FORTALEZAS

- Puesta en marcha de la “bolsa de tierras” para la reutilización de los materiales naturales excavados.

DEBILIDADES

- No existe inventarios de productos de construcción para su reutilización.

INTRODUCCIÓN DE CONTROLES Y HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN EL PROCESAMIENTO

FORTALEZAS

- Garantía de confianza hacia los clientes de la calidad de sus productos y el respeto del medio ambiente.
- Ayuda a destacar a las empresas entre otras existentes del mercado.

DEBILIDADES

- No existe aún una directriz europea ni regulación estatal que especifique este criterio para los áridos reciclados.

CONDICIÓN FIN DE RESIDUO

FORTALEZAS

- Incita a su utilización al tratarse de un producto o sub-producto.

DEBILIDADES

- No existe aún una directriz europea ni regulación estatal que especifique este criterio para los áridos reciclados.

CERTIFICADOS POR EMPRESAS U ORGANIZACIONES EXTERNAS DE “CORRECTA DEMOLICIÓN SELECTIVA”

FORTALEZAS

- Actualmente no hay ninguna empresa u organización en la Comunidad que realice certificados sobre demolición por lo que no existe ninguna fortaleza.

DEBILIDADES

- No existe un control en las demoliciones salvo el propio realizado por la empresa o en otros temas vinculados a la obra, como en seguridad y salud.

CALIDAD EN EL TRANSPORTE

FORTALEZAS

- Registro electrónico de los transportistas.

DEBILIDADES

- No hay control de verificación si el transporte registrado es realmente el realizado.

CONTROL EN EL PROCESO DE RECEPCIÓN, DE TRATAMIENTO Y EN EL PRODUCTO FINAL

FORTALEZAS

- Permite un mejor control del tratamiento a realizar al residuo y el destino final que se le puede dar.
- Agiliza los sistemas de fabricación al poder desarrollar una mejor planificación.
- Permite identificar errores o problemas en la cadena de producción.
- Incrementa la confianza del cliente a la hora del uso del árido reciclado.

DEBILIDADES

- El control de aceptación puede originar el rechazo de gran volumen de residuos cuyo final será el vertedero.
- Aceptación de escombros muy sucios que encarece el proceso y la obtención de un árido sin salida en el mercado.
- Estrictos protocolos en las diferentes fases conlleva un sobrecoste a las empresas.

APUESTA POR LA INNOVACIÓN

FORTALEZAS

- Permite a las empresas destacar sobre sus competidoras.
- Ayuda a mejorar los procesos de tratamiento, mejorando la calidad del árido reciclado y los tiempos de producción.

DEBILIDADES

- Alto coste económico para un mercado bloqueado en estos momentos en Navarra.



ACTUACIONES DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

REGULACIÓN ANTE LA PROPIEDAD Y RESPONSABILIDAD DEL RESIDUO

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Regulado por el Real Decreto 23/2011. - Desarrollo de la plataforma del registro constructor-poseedor. 	<ul style="list-style-type: none"> - En ocasiones, incumplimiento de las responsabilidades por parte del productor, poseedor o gestor que entorpecen la cadena de valor. - La subcontratación que existe en el sector de la construcción dificulta la identificación de los responsables de la gestión de residuos. - Problemas de control en obras menores y ausencia en el cumplimiento de responsabilidades.

ACTUACIONES DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

EXPEDICIÓN DE PERMISOS Y LICENCIAS DE DEMOLICIÓN Y REFORMA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Control de la gestión de los residuos por parte de la Administración al vincular la licencia de obra a una fianza en obras mayores de gran entidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Discrepancias en la valoración de obras mayores o menores entre municipios para el otorgamiento de las licencias.

RESTRICCIONES DE DESCARGA EN VERTEDERO

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la valorización de los residuos de la construcción frente al depósito. - Mayor control del seguimiento de los residuos que se depositan en vertederos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evasión de pago del impuesto mediante vertidos ilegales e incontrolados. - Hay residuos que debido a su suciedad no pueden ser valorizados y, sin embargo, para evitar pagar el impuesto de descarga en vertedero, son llevados a valorizar teniendo que ser los gestores de las plantas quienes depositen los residuos en vertedero. Se aumenta el proceso y, por consiguiente, los impactos ambientales.

IMPUESTOS SOBRE MATERIALES VÍRGENES

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Fomento del uso del árido reciclado frente al árido natural. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penalización al sector minero cuando actualmente su actividad sigue siendo esencial en el mercado.



PROMOCIÓN Y FOMENTO DE POLÍTICAS DE GESTIÓN CON LA RECAUDACIÓN DE LOS IMPUESTOS SOBRE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Los impuestos recaudados por descargas en vertederos, las fianzas no devueltas por una incorrecta gestión de residuos, así como las sanciones por vertidos incontrolados u otros se destinan al fondo de residuos. - El fondo de residuos tiene como finalidad financiar medidas que tengan por objeto mitigar los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a la generación y gestión de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultad para definir que las bases de la financiación beneficien a todos los agentes de valor. - Aún no se ha publicado las bases del año 2020

PERMISOS PARA CONSTRUCCIÓN/ESTABLECIMIENTO DE PLANTAS FIJAS O MÓVILES

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Control de los permisos y de la gestión de las plantas por medio de las autorizaciones. - Fomento de plantas móviles en áreas aisladas o alejadas de gestores de valorización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Actualmente, hay un problema en Navarra en la venta del árido reciclado con lo que expedir permisos para construir plantas fijas sólo incrementaría el problema. - La ubicación de plantas móviles necesitan espacios públicos que en ocasiones son difíciles de obtener.

ACTUACIONES DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Permite detectar vertidos ilegales y proceder a la recogida y limpieza de la zona 	<ul style="list-style-type: none"> - No siempre es posible detectar quién ha realizado el vertido, recayendo las denuncias sobre las Entidades Locales o propietarios de los terrenos en los que se ha depositado y no han realizado los vertidos. - Algunos vertidos producidos tienen residuos peligrosos como fibrocemento pudiendo originar una contaminación al medio ambiente o afectar a la salud de las personas.

SANCIONES PROPORCIONALES A LAS ACTIVIDADES ILEGALES

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Se consigue penalizar a las actividades perjudiciales para el medio ambiente y la salud humana. - Las sanciones son destinadas al fondo de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Es una medida disuasoria pero aun así se siguen produciendo vertidos ilegales. - No siempre es fácil determinar quién ha realizado la actividad ilegal y por lo tanto, quién tiene que pagar la sanción.

APLICACIONES DE NORMATIVAS TÉCNICAS PARA USO DE ÁRIDOS RECICLADOS

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Facilita la utilización del árido reciclado 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de guías técnicas en Navarra. - Limitaciones en las aplicaciones de los áridos reciclados por parte de la Administración como la restauración de espacios degradados.



INFORMACIÓN SOBRE REQUISITOS LEGALES Y ASESORAMIENTO A LAS EMPRESAS

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none">- Ayuda a la concienciación y sensibilización de los agentes de valor de la cadena.- Fomento por parte de la Administración para que se lleven a cabo buenas prácticas.	<ul style="list-style-type: none">- Se busca asesoramiento una vez ejecutada la gestión de residuos en vez de prever antes de iniciarse.

CONTRIBUCIÓN ACTIVA EN LA COOPERACIÓN EN LA CADENA DE VALOR DE LOS RESIDUOS

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none">- La creación de la “bolsa de tierras” permite poner en contacto a agentes de la cadena de valor para la valorización de los materiales naturales excavados.	<ul style="list-style-type: none">- Dificultad para la firma de convenios entre todos los agentes de valor por la discrepancia entre las prioridades de cada uno.- La falta de asociación entre los gestores origina dificultad a la hora de lanzar mejoras para el uso de los áridos reciclados.

FOMENTO DE LA GREEN PUBLIC PROCUREMENT (GPP)

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none">- Garantizar medidas que perseveran el medio ambiente desde la Administración Pública.	<ul style="list-style-type: none">- Falta de criterios para la Comunidad Foral de Navarra.



6.3. Amenazas y oportunidades

ACTUACIONES PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL ÁRIDO	
AUDITORIAS PREVIAS	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento más certero del cubicaje de residuos de construcción y su potencialidad ante la valoración que permitiría una mayor reutilización o reciclaje de los mismos. - Creación de nuevos mercados de productos reciclados que generaría puestos de trabajo e incluso, nuevas empresas. - Incentivación al desarrollo de una construcción industrializada o construcción 4.0. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incertidumbre de aceptación por parte de los promotores de la construcción ya que implica mayores plazos de ejecución y coste económico. - Necesidad de formación y sensibilización previa a los productores para optimizar este proceso. - Falta de espacios dentro de la Comunidad para almacenar los diferentes residuos generados.
ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Creación de herramientas que ayuden a los productores o/y poseedores a desarrollar los estudios y planes de gestión de residuos. - Implantación de un mecanismo que permita verificar que se ha llevado a cabo la previsión del estudio de gestión, bien sea por la generación de un documento o por la certificación de un organismo, para la devolución de la fianza. - Estudio del aumento de las fianzas o de avales financieros para garantizar una mejor previsión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de formación o campañas para productores y poseedores para mejorar los estudios y planes de gestión de residuos. - Uso de herramientas orientativas de ratios de RCD para el cálculo de residuos de forma sistemática sin tener en cuenta las peculiaridades del proyecto. - La implantación del mecanismo debe tener la suficiente garantía de que permita correctamente la verificación real de que se ha llevado a cabo el estudio de gestión de residuos. - Una subida incontrolada de la fianza puede llevar a sobrecostos a las promotoras y constructoras que no puedan permitírselo beneficiando a las entidades más solventes. Por ello, se debería llegar a un acuerdo con sistemas financieros en estas medidas.
PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Planes de formación para ayudar a generar el plan de gestión de residuos, su planificación y su puesta en marcha en obra garantizando la seguridad y salud de los trabajadores. - Autorización de permisos para permitir la ubicación de contenedores en la vía pública cuando no se puedan instalar dentro de la obra. - Creación de un organismo de control que verifique que se lleva correctamente el plan y sigue las directrices marcadas en el estudio de gestión de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas en el seguimiento del plan de residuos en las subcontratas si no ha habido una formación o asesoramiento en común entre los gremios. - El control de seguimiento debe ser un plus no un impedimento en plazos de ejecución o costes económicos.



ACTUACIONES EN EL PROCESAMIENTO Y TRATAMIENTO DEL ÁRIDO INVENTARIOS DE PRODUCTOS PARA SU REUTILIZACIÓN Y RECUPERACIÓN DE MATERIALES

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Creación de nuevos inventarios públicos en materia de áridos reciclados que permitan interconectar productores, gestores y receptores. - Comprobaciones periódicas del funcionamiento correcto de la “bolsa de tierras”. - Elaboración de un estudio de mercado para la viabilidad de la implantación de un mercado de segunda mano de materiales de construcción. - Se deben realizar campañas de concienciación y formación para el fomento del uso adecuado de las plataformas. 	<ul style="list-style-type: none"> - El uso de estas herramientas no está exento del cumplimiento de las obligaciones de cada agente de la cadena, así como los registros necesarios que tiene que hacer. - Se tiene que garantizar un control en los espacios receptores de materiales naturales excavados, y en un futuro los de árido reciclado, para garantizar que no reciban terrenos contaminados y que la recepción y depósito de los materiales se hace de forma correcta.

INTRODUCCIÓN DE CONTROLES Y HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE CALIDAD EN EL PROCESAMIENTO

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Campañas de concienciación en las empresas de los beneficios que generan implantar herramientas de gestión de calidad. - Beneficiar a las empresas que desarrollen sistemas de gestión de calidad ambiental con la reducción de trámites administrativos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de implementación de sistemas de gestión de calidad simplemente para conseguir subvenciones o evasiones en los procedimientos administrativos sin que se lleve a cabo la instalación o uso adecuado de las herramientas de calidad.

CONDICIÓN FIN DE RESIDUO

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Fomento del mercado de los áridos reciclados. - Aumento de confianza de los gestores de valorización sobre el árido recibido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de forma indiscriminada del árido reciclado sin tener en cuenta criterios ambientales.

CERTIFICADOS POR EMPRESAS U ORGANIZACIONES EXTERNAS DE “CORRECTA DEMOLICIÓN SELECTIVA”

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Creación de nuevos puestos de trabajo. - Ayuda a destacar a empresas frente a otras gracias a la certificación. - Obligación de esta certificación en los proyectos subvencionados por organismos públicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Previamente a certificar hay que guiar a las empresas hacia la correcta demolición selectiva. - La certificación de “correcta demolición selectiva” tienen que ajustarse a parámetros objetivos y no subjetivos.

CALIDAD EN EL TRANSPORTE

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control en el transporte de residuos inertes. - Inventario de transportistas para poder localizarlos en un radio de 30 km de la zona de origen y recepción 	<ul style="list-style-type: none"> - Difícil control para verificar si verdaderamente lo registrado es lo transportado.



CONTROL EN EL PROCESO DE RECEPCIÓN, TRATAMIENTO Y PRODUCTO FINAL

OPORTUNIDADES

- Aumento de la confianza del árido reciclado en el mercado.
- Garantía de árido reciclado de alta gama para usos de mayores exigencias como el hormigón reciclado.
- Mejora de las posibilidades de comercio en toda la Unión Europea.

AMENAZAS

- Actualmente no se puede garantizar que el coste de inversión se pueda rentabilizar debido a la dudosa previsión de generación de escombros.

APUESTA POR LA INNOVACIÓN

OPORTUNIDADES

- Mejoras en la cadena de producción.
- Implantación de los proyectos mediante las ayudas económicas en materia de innovación y desarrollo propuestas por el Gobierno.

AMENAZAS

- Inversión que no todas las empresas se lo pueden permitir



ACTUACIONES DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

REGULACIÓN ANTE LA PROPIEDAD Y RESPONSABILIDAD DEL RESIDUO

OPORTUNIDADES

- Crear mecanismos de control para verificar que los diferentes agentes cumplen sus obligaciones y no hay una delegación de responsabilidades.
- En proyectos con gran nivel de subcontratación se deberá tener clara la figura responsable en materia de gestión de residuos.
- Campañas de concienciación en el sector de la construcción para entender que la gestión de los residuos es una necesidad y no una obligación.

AMENAZAS

- En obras menores es más fácil una evasión de obligaciones ya que no hay un proceso administrativo a realizar.

EXPEDICIÓN DE PERMISOS Y LICENCIAS DE DEMOLICIÓN Y REFORMA

OPORTUNIDADES

- Fomentar en los permisos y licencias la demolición selectiva con algún beneficio como reducción de la cuantía de la fianza.
- Fijar criterios comunes en los municipios de Navarra para determinar la descripción de obra mayor o menor.
- Apoyo por parte de la Administración para mejorar las ordenanzas en materia de gestión de residuos de construcción en obras menores.
- Cuando existan fianzas, marcar unos criterios para que las Entidades Locales puedan verificar si se ha llevado correctamente la gestión de residuos y, por consiguiente, la devolución de la fianza.
- Reducción de la fianza a aquellos productores que contemplen operaciones de prevención, reutilización, reciclaje o valorización en las obras o certificados medioambientales como EMAS.

AMENAZAS

- Difícil control para verificar que realmente se va a ejecutar la demolición o reforma presentada.
- Presentación de demolición selectiva para obtener el permiso o subvención y a la hora de ejecutarse, se desarrolle una demolición tradicional sin que haya un órgano de control sobre la demolición.

RESTRICCIONES DE DESCARGA EN VERTEDERO

OPORTUNIDADES

- Aumento de la tasa de descarga en vertederos a medida que otras estrategias se pongan en marcha y funcionen como puede ser la “bolsa de tierras”.
- Aumento de la tasa en residuos claramente que podían haber sido valorizados. Impuesto con variabilidad en función de la sociedad.

AMENAZAS

- Un aumento desmesurado de la tasa puede llevar a vertidos incontrolados.



IMPUESTOS SOBRE MATERIALES VÍRGENES

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - En estos momentos, no se encuentra ninguna oportunidad en esta herramienta en Navarra ya que hay otras medidas que no se han puesto en marcha y pueden permitir el desbloqueo del mercado de áridos reciclados sin perjudicar a ningún sector. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ocasionaría la confrontación con el sector minero siendo el árido natural aún un material clave para la elaboración de ciertos productos o usos.

PROMOCIÓN Y FOMENTO DE POLÍTICAS DE GESTIÓN CON LA RECAUDACIÓN DE LOS IMPUESTOS SOBRE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Las líneas de financiación del fondo se revisan anualmente permitiendo un ajuste de las necesidades reales del flujo de residuos de construcción y demolición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de solicitudes para el fondo que no destinarán verdaderamente el dinero para lo solicitado. Se necesitarán sistemas de control.

PERMISOS PARA CONSTRUCCIÓN/ESTABLECIMIENTO DE PLANTAS FIJAS O MÓVILES

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Ayudas económicas para utilizar plantas móviles en las zonas alejadas de plantas de valorización. 	<ul style="list-style-type: none"> - La ubicación de la planta móvil o fija deberán tener una aprobación ambiental y garantizar un espacio suficiente para su actividad.

TRAMITACIÓN DE DENUNCIAS DE VERTIDOS ILEGALES

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Nombrar y dar las pautas necesarias a organismos locales para tramitar las denuncias como puede ser guarderío medio ambiental. - Controlar de forma especial los puntos donde los vertidos son recurrentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultad para saber quién es el responsable del vertido.

SANCIONES PROPORCIONALES A LAS ACTIVIDADES ILEGALES

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar las sanciones como medida de disuasión hacia las actividades ilegales y sobre todo ante residuos peligrosos. - En personas o entidades que son recurrentes en una actividad ilegal, ir aumentando la sanción paulatinamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultad para sancionar a la entidad o persona jurídica que ha realizado verdaderamente la actividad ilegal.



APLICACIONES DE NORMATIVAS TÉCNICAS PARA USO DE ÁRIDOS RECICLADOS

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Creación de criterios para una mayor facilidad en la puesta en obra. - Garantizar la utilización de los áridos reciclados en obras de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Requisitos demasiados estrictos en las aplicaciones de los áridos reciclados pueden generar un efecto contrario ya que pueden ser difíciles de conseguir en un proceso de reciclaje. - La aplicación de altos porcentajes de uso de árido reciclado en obras de construcción puede generar complicaciones en el mercado y en el medio ambiente si la producción es inferior a la demanda.

INFORMACIÓN SOBRE REQUISITOS LEGALES Y ASESORAMIENTO A LAS EMPRESAS

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Creación de asociaciones como la agrupación de plantas de valorización para lograr objetivos en procesos públicos como la integración de un porcentaje mínimo de áridos reciclados en las licitaciones públicas. - Asesorar a las empresas de nuevas líneas de negocio, mejoras de innovación, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los vacíos legales o los asesoramientos incompletos pueden originar conductas indeseadas.

CONTRIBUCIÓN ACTIVA EN LA COOPERACIÓN EN LA CADENA DE VALOR DE LOS RESIDUOS

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo a los agentes de la cadena de valor para la firma de convenios que permiten el desbloqueo del mercado. - Crear convenios y agrupaciones de municipios alejados para que gestionen conjuntamente el flujo de residuos de construcción y demolición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultad para que participen en los convenios entidades privadas. - Dificultad para llegar a acuerdos por los intereses personales/ profesionales de cada uno. - Las agrupaciones de municipios no pueden abarcar grandes dimensiones ya que se podrían generar problemas medioambientales asociados a las distancias del transporte.

FOMENTO DE LA GREEN PUBLIC PROCUREMENT (GPP)

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Redacción de una guía sobre Contratación Pública Verde basado en las características de la Comunidad como pueden ser las diferencias territoriales. - Fomento de buenas prácticas ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe aplicar sistemas de control para garantizar que los requisitos de compra verde se llevan a cabo por las empresas.

7. Estrategias de actuación según sus aplicaciones



GAN-NIK
Gestión Ambiental de Navarra
Nafarroako Ingurumen Kudeaketa





7.1. Aplicaciones en obras públicas

En España hay numerosas experiencias con éxito ante la utilización de áridos reciclados en aplicaciones en las construcciones de obras públicas que ha permitido la elaboración de guías técnicas como en Andalucía. Se podría decir que en estos momentos es la principal aplicación en España, tanto es así que como hemos visto con anterioridad ayuntamientos y gobiernos autonómicos están incluyendo un porcentaje mínimo de árido reciclado en sus proyectos.

Hay que destacar que no todas las obras públicas no requieren de la misma calidad o tipología de árido reciclado. Por ejemplo, las exigencias del **Pliego de Condiciones de Carreteras PG-3** para capas de bases o/y sub-bases de carreteras son más restrictivas en materia de contenido de materia orgánica o sulfatos solubles que por ejemplo para la construcción de pistas forestales donde no se ajusta a ninguna normativa. No obstante, tener áridos reciclados limpios de impropios sea cual sea su aplicación supone una mayor aceptación por el cliente final. Para garantizar una adecuada calidad podríamos citar las siguientes estrategias:

1. Conseguir y mantener un residuo limpio hasta su tratamiento. Para ello, se deben fomentar las **auditorías previas** que servirán de base para la elaboración de los **estudios de gestión de residuos** y posteriormente, los **planes de residuos**. También se debe garantizar una **buena separación en origen** y mantener dicha separación tanto en el almacenamiento en obra como en el transporte. Los **protocolos de entrada** del residuo de construcción deberán verificar que el residuo tiene las garantías mínimas para obtener un árido reciclado óptimo para su uso sin suponer un alto gasto en el tratamiento. Todo esto podría garantizarse con un certificado de **“correcta demolición selectiva”**.
2. Almacenar y realizar un tratamiento adecuado. Bien sea si hay un gestor intermedio, como un centro de transferencia, o está directamente en posesión del gestor que valorizará el residuo, éste se debe **almacenar correctamente** evitando mezclarse con otros residuos diferentes u otros materiales. Cuando se comience el tratamiento en sí, se debe realizar **controles de procesado y de producto final**.
3. Garantizar la idoneidad del árido reciclado. Conseguir la confianza del mercado es clave para impulsar el comercio del árido reciclado. Plantas con **herramientas de gestión de calidad o ambientales** instauradas o **garantías de producto final** como marcado CE son herramientas muy eficaces para generar confianza en el mercado.

Aun teniendo una excelente calidad de árido reciclado se necesitaría de otras herramientas para que los clientes se decantaran por el árido reciclado en vez de por el árido natural. Siendo un uso tan corroborado en experiencias pilotos u otras, se debe **obligar por parte de las Administraciones a su aplicación en obras públicas** bien sea subvencionado con fondos públicos o privados. El valor de porcentaje de uso obligatorio de áridos reciclados debe ser revisable y variable en función de la actividad del sector de la construcción. Si se impone un porcentaje muy alto en una época donde la producción de residuos de construcción cae, puede originar una deficiencia de áridos reciclados en la Comunidad y los constructores verse obligados a adquirir este material en las regiones colindantes originando daños colaterales ambientales y económicos. Por otro lado, la redacción de guías o pliegos



que marquen las directrices en las aplicaciones ayuda a que su puesta en marcha sea la adecuada.

La aplicación del árido reciclado en obra pública es el que más se debe fomentar en zonas aisladas o alejadas para evitar el transporte a largas distancias como podría ser el traslado a plantas hormigoneras.

7.2. Aplicaciones en espacios degradados

En la Comunidad Foral de Navarra se autorizarán por norma general restauraciones sin relleno. Únicamente se autorizarán con relleno aquellas de pequeña dimensión y cuya recuperación a estado original sea factible en espacio corto de tiempo. En ese caso el relleno será exclusivamente tierra y piedra limpias, consideradas como tal la que no supere los Niveles Genéricos de Referencia definidos en el RD9/2005 y los Niveles Genéricos de Referencia para metales del estudio realizado en Navarra, y siempre que nos provenga de una Actividad Potencialmente Contaminante (ya sea declarada como contaminada o no).

No obstante, desde diferentes asociaciones mineras de la Comunidad y particulares han requerido en ocasiones que se revisen los procedimientos para autorizar la utilización de los áridos reciclados en estos espacios. La incertidumbre que genera que el árido reciclado se emplee en un uso sin tanto “potencial” y que se conviertan estos espacios en vertederos encubiertos ha hecho que la Administración no haya desarrollado aún los requisitos para autorizar esta actividad. Una estrategia para conseguir que esta aplicación se potencie son las **pruebas piloto**¹ partiendo de unos requisitos técnicos y ambientales que se puedan controlar y vigilar para marcar unas directrices definitivas para **desarrollar una guía técnica** para el rellenos de espacios degradados con áridos reciclados. Además, se deben introducir en estas experiencias pilotos áridos reciclados con peor comercialización o el rechazo de las plantas de valorización u otros materiales como podrían ser las arenas industriales como las de la fundición Luzuriaga.

Dentro de los espacios degradados, como se ha visto en el documento de inventarios del proyecto RCDiGreen, se diferencia entre los huecos mineros activos, inactivos, vertederos clausurados no restaurados y las “antiguas escombreras”. Esto es debido a que las zonas excavadas, generalmente de la actividad extractiva, necesitan una restauración R5² y las “antiguas escombreras” una adecuación del espacios más sencilla catalogada como R10³. De todos modos, hay que puntualizar que cualquier operación de restauración de espacios degradados es aquella encaminada exclusivamente a la recuperación paisajística del emplazamiento, sin pretender en general la recuperación del estado original del espacio degradado.

Centrándonos en los huecos mineros podemos tener dos situaciones: con actividad vigente o inactivos. En el caso de estar en funcionamiento, no hay mayor problema ya que los espacios cuentan con **plan de restauración vigente y la responsabilidad de realizar la restauración recae sobre el propietario del espacio o del explotador que, en muchas ocasiones, coordina actividades de explotación y restauración a la vez. Sin embargo, en el caso de estar inactivas existen mayores problemas ya que puede estar abandonada y/o no disponer de plan de restauración actualizado o simplemente no tener.**

1 Es una de las claves del plan Susperu 2020-2023 siempre y cuando estén vinculados a la adaptación del cambio climático y a la economía circular.

2 R5: Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

3 R10: Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.



ello, la Administración ha fijado un **esquema guía del procedimiento para asesorar** a los implicados para habilitar la recuperación de los espacios inactivos. Este procedimiento es necesario tanto en el caso de recibir materiales naturales excavados (LER 17 05 04), lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos municipales (LER 19 06 04), Compost fuera de especificación (LER 19 05 03) y material bioestabilizado del tratamiento aerobio de FR (LER 19 05 99) como se pueden observar en la figura 26.

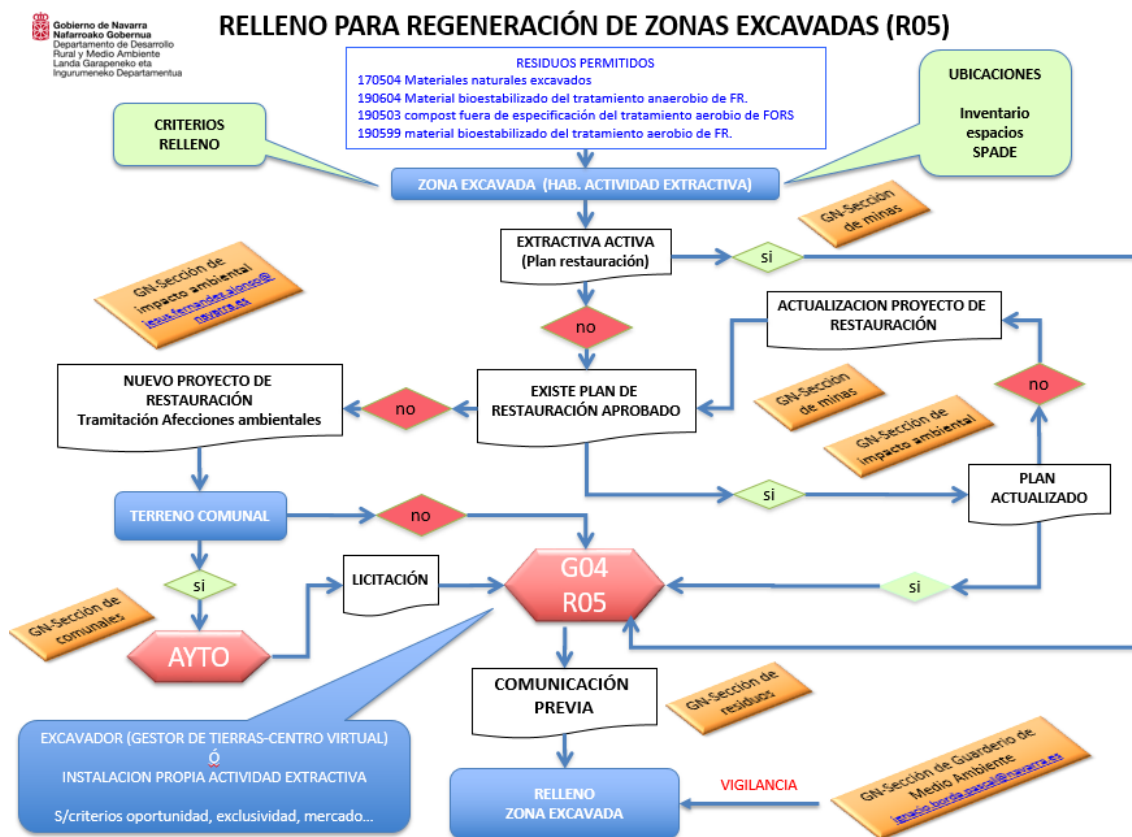


Figura 26. Procedimiento administrativo para la restauración R5 de una zona excavada.

Fuente: Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente.

Para la restauración catalogada R10 el proceso administrativo es el de la figura 27. Para poder obtener la autorización concerniente a su restauración el espacio deber ser natural, forestal, recinto SIGPAC¹ o comunal, contactando con el Departamento del Gobierno de Navarra correspondiente en cada caso. Cuando sea un espacio autorizado para restaurar, los gestores de tierra autorizados o las instalaciones autorizadas (G04²/ R10) podrán realizar movimientos de tierras a dicho espacio siempre y cuando se haya realizado una comunicación previa a la sección de residuos del departamento de Medio Ambiente.

1 Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas de Navarra

2 G04: Instalación de tratamiento de residuos no peligrosos (R1-R12, R14/D1-D14)



Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente
Landa Garapeneko eta Ingurumeneko Departamentua

RELLENO PARA REGENERACIÓN DE ZONAS EXCAVADAS (R05)

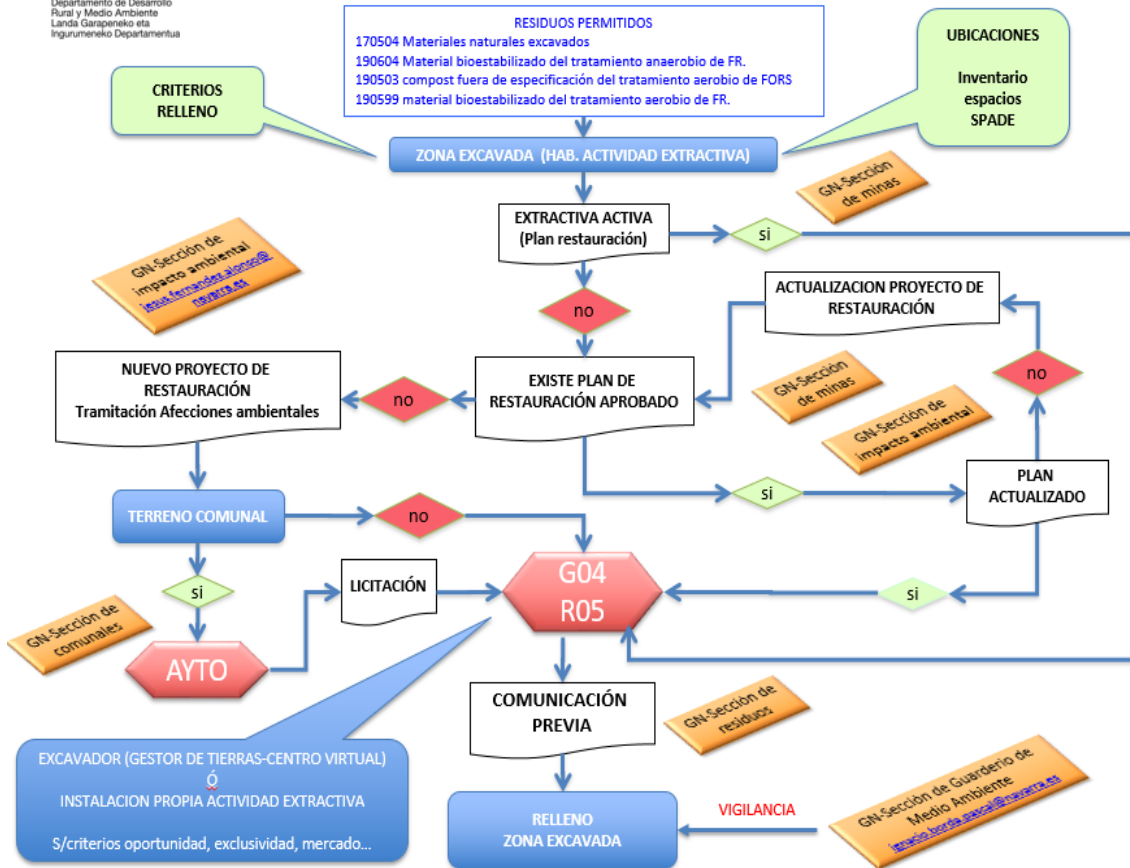


Figura 27. Procedimiento administrativo para la restauración R10 de un espacio degradado y para una mejora agrícola o paisajística.

Fuente: Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente.

Una vez marcados los requisitos necesarios para la restauración de espacios degradados y el procedimiento para realizarlo, se podría desarrollar una **plataforma virtual** con dichos espacios para que los agentes interesados puedan elegir el espacio más cercano por motivos ambientales y económicos. Un sistema similar a la “bolsa de tierras”.

7.3. Hormigón reciclado

La aplicación del árido reciclado en hormigones está en fase de implantación tanto en hormigón estructural como no estructural y actualmente sólo es el 7% del total del árido reciclado producido en Navarra se destina a esta aplicación. Aunque la Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08) haya desarrollado el Anejo 15 sobre recomendaciones para hormigón reciclado, la extensión de su aplicación es aún escasa y mirada con recelo. En este Anejo, para garantizar que el funcionamiento del hormigón reciclado sea similar al del hormigón convencional, limita el uso del árido reciclado al 20%. De



todos modos, empresas como CEMEX⁴ han desarrollado pruebas piloto con éxito utilizando mayores porcentajes de árido reciclado en hormigones estructurales e incluso, del 100%.

El árido reciclado a utilizar en este uso tiene que ser árido grueso proveniente de residuo de hormigón (LER 17 01 01). Además, como se incluye en el Anejo 15, estos residuos no pueden proceder de hormigones con patologías que afectan a la calidad del hormigón tales como álcali-árido, ataque por sulfatos, fuego, etc. y de hormigones especiales tales como aluminoso, con fibras, con polímeros, etc. Por tanto, en este uso es esencial que las **auditorías previas** y la elaboración de **estudios de gestión de residuos y planes de residuos** se centren en una **demolición selectiva** recuperando al máximo residuo de hormigón (LER 17 01 01) e intentando que contenga el menor número de impurezas.

Su fabricación se recomienda que sea en centrales hormigoneras. En la actualidad, se desconoce si las plantas hormigoneras de Navarra realizan hormigón reciclado (sólo hay constancia de un gestor autorizado que podría realizar tal función). Por tanto, se debe plantear un **estudio de mercado** de la posibilidad de abrir estas líneas de negocio en las centrales hormigoneras del territorio. Además, este estudio podría incluir a los prefabricadores de elementos de hormigón (viguetas, baldosas, etc.) para conocer el interés de usar árido reciclado en estos productos. Dentro de este estudio en este sector, convendría fomentar un **convenio** entre ellos y los gestores de valorización para que las piezas defectuosas o fuera de mercado pudiesen servir para hacer árido reciclado de calidad.

Para aumentar la confianza de uso de árido reciclado sobretodo en hormigón estructural se deben desarrollar **pruebas piloto** que pueden ser desarrolladas en diferentes subvenciones del Gobierno de Navarra como el Fondo de Residuos

Además, hay que tener en cuenta el potencial de este material como receptor de otros residuos como pueden ser las escorias de las fundiciones con experiencias ya contrastadas.

7.4. Otras aplicaciones

Aunque el proyecto RCDiGreen se centre en las tres utilizaciones del árido reciclado anteriormente indicadas, existen otras aplicaciones que tienen una gran potencialidad. Es más, en estos momentos en Navarra hay otras aplicaciones entre las más habituales como son: la **base para soleras** (que alcanza un 19% de los usos habituales), los **rellenos de urbanizaciones** (con un 14% respecto los usos habituales) u otros usos como son: los **accesos privados, caminos agrícolas, aparcamientos de vehículos o trasdoses de muros**.

Por otro lado, se tiene constancia que el Servicio 3º de Explotación de la Confederación Hidrográfica del Ebro, encargado de explotar y gestionar las infraestructuras hidráulicas que comprenden el sistema regable del Canal de Bardenas, incluyéndose entre éstas, la Acequia de Navarra, lleva a cabo actuaciones periódicas de mantenimiento sobre la acequia que implican normalmente la demolición de los paños deteriorados existentes y su sustitución por otros nuevos. La mayor parte del material de la demolición que obtienen es reutilizado como:

⁴ <https://www.cemex.es/>



- ✓ **Material de relleno y apoyo en la construcción de nuevos tramos** para zonas con material poco competente (blandones, cárcavas).
- ✓ **Muro de escollera** en la protección de cauces, desagües, colectores y obras de drenaje transversal de la acequia.

También se han realizado obras piloto basadas en reciclaje in situ con éxito como es el ejemplo de la desarrollado en Funes: **“Reciclado con cemento de un Firme con Zahorra Natural”**. Consiste en la aplicación de cemento para mejorar la capacidad estructural de las zahorras mediante un reciclado in situ. Es de gran utilidad en caminos agrícolas o forestales donde se prevea un tráfico pesado de tractores, camiones y furgonetas pesadas.

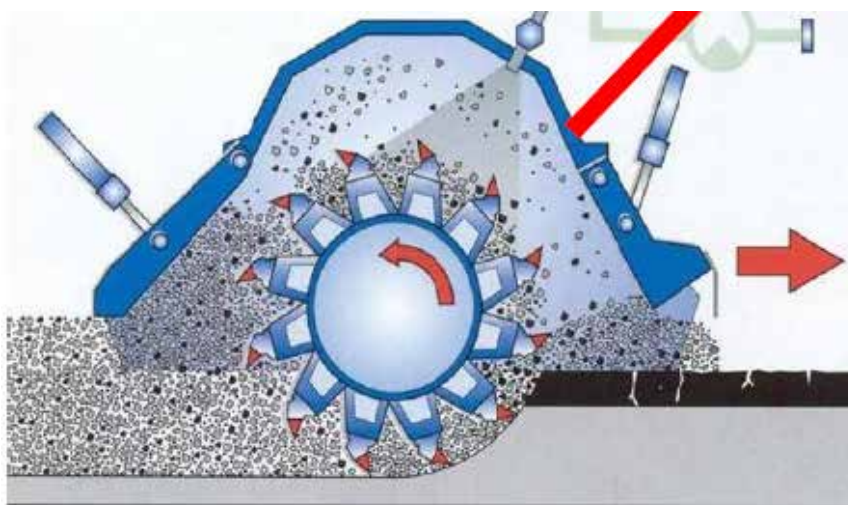


Figura 28. Reciclado in situ que se produce en la cámara de fresado del cemento y la zahorra natural.

Fuente: Presentación del “Tramo de Prueba de Reciclado con Cemento de un Firme con Zahorra Natural”.

Aunque en este ejemplo no se aplique el árido reciclado directamente ha habido experiencias similares utilizando por ejemplo riego con gravilla reciclada que han dado buenos resultados.⁵

No hay que olvidar otras aplicaciones que, aunque en estos momentos no se estén ejecutando dentro del territorio, pueden ser habituales en el futuro como las **cubiertas planas**.

7.5. Apuesta por la innovación y el desarrollo

Por último, no hay que olvidar el gran potencial que tienen los áridos reciclados en el desarrollo de productos más sostenibles y de las diferentes técnicas de innovación que se están desarrollando para mejorar su calidad y favorecer su uso en las aplicaciones anteriores.

Se han desarrollado diferentes líneas de investigación y desarrollo en la elaboración de productos con materiales reciclados. Con la idea de dar visibilidad a la potencia del ecodiseño en diferentes productos que permitiría abrir la competitividad del mercado navarro, se citan diferentes empresas con éxito en el desarrollo de sus productos:

⁵ <http://www.intromac.com/events/intromac-estudia-el-empleo-de-arido-reciclado-en-diferentes-unidades-de-obra-para-la-construccion-de-caminos-rurales/>



- ✓ **Bloques para muros.** La empresa catalana GDP ha desarrollado la patente de sus bloques prefabricados de hormigón elaborado con un 80% de árido reciclado para muros de contención de tierra por gravedad.⁶ Otra empresa catalana, ECO-BLOC, ha desarrollado y comercializado bloques de gran tamaño de hormigón ecológico utilizando un 75% de áridos reciclados.⁷ Otra empresa referente en el diseño de bloques prefabricados para muros es la zaragozana Casalé Gestión de Residuos que desarrolla sus bloques registrados como “Megalito” con el 100% de los áridos reciclados.⁸
- ✓ **Adoquines prefabricados.** El Grupo Pastor SA ubicado en Mallorca ha desarrollado adoquines con un uso del 100% de árido reciclado.⁹
- ✓ **Mobiliario urbano.** La empresa zaragozana mencionada anteriormente, Casalé Gestión de Residuos, también ha desarrollado bancos con hormigón elaborado con un 100% de áridos reciclados.

Además, numerosos proyectos europeos han desarrollado o desarrollan nuevas tecnologías o sistemas testados con experiencias piloto en los diferentes ciclos de la cadena para mejorar la gestión de los residuos de construcción y demolición. A continuación, nombramos algunos de ellos:

- ✓ - **REBRICK**¹⁰. A través de una unidad de demostración a gran escala en el área metropolitana de Copenhague, el proyecto REBRICK desarrollará y demostrará la capacidad técnica para producir ladrillos reutilizables dentro de las especificaciones del mercado.
- ✓ - **SeRaMCo**¹¹. Tiene como objetivo reemplazar las materias primas primarias con materiales de alta calidad reciclados de construcción y demolición, por ejemplo, hormigón, ladrillos, tejas y cerámica, en la producción de cemento y productos prefabricados de hormigón para su uso en Europa noroccidental. Se pretende utilizar hasta un 100% de agregados reciclados obteniendo productos convencionales comparables tanto en términos de costos como de calidad, y listos para su comercialización.
- ✓ - **ICEBERG**.¹² Proyecto cuyo objetivo es diseñar, desarrollar y validar sistemas y tecnologías de reutilización innovadoras, que permitan producir materiales recuperados con alto valor –bajo nivel de impurezas, por debajo del 8%– y confiables.
- ✓ - **CYCLETERRE**¹³. Propone reutilizar / reciclar la tierra excavada no contaminada para la construcción de ladrillos, paneles de barro, morteros, etc. que se usarán en los nuevos distritos del Gran París.
- ✓ - **HISER**¹⁴. Desarrollar y demuestra soluciones novedosas y rentables (tecnológicas y no tecnológicas) para una mayor recuperación de materias primas de RCD considerando principios de economía circular en todo el ciclo de un edificio.

⁶ <https://gdp.cat/>

⁷ <http://www.ecobloc-catalunya.com/bloques>

⁸ <http://casale.info/>

⁹ <http://www.pastorsa.com/prefabricados/%C3%A1ridos-reciclados.html>

¹⁰ <http://www.gamlemursten.eu/>

¹¹ <https://www.nweurope.eu/projects/project-search/seramco-secondary-raw-materials-for-concrete-precast-products/>

¹² https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/-/nota_prensa/2020/35-organizaciones-participan-en-el-proyecto-europeo-iceberg-para-la-reutilizacion-innovadora-de-residuos-de-construccion-y-demolicion/

¹³ <https://www.cycle-terre.eu/cycle-terre/le-projet/>

¹⁴ <http://www.hiseproject.eu/>



- ✓ - **CDWaste-ManageVET¹⁵**. Proyecto enfocado en la formación sobre competencias en la gestión de RCD para Educación y Formación Profesional. Se pretende elaborar un innovador programa de e-training orientado a la formación profesional.

¹⁵ <https://cdwaste-managevet.com/>

8. Conclusiones



GAN-NIK
Gestión Ambiental de Navarra
Nafarroako Ingurumen Kudeaketa





8. Conclusiones

En la Comunidad Foral de Navarra se han implantado a lo largo de los años diferentes medidas sobre gestión de residuos de construcción y demolición.

La Administración Pública tiene una función muy importante como impulsora para que la cadena de valor funcione. Entre las diferentes actuaciones que ha desarrollado tienen gran relevancia la gestión legislativa que ha elaborado con:

- ✓ La Ley Foral 14/2018, de residuos y su fiscalidad.
- ✓ El Decreto Foral 23/2011 regula la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición (RDCs) en el ámbito de Navarra.
- ✓ La Guía de gestión de RCD y materiales excavados para entidades locales.

En ellas se especifican diferentes criterios que han servido para mejorar y garantizar el mercado de los áridos reciclados, así como controlar los vertidos incontrolados de escombros sobretodo en antiguas escombreras. No obstante, el número de denuncias de vertidos incontrolados de escombros continúa, la eliminación en vertedero tanto de RCD como de MNE sigue siendo una práctica habitual y los datos sobre valorización empieza a mejorar su tendencia, pero si se tiene en cuenta los grandes volúmenes de residuos que se están acumulando en las plantas de valorización sin salida, indican que el ciclo en la gestión de este flujo de residuos no es completo. Para conseguir una circularidad completa, hay que mejorar las estrategias actuales o desarrollar nuevas estrategias con el fin de progresar en la gestión de RCD. Como base del estudio de estas prácticas está el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la Unión Europea en septiembre de 2016 y el análisis de caso de éxito en su aplicación en otros países europeos o Comunidades Autónomas.

De forma simplificada, se podría decir que estas medidas tienen como objetivos dirigir a la cadena de valor hacia una economía circular siendo clave para el buen funcionamiento global del proceso las siguientes metas:

- ✓ Mejora de la calidad del árido reciclado.
- ✓ Mejora de la trazabilidad de la gestión de residuos de construcción y demolición.
- ✓ Reducción de la generación de residuos.
- ✓ Reducción de la eliminación de residuos en vertederos y fomento de la valorización.
- ✓ Fomento de la comercialización.
- ✓ Prevención de otros riesgos ambientales asociados.

Con estos objetivos vendrían otros beneficios indirectos asociados como por ejemplo la creación de nuevos puestos de empleo, desarrollo de la economía, ampliación y mejora de la red de infraestructuras o mejoras medioambientales.

A continuación, se muestra una tabla resumen de las medidas aplicadas actualmente en el territorio navarro, la prioridad que tiene la aplicación de estas estrategias en un corto plazo y las estrategias que se deberían aplicar para llevarlas a cabo. Generalmente, se determina prioridad baja a las medidas a las prácticas ya aplicadas en Navarra.



MEDIDA	ACTUAL	PRIORIDAD	ESTRATEGIA
Auditorías previas		ALTA	<ul style="list-style-type: none"> - Fomentar planes de formación al sector en auditorías previas. - Exigir auditorías previas para conceder la licencia.
Estudios de gestión de residuos		BAJA	<ul style="list-style-type: none"> - Implantar sistemas de control para verificación de la documentación. - Elaborar guías técnicas para ayudar a realizar los estudios de gestión.
Plan de gestión de residuos		BAJA	<ul style="list-style-type: none"> - Formar y asesorar en la ejecución del plan. - Implantar sistemas de control para verificar la correcta ejecución del plan.
Separación en origen y demolición selectiva		ALTA	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar las fracciones de separación para conseguir una demolición selectiva. - Obligar a separación por fracciones en obras menores. - Fomentar los puntos limpios o centros de transferencia en poblaciones aisladas/ alejadas. - Fomentar la demolición selectiva frente a la demolición tradicional mediante beneficios fiscales pero garantizando que si hay este beneficio, se deberán realizar auditorías por un tercero de auditorías de "correcta demolición selectiva".
Registros electrónicos		ALTA	<ul style="list-style-type: none"> - Implantar mecanismos de control para la verificación de estos registros. - Formar y asesorar sobre la elaboración de estos registros. - Introducir un NIMA por obra para garantizar la trazabilidad en todo el ciclo del residuo.
Garantizar distancias cortas en el transporte y uso de centros de transferencia		ALTA	<ul style="list-style-type: none"> - Subvencionar plantas móviles en zonas con mayor dificultad para el acceso a las plantas de valorización con tratamiento R5. - Buscar áreas que sirvan de centros de transferencia, zonas de acopio o puntos limpios. - En poblaciones alejadas/ aisladas, crear agrupaciones de municipios para mejorar la gestión de RCD. - Creación de convenios y acuerdos transfronterizos con las plantas de valorización cercanos a la frontera.
Promoción en grandes núcleos urbanos		MEDIA	<ul style="list-style-type: none"> - Requerir en las ordenanzas municipales el uso de áridos reciclados. - Fomentar la innovación en las grandes densidades de población con el uso de áridos reciclados.
Inventarios para la reutilización de materiales		MEDIA	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar la viabilidad de un mercado de segunda mano de materiales de construcción en Navarra. - Si es viable, creación de una plataforma virtual y buscar un emplazamiento para el almacenamiento de estos productos.
Herramientas de gestión de calidad en las plantas		MEDIA	<ul style="list-style-type: none"> - Incluir beneficios fiscales o administrativos para empresas con herramientas de gestión de calidad o ambiental para una mayor implantación de estas herramientas en otras empresas.



MEDIDA	ACTUAL	PRIORIDAD	ESTRATEGIA
Condición fin de residuo		ALTA	- Una vez aprobada esta condición por parte del organismo estatal competente, dar publicidad y conocimiento de la misma por parte de las Administraciones Regionales y Locales.
Acreditaciones de "correcta demolición selectiva"		MEDIA	- Establecer los condicionantes para poder expedir esa acreditación. - Definir el órgano competente, organizaciones o empresas que podrían otorgarlo. - Generar un sistema de control sobre las acreditaciones.
Calidad del transporte		ALTA	- Implantar un sistema de control en el transporte para verificar que los traslados son verdaderamente bien ejecutados según lo registrado.
Protocolos de aceptación en centros de valorización		MEDIA	- Aplicar tasas consensuadas por todos los gestores para la aceptación de tasas en función de la sociedad. - Diseñar nuevos protocolos de aceptación para evitar entradas de materiales no registrados.
Control tras el proceso de tratamiento		BAJA	- Formar y asesorar a los gestores en procesos de tratamiento que puedan ser útiles para la mejora de sus plantas.
Garantía del producto final		MEDIA	- Formar y asesorar a los gestores de plantas fijas para conseguir acreditaciones como el mercado CE. - Establecer criterios aprobados por los técnicos de las Administraciones para que sirvan de garantía de producto.
Apuesta por la innovación en el proceso de valorización		MEDIA	- Buscar dentro del mercado salida al árido cerámico. - Subvencionar proyectos o procesos que apuesten por el I+D+i. - Campañas de formación, concienciación y visualización de estos proyectos para implantarlos en el mercado navarro.
Regulación sobre la propiedad y responsabilidad en materia de residuos		BAJA	- Garantizar con controles que no hay una ausencia de cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades de los agentes de la cadena de valor. - Exigir responsabilidades en las obras menores.
Permisos de licencia y reforma		ALTA	- Disminuir la tasa de la fianza en aquellos proyectos que se haya optado en su estudio de gestión de residuos por prevenir, reducir, reutilizar o reciclar áridos reciclados. - Incluir fianzas u otros mecanismos que fomenten la adecuada gestión también de obras menores.
Restricciones de descarga en vertederos		BAJA	- Analizar si puede ser beneficioso aumentar el impuesto de descarga en vertederos.



MEDIDA	ACTUAL	PRIORIDAD	ESTRATEGIA
Impuestos en materiales vírgenes		BAJA	- No se incluye ninguna estrategia a este respecto ya que no se considera una medida a implantar a corto plazo.
Impuestos finalistas para fondo de residuos		ALTA	- Desarrollar y publicar las actuaciones subvencionables sobre el flujo de residuos de construcción. - Utilizar parte de la recaudación para proyectos pilotos en usos menos habituales como el hormigón reciclado para que sirvan como base en la redacción de guías y ejemplo de aplicación dentro del territorio.
Permisos planta fija/móvil		ALTA	- Subvencionar las plantas móviles en zonas alejadas de gestores.
Denuncias de vertidos ilegales		BAJA	- Aumentar el control de los vertidos ilegales gracias a la implicación de Guarderío Forestal y del ciudadano. - Fomentar mediante campañas de concienciación sobre el uso de los puntos limpios o para la correcta gestión de residuos de construcción y demolición.
Sanciones en actividades ilegales		BAJA	- Aumentar las sanciones en aquellas actividades reiterativas.
Elaboración de normas técnicas		ALTA	- Elaborar guías técnicas o pliegos para garantizar una mayor seguridad a los constructores en su aplicación en obras. - Exigir un porcentaje mínimo de áridos reciclados en obra pública y privada. - Creación de sinergias entre los diferentes Departamentos del Gobierno de Navarra para lograr alcanzar los objetivos.
Asesoramiento y apoyo a los agentes de valor de la cadena		ALTA	- Ayudar y asesorar a los municipios alejados/ aislados para su asociación en materia de gestión de residuos de construcción y demolición. - Fomento y divulgación del uso de la "bolsa de tierras". - Creación de una plataforma similar a la "bolsa de tierras" pero para RCD.
Planes de cooperación entre los agentes de la cadena de valor		ALTA	- Crear convenios entre los diferentes agentes de la cadena de valor para el fomento de su uso. - Instalar plataformas virtuales que permitan una mejor comunicación entre productores/ poseedores y gestores. - Posibilidad de generar convenios extracomunitarios en zonas adyacentes a las fronteras.
Fomento de la Contratación Pública Verde		ALTA	- Elaborar el plan de Contratación Pública Verde en Navarra. - Exigir un porcentaje mínimo de áridos reciclados en obra pública y privada.

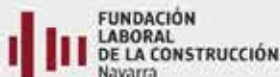




Interreg
POCTEFA



RCdiGREEN Partners



La economía circular de los RCD como estrategia para la adaptación al cambio climático

El proyecto ha sido cofinanciado al 65% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Interreg V-A España, Francia, Andorra (POCTEFA 2014-2020). El objetivo de POCTEFA es reforzar la integración económica y social de la zona fronteriza España-Francia-Andorra. Su ayuda se concentra en el desarrollo de actividades económicas, sociales y medioambientales transfronterizas a través de estrategias conjuntas a favor del desarrollo territorial sostenible.