

# GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. ANÁLISIS SISTEMATIZADO DE LA NORMATIVA APLICADO A LA INTERRELACIÓN ESPAÑA – ARGENTINA.

## MANAGEMENT CONSTRUCTION AND DEMOLITION WASTE. SYSTEMATIZED ANALYSIS OF THE REGULATIONS APPLIED TO THE INTERRELATION SPAIN - ARGENTINA.

N. A. Valoni<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Magister Universidad de Extremadura – Escuela Politécnica Graduada en Arquitectura -  
Universidad de Morón – Argentina. natyvaloni@gmail.com

31

### RESUMEN

La actividad de la construcción es uno de los mayores generadores de residuos sólidos, conocidos tradicionalmente como residuos de la construcción y demolición (RCD). En la actualidad, a pesar de la crisis económica que atraviesa el sector constituyen el principal flujo de residuos a nivel internacional. Este escenario genera diversas problemáticas en las sociedades modernas, no encontrándose regulada su gestión en países en desarrollo. Debido a la falta de regulación y disciplina en la gestión de esta tipología de residuos se produce una pérdida de tipo económico (generación de empleos directos e indirectos, pérdida de recursos, etc.), acompañada de un crecimiento de vertederos que suponen un gran impacto medioambiental. El presente trabajo fin de master trata de contextualizar y analizar la situación planteada en el ámbito de la gestión de RCD en España, para posteriormente ser comparada con el escenario actual en la República Argentina.

**Palabras clave:** *Residuos de Construcción y Demolición (RCD), normativa, gestión, España, Argentina.*

### ABSTRACT

Construction generates vast amounts of what is traditionally known as construction and demolition waste (CDW). Despite the crisis presently affecting the industry, it constitutes one of the major sources of solid waste worldwide, raising serious concerns in modern societies. The lack of regulation and its enforcement to ensure satisfactory management, particularly in developing countries, is responsible for economic loss (untapped potential to create direct and indirect jobs, resource mismanagement) as

well as for a substantial environmental footprint in the form of ever larger spoil heaps. This master's dissertation contextualises and analyses the status of C&DW management in Spain, which is compared to the situation in place in the Argentine Republic.

**Keywords:** *Construction and Demolition Waste (CDW), regulations, management, Spain, Argentina.*

## INTRODUCCIÓN

A través de la historia de las sociedades hemos visto crecer y complejizarse la problemática de los residuos sólidos y su disposición final, la situación tomó notoriedad y se agravó tras la implementación del llamado Estado de Bienestar, a fines de la segunda guerra mundial, instaurando la sociedad de consumo. Como consecuencia de estos acontecimientos proliferó la utilización de productos descartables y se introdujeron nuevos materiales en el mercado, los desechos comenzaron a multiplicarse haciendo incapaz al medio de absorber estas cantidades y generando una sobreexplotación peligrosa, afectando a la calidad de vida de las personas y al medioambiente.

Gran porcentaje de los Residuos Sólidos (RS), también llamados Residuos Sólidos Urbanos (RSU) producidos corresponden a los Residuos de Construcción y Demolición (intención o la obligación de desechar y que se haya originado en las diferentes etapas de una RCD), definidos como sustancia u objeto que su poseedor desecha, tenga la obra civil, ya sea en su construcción, remodelación o demolición. Económicamente hablando, los RCD son un margen significativo de la inversión en una obra, se estima que representan de 15% a 20% del valor total final de esta.

Enmarcando la problemática se debe resaltar que el sector de la construcción consume el 40% de la energía producida, es responsable del 50% de las emisiones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera y se estima que la construcción civil consume entre el 20 y el 50% de los recursos naturales. El sector es responsable de más de la mitad de los residuos sólidos generados en el mundo [1].

El artículo tiene como objetivo principal realizar un diagnóstico del estado de la situación actual a nivel nación sobre la gestión de residuos de demolición y construcción, para el ámbito de la República Argentina y España, buscando identificar las dificultades y beneficios de dichos procesos. Se trata de exponer por medio de un análisis sistematizado legislativo de ambos países la relevancia que posee la minimización y gestión de residuos generados en el ámbito de la construcción civil ligado a sus impactos ambientales.

La importancia de analizar estas dos realidades aparentemente distantes radica en el enriquecimiento intelectual para abordar una problemática tan compleja, dado que mediante una correcta regulación y un manejo adecuado de los RCD se puede mejorar el medio ambiente y la calidad de vida de los ciudadanos. El objetivo para los dos países es emprender un camino hacia una sociedad eficiente en el uso de los recursos por medio de las 3R, Reducir, Reciclar y Reutilizar [2], en los que la reducción o prevención es la primera opción de gestión, seguida de la reutilización y el reciclaje, valorizando materiales y energías, y finalmente eliminación adecuada de los desechos producidos [3].

Ambos países pueden encontrar beneficios al conocer realidades distintas y formas diversas de trabajo ante una misma problemática. Por medio de esta aportación se busca continuar con el camino transitado en el ámbito de las relaciones internacionales intelectuales e investigadoras que Argentina y España comparten históricamente, siendo un instrumento para la internalización investigadora de la comunidad científica.

## II. MATERIAL Y MÉTODO

### II. 1. Metodología

Para lograr cumplir con los objetivos planteados, se ha realizado:

- Un análisis de la normativa y producción científica, sobre la gestión de residuos de construcción y demolición en España y Argentina, mediante una revisión sistematizada [4].
- Revisión de la documentación existente relacionada con el presente trabajo.

En esta metodología es importante garantizar que los resultados de la revisión sean válidos, para ello se debe de realizar un análisis que cumpla con los requisitos de una revisión sistematizada haciendo evidentes los siguientes procedimientos,

pertenecientes al framework SALSA: Search, Appraisal, Synthesis y Analysis [5].

### II. 2. Desarrollo del trabajo

#### II. 2.1. Comparativa Normativa

Conocer la actualidad de la normativa jurídica de España en comparación con la de Argentina sobre un tema particular, nos permite profundizar en cuestiones decisivas sobre la situación que atraviesa cada territorio y qué implicancia posee. Además, estos países se enriquecen literariamente ya que tendrán más herramientas y estudios en donde respaldarse para futuras decisiones. La Tabla II. 1 y Tabla II. 2 sintetiza el contexto legislativo que España y Argentina transitan ante la gestión de residuos sólidos, implicándonos en los residuos de construcción y demolición.

**Tabla II. 1.** Comparación de normativa entre los países. (Elaboración propia)

DATOS GENERALES		ESPAÑA	ARGENTINA
	Superficie	506.030 km <sup>2</sup>	3,8 millones km <sup>2</sup>
	Habitantes	46.659.302 (año 2016)	40.117.096 (año 2010)
	Densidad Poblacional	92,16 hab/km <sup>2</sup>	14,40 hab/km <sup>2</sup>
Comentario	Siendo Argentina un país casi 5,5 veces más grande que España (considerando la superficie continental) es notable la despoblación que posee. Es importante destacar que un tercio del total la población habita la Ciudad Autónoma y su área metropolitana (15 millones de habitantes aproximadamente).		
NORMATIVA	Organización jurídica que regula la gestión de residuos	El escalonamiento de jerarquización jurídica comienza por la Unión Europea (EU), el Estado Español y por último la organización territorial de las Comunidades Autónomas (CCAA).	La jerarquización se inicia por el Estado Argentino, con un coordinador inter jurisdiccional, el Consejo Federal del Medio Ambiente (COFEMA) a cargo de SAyDS, para regular y controlar el último eslabón, Ciudad Autónoma, Provincias y Municipios.
	Planes de Gestión de RSU	A nivel europeo la Directiva 2008/98/CE Marco de Residuos (DMR). A nivel nacional el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022, [6]. Las CCAA desarrollan sus propios planes como, por ejemplo, la Comunidad de Extremadura el Plan Integrado de Residuos de Extremadura (PIREX) 2016-2022, [7].	A nivel nacional se encuentra la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU) 2005-2025, [8]. A nivel provincial, por ejemplo, Salta redacta el Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos mediante el Decreto 1.365/10.
	Comentario	La gran diferencia entre los planes de residuos a nivel nacional radica en sus objetivos. El ENGIRSU plantea objetivos generales con sus fases de revisión y actualización que son aplicables a todo tipo de residuo, en cambio el PEMAR, redacta objetivos cualitativos y cuantitativos para cada tipología de residuos, entre ellas los RCD.	

**Tabla II. 2.** (continuación) Comparación de normativa entre los países. (Elaboración propia)

		ESPAÑA	ARGENTINA
		NORMATIVA	Normativa específica de RCD
Comentario	España destaca sobradamente en este punto ante Argentina, ya que tiene una larga experiencia. Se observa en todos los ámbitos de aplicación el desarrollo legislativo detallado para cada instancia de manejo en RCD, mientras que en Argentina se está comenzando a plantear proyectos que a través de futuras evaluaciones y modificaciones pueden llegar a lograr una base normativa en este ámbito.		
Normativa técnica	Cuenta con la Instrucción de Hormigón estructural [12], el PG-3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes [13], que regulan la utilización y métodos de ensayos para materiales reciclados, y la Guía Española de Áridos Reciclados Procedentes de Residuos de Construcción y Demolición (GEAR) [14], proyecto técnico-científico con un enfoque estadístico.		El Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM) desarrolla, estudia y publica normas técnicas, por ejemplo en el caso de hormigones regula métodos de ensayo para comprobar las propiedades afectadas [15].
Comentario	La colaboración activa de entidades del campo científico logra organizar, recopilar y regular técnicas y procedimientos ante los RCD. El contraste entre ambos países surge en lo específicas que son estas normas, ya que en España se centran en los áridos reciclados teniendo un enfoque estadístico y Argentina reduce su campo a los agregados triturados para la elaboración de hormigones con un enfoque en las operaciones de experimentación.		

### II. 3. Comparativa de Residuos

Un correcto conocimiento del objeto de estudio constituye el fundamento real donde se conectan los hechos, es imposible transformar aquello que no se conoce, ni investigar un área que no se domina. La Tabla II. 3 y Tabla II. 4 contiene los aspectos fundamentales que fueron analizados en cuanto a la caracterización de residuos de construcción y demolición.

El campo investigador de Argentina desde hace algunos años comenzó a concientizarse sobre la ausencia de normativa en el ámbito de los RCD, es por este motivo que nos encontramos con una creciente producción científica por medio de publicaciones. El artículo titulado “Caracterización de residuos de la construcción. Aplicación de los índices de generación a la gestión ambiental” [17], recopila un extenso estudio de una obra residencial tomada como muestra para conocer la composición

de sus RCD. Al igual que las reflexiones obtenidas en la Tabla II. 3, las conclusiones del artículo de la autora citada revelan la falta de datos confiables en el sector de la construcción para lograr conformar una base o inventario permanente de caracterización de RCD, por medio de los cuales consolidar los índices de generación útiles en la gestión de residuos.

### II. 4. Comparativa en Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

La premisa de este trabajo de investigación es evaluar la gestión de RCD en los dos países seleccionados, conformando un diagnóstico de la situación actual. Contar con la posibilidad de contrastar estas dos realidades permite sumar una aportación al área de investigación y afianzar las relaciones internacionales establecidas entre España y Argentina. La Tabla II. 5 recopila la información más relevante sobre nuestro tema de estudio.

**Tabla II. 3.** Comparación de residuos entre los países. (Elaboración propia)

		ESPAÑA	ARGENTINA
CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS (RCD)	Según Origen	Residuos procedentes de puntos de extracción de áridos o procedentes de movimientos de tierra: materiales de origen pétreo, de naturaleza y de granulometría variable. Residuos de construcción: compuesto mayoritariamente por residuos de origen pétreo y cerámico. Se encuentra fundamentalmente restos de hormigón y cerámicos procedentes de recorte y materiales rotos. Residuos de demolición: son similares a los de construcción a diferencia de la mezcla de los residuos, ya que al demoler una edificación la separación en obra se dificulta.	
	Según Naturaleza	Residuos inertes: estos no presentan ningún riesgo de polución del agua, del suelo y el aire. Residuos no peligrosos: no presentan problemas de toxicidad por sí mismos. Residuos tóxicos y peligrosos: también llamados especiales en Argentina. Son los residuos que contienen sustancias peligrosas o tóxicas para el ser humano o contaminantes para el medio ambiente.	
	Según Codificación	Representada por un código de seis cifras. Las dos primeras pertenecen a la tipología, en el caso de RCD es la 17, las cuatro siguientes son para designar los subcapítulos y capítulos a los cuales pertenecen. (17 00 00)	Según el PROCQMA utiliza seis cifras de las cuales las dos primeras responden a la tipología, para RCD es la 01. Las cuatro cifras continuas son para las subcategorías y material, estas dos se agrupan además según su potencial de reciclado fuera o dentro de la obra. (01 00 00)
	Comentario	A pesar de que ambos países utilicen una codificación de seis cifras, difieren principalmente debido a que en Argentina no está reglamentada este tipo de clasificación ya que pertenece al proyecto PROCQMA.	
	Valorización	Se contemplan en el Ley 22/2011 [16], 13 posibles operaciones de valorización de los residuos por medio de una codificación, designada con la letra R y su número.	No tiene especificación en este apartado.
	Comentario	En el ámbito territorial argentino es dificultoso hablar sobre valorización ya que la mayor cantidad de RCD son desechados por medio de empresas “volqueteras”, que generalmente utilizan sin control ni regulación estos residuos triturando el escombros para relleno en hormigón pobre o suelos.	
	Disposición Final	El PEMAR establece los niveles de control para garantizar que los residuos sean depositados en los vertederos correspondientes. El Real Decreto 105/2008 [9] dictamina que los RCD deben ser sometidos a operaciones de tratamiento previo para ser eliminados.	La problemática reside en la manera informal e ilegal de eliminar los RCD por medio de “volquetes”. Según el ENGRSU el 44% de los RSU son dispuestos de forma inadecuada. La Ciudad Autónoma de Buenos Aires es una de las pocas que posee un registro de empresas “volqueteras” para su posterior valorización y eliminación.
	Comentario	Hay tres amplias opciones de disposición final en ambos países, el relleno de suelo (en Argentina llamado relleno sanitario), la incineración (tratamiento térmico) o la disposición en vertederos. En Argentina es destacable que el ENGRSU promulga en sus objetivos la eliminación y clausura de los basurales a cielo abierto para garantizar la calidad de vida de sus habitantes.	

**Tabla II. 5.** Comparación de gestión de RCD entre los países. (Elaboración propia)

**Tabla II. 4.** (continuación) Comparación de residuos entre los países. (Elaboración propia)

**Tabla II. 5.** (continuación) Comparación de gestión de RCD entre los países. (Elaboración propia)

		ESPAÑA	ARGENTINA
<b>GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</b>	<b>Plantas de tratamiento</b>	Serían necesarias 146 instalaciones de tratamientos, actualmente transitan la problemática del coste del material reciclado y el material final terminado.	Una planta habilitada de tratamiento de áridos se encuentra en el Centro de Reciclado de Villa Soldati, Buenos Aires y recibe 600 camiones por día de RCD. [18].
	<b>Comentario</b>	España sufre una situación delicada debido a la reducción en la generación de RCD en estos últimos años, las plantas de tratamiento no reciben residuos suficientes para continuar su actividad. En Argentina sucede una situación aún más problemática, no existen los suficientes controles para la correcta valoración de los residuos, sumado a la falta de instalaciones de tratamiento para dar respuesta a la generación actual de RCD.	
	<b>Vertederos</b>	Deben cumplir con la normativa del Real Decreto 1481/2001 [19]. Según el PNRCD sería necesario para la gestión de RCD 207 vertederos en España.	El principal vertedero es el centro de <b>Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE)</b> , donde reciben RSU del Gran Buenos Aires, incluyendo la Ciudad de Buenos Aires y 34 partidos de su conurbano.
	<b>Comentario</b>	Según el ENGRISU en Argentina el 44% o casi 15000 toneladas diarias del total de RSU que se generan son dispuestas en forma inadecuada, de las cuales entre el 3 al 6% corresponden a la tipología de RCD.	

### III. CONCLUSIONES

Las conclusiones obtenidas en el presente artículo son:

— España y Argentina se organizan jurídicamente de forma similar, aunque, vale resaltar que en España, debido a una integración regional que Argentina no ha alcanzado, se agrega el marco normativo de la Unión Europea.

— Los planes de gestión de residuos a nivel nacional se diferencian en sus objetivos. Por un lado, el PEMAR (España) redacta objetivos de tinte cualitativo y cuantitativo para cada tipología de residuos, entre ellos los RCD. Del otro, El ENGRISU (Argentina) plantea objetivos generales por fases que son aplicables a todo tipo de RSU, sin distinción.

— En la normativa española se recogen los RCD como un residuo específico, mientras que en la normativa Argentina son incluidos dentro de los RSU.

— España tiene desarrollo legislativo detallado para cada instancia de manejo en RCD, con

las ventajas que ello implica. Sin embargo, en Argentina recién se están comenzando a esbozar proyectos, como el PROCQMA, con un minucioso análisis del manejo de los RCD.

— Las normas técnicas en España se han hecho siguiendo un enfoque integrador en el cual se regulan los métodos de ensayo y las características necesarias que deben cumplir los materiales reciclados entre ellos, áridos reciclados, para su futura reinserción en el sistema productivo. En marcado contraste, las normas IRAM argentinas desarrollan los procedimientos técnicos que corresponden a cada método de ensayo para comprobar las propiedades afectadas en hormigones. Aquí se deja ver el deficiente e incompleto tratamiento argentino a la luz del holístico enfoque del sistema español.

— La caracterización de RCD no existe en Argentina, debido en gran parte a que son desechados de modo informal mediante empresas “volqueteras”, un modus operandi de precariedad un tanto común en un país en desarrollo. Otra razón deriva de la inexistencia de una base de datos estadística confiable realizada a partir de un muestreo real de la situación de los RCD en cada

etapa de la obra.

— Como posible debilidad podría mencionarse que la gestión de RCD seguida por España se tradujo en elevados precios finales del material reciclado en comparación con los del material virgen y en el hecho de que muchas plantas de tratamiento se encuentran inactivas hoy día por falta de residuos al haber alcanzado su ansiado objetivo de minimizar la generación de RCD. Como se observa, una situación satisfactoria, pero que genera un panorama delicado.

— La mayor debilidad de Argentina es la falta de un plan de gestión de RCD a nivel nacional. El peligro de las lagunas normativas o reglamentarias es que dan lugar a que cada quien actúe deliberadamente (tal cual sucede con el fenómeno de los

“volquetes”), con sus consecuentes repercusiones perjudiciales a nivel medioambiental y daños en la calidad de vida de las personas.

Para concluir, el haber analizado ambas realidades normativas, arroja la evidencia de que existe un vacío legal en Argentina, que lamentablemente da lugar a irregularidades en la práctica en contraste con un corsé legal en el que se sujeta con firmeza la total gestión de los RCD en España. Esta diferencia existente entre ambos países conlleva a que los mecanismos de solución españoles debieran ser adoptados en Argentina como guía u orientación. En este proceso, se debe de ser consciente que ambos países presentan realidades y contextos de desarrollo totalmente diferentes.

#### IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- JOHN, V. M. Reciclagem de resíduos na construção civil: contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento. São Paulo, 2000, 102.
- 2.- YEHEYIS, M., K. HEWAGE, M. S. ALAM, C. ESKICIOGLU, et al. An overview of construction and demolition waste management in Canada: a lifecycle analysis approach to sustainability. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 2013, 15(1), 81-91.
- 3.- RODRÍGUEZ, G., C. MEDINA, F. ALEGRE, E. ASENSIO, et al. Assessment of construction and demolition waste plant management in Spain: in pursuit of sustainability and eco-efficiency. *Journal of Cleaner Production*, 2015, 90, 16-24.
- 4.- GOUGH, D., S. OLIVER AND J. THOMAS An introduction to systematic reviews. Edtion ed.: Sage, 2017. ISBN 1473968216.
- 5.- PETTICREW, M. AND H. ROBERTS Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide. Edtion ed., 2005. ISBN 978-1-405-12110-1.
- 6.- MINISTERIO DE AGRICULTURA, A. Y. M. A. Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022. In., 2015.
- 7.- CONSEJERA DE MEDIO AMBIENTE Y RURAL, P. A. Y. T. Plan Integrado de Residuos de Extremadura (PIREX). In. Diario Oficial de Extremadura (DOE) N ° 12, Miércoles, 18 de enero de 2017. España, 2016-2022 p. 143.
- 8.- MINISTERIO DE SALUD Y AMBIENTE, S. D. A. Y. D. S. Estrategia Nacional para la Gestión

Integral de Residuos Sólidos Urbanos. In R. ARGENTINA. 2005.

9.- MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA. Real Decreto 105/2008. In. España, 2008.

10.- VIDAL RAINHO, C. Estudio Comparativo de los Sistemas de Gestión de RCDs entre España y Brasil 2015.

11.- UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL. Proyecto de Reciclado de Residuos para las Obras Civiles de la Química, los Materiales y el Medio Ambiente (PROGMA). In. Argentina, 2008.

12.- MINISTERIO DE FOMENTO. Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). In. España, 2008.

13.- MINISTERIO DE FOMENTO. PG-3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. In. España, 2002, modificado 2015.

14.- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE GESTORES DE RCD, G. Guía española de áridos Reciclados procedentes de residuos de construcción y demolición (RCD). In. Madrid, España, 2012.

15.- SOTA, J. D., L. P. TRAVERSA, A. A. DIMAIO AND C. ZEGA Reciclado y fijación de RCD y RP en una matriz de cemento de cemento portland. CINPAR 2010.

16.- JEFATURA DEL ESTADO. Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados. In B.O.D. ESTADO. España, 2011, vol. 30.

17.- MERCANTE, I. T. Caracterización de residuos de la construcción. Aplicación de los índices de generación a la gestión ambiental 2007.

18.- BUENOSAIRES CIUDAD. In. Argentina: <http://www.buenosaires.gob.ar/ambienteyspaciopublico/higiene/centro-de-reciclaje-de-la-ciudad/planta-de-aridos>, 2017, vol. 2018.

19.- CALIDAD AMBIENTAL, S. G. Real Decreto 1481/2001 relativo a las instalaciones de vertido de residuos. . In. España, 2003.