

DEPOSITOS PARA AGUA CON ENVOLVENTE DE HORMIGON ARMADO Y FONDO DE MAMPOSTERIA U HORMIGON EN MASA

Por MANUEL SALTO,
Ingeniero de Caminos.

El autor da cuenta de una disposición que proporciona economía y facilidad de construcción en caso de depósitos apoyados en el suelo.

El depósito está constituido: 1.º, por un cilindro de hormigón de poco espesor, armado con aros circulares y barras de repartición verticales; 2.º, una base de mampostería sobre la que descansa el cuerpo cilíndrico, pero de la que es mecánicamente independiente y conserva libertad de movimientos para deformarse sin transmitir a la base más que los esfuerzos verticales de los pesos, y 3.º, una junta elástica e impermeable entre estas dos piezas, constituida por hojas de cartón asfáltico o una capa de asfalto aplicada en caliente.

Al circular una envolvente de depósito, nos encontramos con que el espesor requerido por la virola cilíndrica es muy pequeño, si sólo se consideran los esfuerzos de tracción a que lo solicita el empuje del agua contenida en su interior.

La dificultad surge cuando se consideran los momentos transmitidos al fondo por efecto del monolitismo de la estructura, que obliga a reforzar espesores y armaduras con el aumento de costo correspondiente.

El mismo fenómeno ocurre con los fondos y envolturas de las máquinas de vapor.

Para evitar este inconveniente, abaratar el coste del depósito y facilitar su construcción, una solución, que parece conveniente, es cortar la estructura con una junta, haciendo independiente la envolvente cilíndrica del fondo.

Ocorre aquí, como en muchas estructuras, que el arte de proyectarlas es saber cortarlas para romper su monolitismo cuando éste no sea conveniente.

El cálculo del depósito es elemental.

La armadura principal se calcula absorbiendo ella sola, sin la ayuda del hormigón, la tensión producida por el líquido contenido en su interior, haciéndole trabajar a 1 000 Kg./cm. para evitar fisuras.

La armadura de repartición, además de este papel repartidor, facilita la puesta en obra de las armaduras, formando una jaula al soldar o atar los aros con las barras verticales de repartición.

Los encofrados pueden ser cilíndricos de 1/3 a 1/2 de su altura, que se suben cuando el anillo bajo está algo duro; o también puede hacerse sin molde, sólo con un escudo móvil y cañón lanzacemento.

La sección de las armaduras es independiente del

diámetro del depósito, y sólo dependen de su altura, lo que facilita cálculo y construcción cuando se quieren hacer diversos depósitos.

Para fijar la salida de tuberías se puede aumentar un poco el espesor en la parte baja y embeber el tubo en el hormigón, poniéndole aletas de chapa para la estanqueidad de la junta.

Para facilitar la limpieza es corriente dar al fondo una pendiente del 2 por 100 y poner en el punto bajo una arqueta, o hacer el fondo cónico con el punto bajo en el centro.

Si es preciso prever aliviadero, basta dejar un rebajo en el borde superior, y, con ladrillo, hacer un tubo de bajada de sección de corona circular.

En la figura se da el dibujo de construcción de un depósito de 50 m.³, para refrigeración de transformadores.

Diámetro $D = 4,50$ m.
Altura máxima de agua. $H = 3,30$ m.
Presión en el fondo $P = 0,33$ Kg./cm.².

En el primer metro de altura:

$$P_1 D = 0,33 \times 450 \times 100 = 14\,850 \text{ Kg.}$$

$$\frac{P_1 D}{2} = 7\,425 \text{ Kg.}$$

Area de 15 redondos de 5/16" (7,94 mm.) = 7,41 cm.².
Trabajando a 1 000 Kg./cm.².

Esfuerzo, $1\,000 \times 7,41 = 7\,410$ Kg.

Espesor del hormigón, 7 cm.

Para un metro de altura:

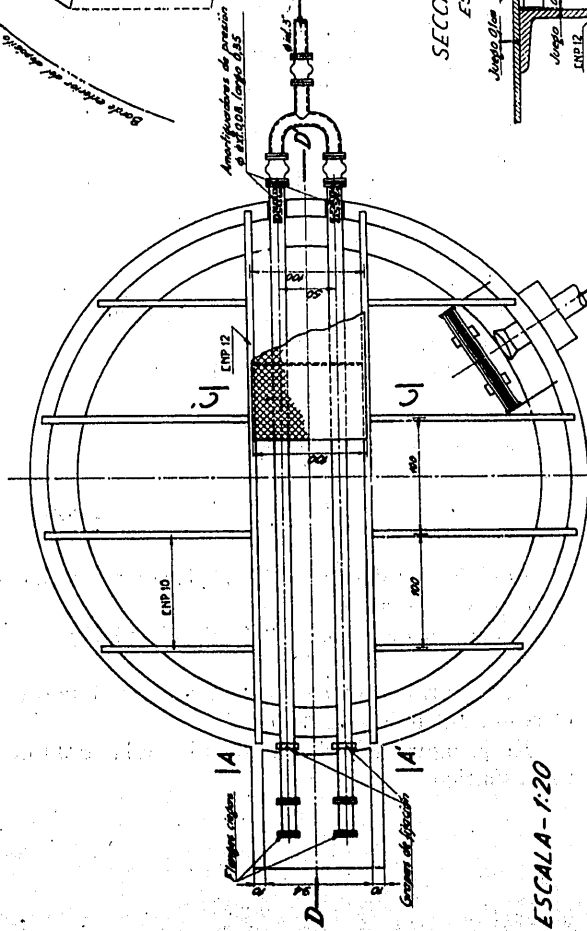
$$\frac{P_2 D}{2} = 0,23 \times 450 \times 100 = 5\,175 \text{ Kg.}$$

Area de 10 redondos de 5/16" (7,94 mm.) = 4,94 cm.².
Espesor, 10 cm.

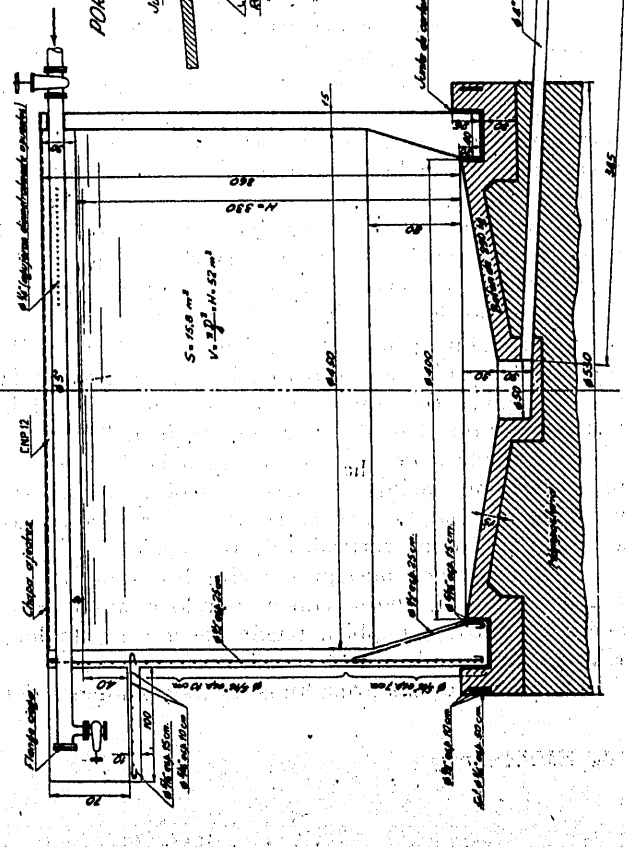
Trabajo del hierro, $5\,175/4,94 = 1\,050$ Kg.

En el primer metro se ponen 15 redondos; y en el resto, 10, todos de 5/16".

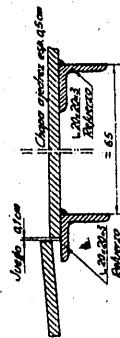
En la figura se indica el detalle de la junta de cartón asfáltico.



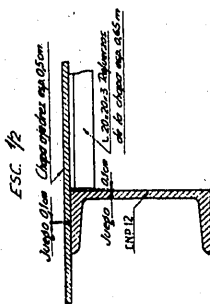
SECCIÓN D-D' Salida del agua



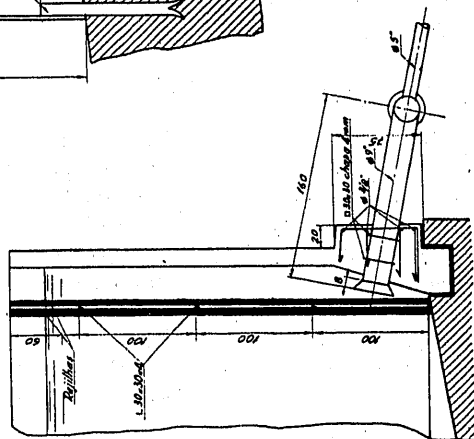
DOMINOR DE LA COBERTURA



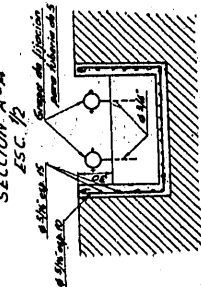
SECCIÓN C-2



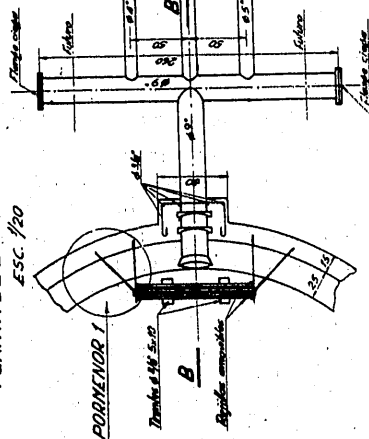
SECTION B-B



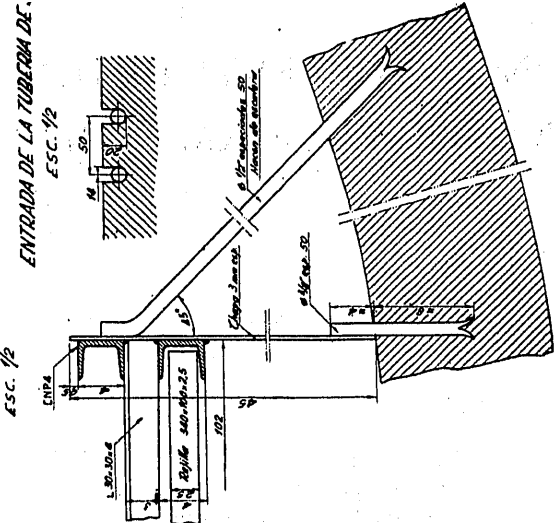
DESCARGADOR



PLANTA DE LA TOMA DE AGUA



PORMENOR 1



ENTRADA DE LA TUBERIA DE.

