

## RESUMEN

**Título:** Diseño, cálculo y ejecución de tanques de ferrocemento  
**Autor:** Jordi Masó Solés  
**Tutores:** Antonio Aguado, Climent Molins

En la presente tesina se realiza un estudio sobre el diseño y construcción de depósitos de ferrocemento para países en vías de desarrollo. Se le da un especial énfasis al hecho de que los depósitos que se plantean están pensados para países en vías de desarrollo, porque la tecnología empleada así como los materiales tendrá una calidad notablemente inferior a la que se podría esperar de países desarrollados. Asimismo, la participación de los usuarios (a través de la supervisión de un técnico) en la construcción del depósito hace que se tienda a simplificar lo máximo posible el montaje de la estructura así como la cantidad de cálculos necesarios.

En primer lugar se introduce el concepto de ferrocemento, se analizan sus propiedades, se describen sus componentes (tipo de refuerzo, proporciones de mezcla,...), se detallan algunos elementos empleados para su ejecución (encofrado, herramientas, equipo necesario,...) y se hace un breve repaso, a continuación, a las aplicaciones que hasta la fecha se le han dado al ferrocemento como material de construcción. También se incluyen los resultados correspondientes a unos ensayos realizados en un estudio sobre el diseño de tanques para países en vías de desarrollo (llevados a cabo en otra universidad) y obtenidos a través de Internet.

A continuación se plantea una formulación específica para el dimensionamiento de la pared del depósito y se acompaña con algunos ejemplos de aplicación práctica en base a la formulación planteada que recogen capacidades bien diferenciadas: 10, 50 y 150m<sup>3</sup>. De este modo se recogen los diseños tipo para un depósito pequeño, mediano y grande (considerando el ámbito en el que nos encontramos y el rango en el que se mueven este tipo de estructuras). En éstos se resuelve el diseño de la solera a través de un exhaustivo análisis por Elementos Finitos de diversos modelos de solera, considerando como forma básica el casquete esférico y variando a partir de aquí la curvatura de éste así como la unión con la base de la pared. Al final de cada ejemplo propuesto se muestra un croquis detallado de la estructura, el refuerzo y las cotas correspondientes.

Se incluye también un capítulo con ejemplos reales sobre depósitos de ferrocemento (concretamente se comentan la construcción de un depósito de 10m<sup>3</sup>, uno de 150m<sup>3</sup>, un depósito enterrado y el montaje de una cubierta para un tanque de ferrocemento) fruto del trabajo de investigación bibliográfica llevado a cabo a lo largo de la tesina y que se ha creído conveniente incluir por su alto interés didáctico. Los ejemplos además se acompañan de los detalles y mediciones de las obras.

En una segunda parte, se generalizan los resultados para un rango de depósitos acotado entre un cierto valor de alturas y radios del depósito. El rango adoptado es bastante amplio, variando el radio desde 50cm hasta 10m, mientras que las alturas consideradas van de 1m hasta 3m. Se abarca, de esta manera cualquier posibilidad de dimensionamiento, por muy remota que sea. El criterio adoptado a la hora de acotar el rango de los resultados ha sido el de proporcionar alturas razonables para facilitar la construcción y diámetros no mayores de los que parece ser que este material llega a resultar más viable que otro como por ejemplo el hormigón (aunque este tema es discutible). Estos resultados se han resumido a modo de tablas organizadas según las variables estudiadas sean variables de dimensionamiento (capacidad, espesores, cuantías de armadura, flecha de solera) o de cuantificación de materiales (peso de acero, volumen de arena, peso de cemento), dando lugar en total a 12 tablas, cuyo método de empleo se describe en el propio capítulo. Además para tener una idea comparativa de los resultados ofrecidos por las tablas se analizan diversos ejemplos comparando las cantidades propuestos por diversos autores y los obtenidos a partir del empleo de las tablas. Cabe destacar que estas tablas no pretenden ser un método estricto, sino más bien orientativo (en fase experimental), en el que se recomienda al menos la presencia de un técnico para valorar los resultados y apreciar los detalles necesarios que lógicamente no se incluyen en las tablas como herramientas, elementos de atado, encofrado, personal necesario, etc.