



**CÁLCULO DE ESTANQUES PARA EL ALMACENAMIENTO DE AGUA,  
ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS NORMAS  
API 650 Y AWWA D-100**

**ISIDRO ANTONIO GÓMEZ CÁCERES  
INGENIERO DE EJECUCIÓN EN MECÁNICA**

**RESUMEN**

Se realizó un estudio comparativo de los resultados entregados al calcular estanques de almacenamiento de agua según las normas habituales para este tipo de cálculo, API 650 y AWWA D-100.

La norma API 650 permite calcular estanques de acero soldado para el almacenamiento de petróleo y derivados, y que trabajan a presión cercana a la atmosférica. Esta norma se utiliza también en el cálculo de estanques para el almacenamiento de agua en empresas donde requieren una gran cantidad de estanques, optimizando el trabajo de cálculo y diseño al usar una sola norma.

La norma AWWA D-100, permite calcular estanques de acero soldado para el almacenamiento de agua, ya sea potable o de procesos, que trabajen a presión atmosférica y que no necesiten servicio de refrigeración. El uso de esta norma permite calcular estanques de fondo plano apoyados en el suelo, y estanques elevados sobre una torre estructural.

Respecto a la aplicación, la norma API 650 es más estricta en los procedimientos de cálculo que la norma AWWA D-100, ya que está diseñada para almacenar combustibles. La norma API 650 tiene la ventaja de entregar los resultados de las fórmulas en unidades del sistema internacional y del sistema inglés paralelamente. Por otra parte, la norma AWWA D-100, dificulta el procedimiento de cálculo debido a que mantiene las unidades del sistema inglés, a pesar de entregar las equivalencias en el sistema internacional al final de cada capítulo.

Se destaca en la comparación de las normas, el estudio económico de los costos directos asociados a la fabricación del estanque. La norma AWWA D-100, tiene un costo de acero bruto total menor, comparado con la API 650, siendo un 6.3% mas económica. Paralelamente se desarrolló el costo directo asociado al tamaño de plancha utilizada, su espesor y el trabajo de soldadura requerida para la fabricación, siendo la plancha de 3000x12000 mm., la medida óptima para utilizar en la fabricación de estanques.

## ABSTRACT

A comparative study of the results given by Standard API 650 and AWWA D-100, when calculating water storage tanks according to the usual was made.

Standard API 650 allows to calculate welded steel tanks for the oil storage and derivatives, which work to pressure near the atmospheric one. This Standard is also used in the calculation of tanks for water storage in companies where they require a great amount of tanks, optimizing the work of calculation and design when using only one Standard. Standard AWWA D-100, allows to calculate welded steel tanks for the water storage, or potable or service processed, that work to atmospheric pressure and which do not need refrigeration. The use of this standard allows to calculate flat bottom tanks supported on the ground, and elevated tanks on a structural tower.

With respect to the application, Standard API 650 is stricter in the calculation procedures that Standard AWWA D-100, since it is used to store combustible. Standard API 650 has the advantage to give the results in parallels of the formulas in units of the international system and the English system. On the other hand, Standard AWWA D-100, makes difficult the procedure of calculation because it maintains the units of the English system, in spite of giving equivalences in the international system at the end of each chapter.

Most excellent in the comparison of the Standard, it is the economic study of the associated direct costs to the manufacture of the tank. Standard AWWA D-100, has a gross steel cost total minor, compared with the API 650, being 6,3% most economical. Additionally, a comparative study was done relative to identity wish is the most economical plate size to fabricate tanks, considering the thickness of the different courses and welding works, being the plate of 3000x12000 mm, the optimal measurement to use in the manufacture of tanks.