



## Dique vertical en el puerto de Escombreras

Al sur de la Región de Murcia, rodeada de montañas y junto a un pintoresco islote se encuentra el puerto de Escombreras. Se trata de un enclave estratégico de comunicaciones marítimas que, en los últimos tiempos, con el desarrollo que la industria química se ha quedado pequeño y ha surgido una demanda de mejoras de instalaciones portuarias y de superficie donde emplazar nuevas industrias.

Para poder dar respuesta a esta demanda creciente se ha realizado un proyecto muy ambicioso consistente en ampliar el actual puerto hasta llegar a la Isla de Escombreras bordeándola y realizando un dique nuevo paralelo al actual. Una vez realizado el dique se procederá el relleno de la explanada.

En total, esta previsto emplear 244.994 metros cúbicos de hormigón,

14.327.755 kg de acero y se moverán más de 5 millones de toneladas de material.

Con un plazo de ejecución de 38 meses, la obra fue adjudicada a la Unión Temporal de Empresas DARSENA DE ESCOMBRERAS, formada en un 50% por Necso, un 35% por Dragados y un 15% por Drace. Está cofinanciada con fondos F.E.D.E.R., tiene un presupuesto de 69.066.252,27 €.

El proceso constructivo del DIQUE VERTICAL consiste básicamente en:

1. Realización de una banquetta submarina con Todo-Uno de Cantera.
2. Mantos de escollera de protección.
3. Enrase Submarino para asiento de cajones.
4. Fabricación, remolque y fondeo de cajones flotantes de hormigón.
5. Construcción del espaldón vertical.

Para la fabricación de cajones, se emplean diques flotantes denominados CAJONEROS. La empresa Dragados ha instalado su cajonero "Tarifa I", que realizará cajones de 29 metros de puntal, 42 metros de eslora y 24 de manga. Posteriormente Necso con su cajonero Kugira fabricará los cajones restantes de 29 de puntal, 67 metros de eslora y 24 de manga, siendo los cajones más grandes de Europa fabricados con éste método.

Debido al ambiente marino (muy agresivo para el hormigón armado), el hormigón deberá ser capaz de cumplir las exigencias de resistencia y durabilidad que demanda el proyecto, siendo la denominación de los cajones: HA-35/F/25/IIIc+Qb+E

El cemento elegido es un CEM I -52,5 SR del grupo CEMEX, al que se le adicionan cenizas volantes a pie de obra, para mejorar durabilidad y bombeo.



El hormigón destinado a los cajones presenta la máxima dificultad por tener como característica añadida la velocidad de fraguado necesaria para deslizar 25 cm por hora en el encofrado deslizante del cajonero. Como la temperatura varía según sea verano o invierno se han empleado dos aditivos de Degussa. El primero de ellos, Melcret PF 30 tiene como característica principal ser reductor de agua y como función secundaria retardante de fraguado, por tanto actuará como retardante para temperaturas altas. Se complementará con el segundo aditivo Glenium C366 cuya función principal es la de reductor de agua de alta actividad, capaz de garantizar la relación agua/cemento exigida sin producir efecto retardante. De este modo, se tiene un aditivo lento y otro rápido. Combinando ambos efectos se consigue, de forma sencilla, adecuar el fraguado del hormigón a los 25 cm/hora de deslizado.

En los meses fríos se llega a eliminar totalmente la adición de Melcret PF 30, dosificando únicamente el Glenium C366. Por el contrario cuando se está a temperaturas altas no se puede eliminar el aporte de Glenium C366, ya que éste garantiza la relación agua/cemento que demanda la EHE.



El hormigón se fabrica en una central amasadora de la empresa HORMI-CEMEX, que lo dosifica directamente a dos estaciones de bombeo. Estas lo llevan al corazón de la plataforma superando el equivalente a 300 metros de tubería.

El hormigón del Espaldón es más simple por no tener la necesidad del fraguado tan ajustado, existiendo únicamente la necesidad de un rápido desen-

cofrado y un buen acabado. Este hormigón se realiza únicamente con Glenium C366. Una vez más con el empleo de la tecnología Glenium se puede hacer frente con éxito a los retos que cada día plantean los sistemas constructivos modernos. ■

DEGUSSA  
[www.degussa-cc.es](http://www.degussa-cc.es)