



Canalizaciones prefabricadas de hormigón: una nueva visión desde su contribución a la sostenibilidad

Alejandro López Vidal, director técnico de la Asociación Nacional de la Industria del Prefabricado de Hormigón (Andece)

1. INTRODUCCIÓN

Las canalizaciones prefabricadas de hormigón, de las cuales ya se ha hablado en más de una ocasión en la publicación *Tecnoaqua* [1,2], es la categoría de producto más consolidada en la creación de redes de saneamiento y drenaje, distinguiéndose fundamentalmente por su gran capacidad resistente y por su durabilidad (**Figura 1**).

Sin embargo, la creciente introducción de criterios de sostenibilidad en la construcción, ya sea de índole

público o privado, está provocando que se comience a valorar cada vez más la contribución de los productos que las conforman atendiendo a una serie de criterios calificados como sostenibles.

2. PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN UN CONTEXTO DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

Es sabido que la sostenibilidad o el desarrollo sostenible se basa en tres pilares (medioambiental, social y económico) buscando un equilibrio entre estos y su poten-



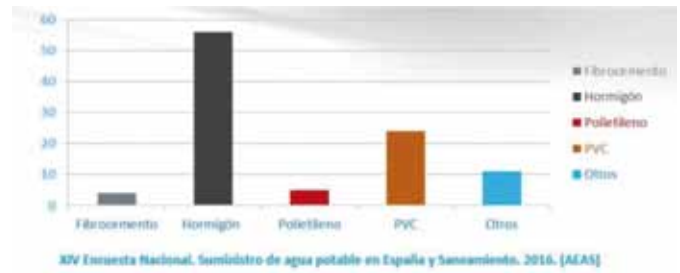
ciación. En el caso de las canalizaciones prefabricadas de hormigón, el análisis de su grado de sostenibilidad debe atenderse diferenciadamente a las contribuciones aportadas por los materiales (hormigón y acero) y por el proceso (prefabricación).

De las tres vertientes (**Tabla 1**), es indudable que sobre la que más importancia está recayendo es la medioambiental y, en este sentido, las declaraciones ambientales de producto representan la mejor 'fotografía' de los impactos ambientales que implica un producto a lo largo de su ciclo de vida, ya sea un análisis parcial (únicamente su proceso productivo) o completo.

Esta fue una de las razones que motivó a Andece llevar a cabo recientemente la realización de seis declaraciones ambientales de producto sectoriales (en adelante DAP), agrupando las principales categorías de productos prefabricados de hormigón, entre otras las canalizaciones que aglutina a productos como tubos (normas de aplicación UNE-EN 1916 y UNE 127916); pozos de registro y arquetas (UNE-EN 1917 y UNE 127917); marcos (UNE-EN 14844); dovelas y bóvedas (sin norma); tubos armados con camisa de chapa (UNE-EN 641) y tubos pretensados (UNE-EN 642) [5].

La DAP sectorial resulta útil cuando diferentes empresas fabricantes del mismo tipo de producto se agrupan

FIGURA 1. Materiales utilizados en las redes de saneamiento (%) [3].



para recopilar en conjunto los datos del inventario de ciclo de vida del producto y mostrar la información 'media' de los resultados como representativos.

Este intenso trabajo realizado durante más de un año y al que aportaron la información solicitada más de 50 empresas participantes, todas ellas pertenecientes a Andece, incluía categorías de participación; información de consumos totales de energía, información de agua de consumos generales no empleada en la fabricación (servicios generales); y tipos de residuos no peligrosos atribuidos a la fabricación de estos elementos, como apunta la **Tabla 2**.

TABLA 1			
PRINCIPALES CONTRIBUCIONES DE LAS CANALIZACIONES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN ATENDIENDO A SU POTENCIAL MEDIOAMBIENTAL, SOCIAL Y ECONÓMICO [4].			
Gamas	Medioambiental	Social	Económico
Hormigón (y acero)	1) Materiales generalmente de extracción local		
	Menores emisiones ligadas al transporte	Generador de empleo local y, por tanto, de riqueza, no solamente en grandes concentraciones urbanas	
	2) Uso de materiales reciclados y 100% potencialmente reciclable al final de su vida útil		
	Reducción de recursos naturales necesarios y valorización de residuos procedentes de otras fuentes, empleados como adiciones en el hormigón	Creación de nuevas industrias	
Prefabricación	3) Elementos industriales, más controlados y, por tanto, de probada mayor durabilidad		
	Reducción de recursos, por menor tasa de reposición o rehabilitación	Menor impacto a los ocupantes y propietarios por tareas futuras en los edificios	Menores costes por degradación futura del inmueble
	4) Construcción más rápida, menos invasiva y más eficiente		
	Menor generación de polvo, costes energéticos menores, reducción de residuos en fábrica y en obra	Menores molestias causadas a las personas que habitan o transitan por ellas por ruido, cortes de tráfico, mayor seguridad laboral y mayor calidad de vida de los trabajadores (fábrica frente a obra)	

TABLA 2						
EXTRACTO DE LA INFORMACIÓN QUE APARECE EN LOS CUESTIONARIOS DE SOLICITUD DE DATOS. FUENTE: ANDECE.						
Información	DAP 1	DAP 2	DAP 3	DAP 4	DAP 5	DAP 6
Categorías en las que la empresa participa en la DAP (Sí / No)						
Producción por categoría (Tn)						
Porcentaje producido en cada categoría						
Consumos totales de energía	Consumo	Unidades				
Electricidad		kWh				
Gasoil		litros				
Gas natural		m ³				
Aceites		litros				
Lubricantes de maquinaria		litros				
Agua de consumos generales no empleada en la fabricación (servicios generales)	Consumo	Unidades				
Red pública de suministro		litros				
Pozo		litros				
Tipo de residuos no peligrosos atribuidos a la fabricación de estos elementos	Cantidad	Unidades	Distancia de la fábrica al gestor de residuos (km)			
Residuos inertes de materiales de fabricación		kg				
Residuos metálicos		kg				
Residuos de plástico		kg				
Residuos de papel y cartón		kg				
Residuos de madera		kg				
Otros (indíquese)		kg				
Tipo de residuos peligrosos atribuidos a la fabricación de estos elementos	Cantidad	Unidades	Distancia de la fábrica al gestor de residuos (km)			
Aceites usados		kg				
Taladrinas		kg				
Envases contaminados (sprays, aerosoles, etc.)		kg				
Filtros de aceite		kg				
Trapos, papel, etc., contaminados		kg				
Otros (indíquese)		kg				

Finalizado el proceso de recogida, análisis y volcado de datos, se analizó el llamado periodo de 'cuna a puerta', es decir, los módulos A1 - obtención y preparación de materias primas; A2 - transporte a fábrica; y A3 - fabricación, no incluyendo el resto de las etapas del ciclo de vida: construcción (módulos A4 y A5), uso (B1-B7) y fin de vida (C1-C4). Se obtuvo así las seis DAP sectoriales, entre las cuales se incluye la correspondiente a las canalizaciones prefabricadas de hormigón (**Tabla 3**).

3. PROYECCIÓN DE FUTURO

Este ambicioso proyecto ha dejado unas conclusiones muy positivas. Para empezar, debe servir para que sean ya las propias empresas las que decidan acometer de forma individual las DAP de sus propios productos en un futuro próximo. Asimismo, en función del grado de aceptación que tenga el mercado por esta información sectorial, se pueda ampliar el estudio a otros productos prefabricados de hormigón que no han sido incluidos



TABLA 3

PARÁMETROS QUE DESCRIBEN LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ESTRUCTURAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN. FUENTE: ANDECE.

Parámetro	Unidad	Etapa de producto			
		A1	A2	A3	A1-A3
Potencial de calentamiento global	kg CO ₂ eq	1,16E+02	7,49E+00	2,44E+00	1,26E+02
Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico	kg CFC 11 eq	1,10E-05	1,40E-06	1,18E-06	1,36E-05
Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua	kg SO ₂ eq	2,98E-01	2,61E-02	1,99E-02	3,44E-01
Potencial de eutrofización	kg (PO ₄) eq	7,30E-02	4,92E-03	1,53E-03	7,95E-02
Potencial de formación de ozono troposférico	kg etileno eq	2,93E-02	9,61E-04	5,88E-04	3,09E-02
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles	kg Sb eq	-3,20E-03	2,80E-08	5,38E-07	-3,20E-03
Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles	Mj valor calorífico neto	8,78E+02	1,09E+02	8,86E+01	1,08E+03

en este primer estudio. También se observa la necesidad de abordar no solo la etapa de producción, sino ir al ciclo de vida completo donde, además, las canalizaciones prefabricadas de hormigón destacarán por su contrastada mayor durabilidad.

Pero sobre todo sirve de estímulo para que el sector en general, y las empresas en particular, continúen avanzando tecnológicamente de la misma forma que lo han hecho en las últimas décadas, e implementen elementos de mejora durante los próximos años: instalaciones de reutilización de agua, suministro de energía eléctrica procedente de fuentes renovables, mayor tasa de reciclado de materiales, sustitución del acero por fibras, etc., de forma que todos estos avances contribuyan a una mejora global de la sostenibilidad de la construcción y que, al fin y al cabo, repercuta positivamente en los usuarios finales.

Bibliografía

- [1] López Vidal, A.; Grupo Nacional de Canalizaciones de Andece (2018). Actualización del programa de cálculo mecánico de tubos de hormigón de ANDECE. Tecnoaqua, julio-agosto 2018, núm. 32, págs. 58-62. http://www.andece.org/images/BIBLIOTECA/programa_calculo_tubos_andece_2018.pdf.
- [2] Sanjuán Barbudo, M.A.; Argiz Lucio, C.; Rodríguez Soalleiro, J. (2014). Conductos prefabricados de hormigón. Respuesta ante las acciones químicas. Tecnoaqua, septiembre-octubre 2014, núm. 9, págs. 32-37. http://www.andece.org/images/BIBLIOTECA/conductos_prefabricados_hormigon_respuesta_acciones_quimicas_tecnoaqua.pdf.
- [3] AEAS (2016). XIV Encuesta Nacional de Suministro de Agua Potable en España y Saneamiento.
- [4] Máster de Construcción Industrializada en Hormigón. Curso IV Ciclo de Vida. Andece-Structuralia: <http://capacitacionprefabricados.com/>.
- [5] Andece. Guía Técnica de Canalizaciones Prefabricadas de Hormigón. www.andece.org/wp-content/uploads/2019/07/Guía-Técnica-Canalizaciones-prefabricadas-de-hormigón-ANDECE.-V2.pdf.
- [6] Andece: Buscador de fabricantes. <https://www.andece.org/directorio-de-negocios/>.
- [7] Andece. Declaración ambiental resumida de canalizaciones prefabricadas de hormigón. http://andece.org/images/ADAP/andece_adap_canalizaciones2.pdf.

» Según Andece, las declaraciones ambientales de producto sectoriales (DAP) en el ámbito de las canalizaciones de hormigón tienen un gran futuro por delante, ya que no solo deben abordar la etapa de producción, como se realiza actualmente, sino también contemplar el ciclo de vida al completo, ya que estas tuberías contrastan por su gran durabilidad