

REVESTIMIENTO CANAL ARROYO CONCORDIA

En diciembre de 1998 dieron inicio los trabajos licitados por la Dirección Prov. de Aguas y Suelos de Entre Ríos, tendientes a sistematizar los desagües pluviales de la ciudad de Concordia.

Dentro de los mismos presentaba singular importancia las tareas a realizar en el canal de igual nombre, debido a que el mismo atraviesa el casco urbano en toda su extensión en dirección norte a sur.

Las obras, adjudicadas a la U.T.E. constituida por las empresas Hornus y Cía. S.A. y José Pitón S.A., preveían el entubamiento del arroyo en su curso por zona urbana y su tratamiento como canal a cielo abierto en los suburbios.

En este último caso el canal presentaba dos zonas diferenciadas: la primera de ellas, de pequeña sección y revestida totalmente en hormigón, destinada exclusivamente a la conducción del caudal del arroyo en época de estiaje; la segunda protegida por un revestimiento flexible, prevista para brindar una sección apropiada para los períodos de crecida.

Si bien nuestra Empresa provee otras alternativas para revestimiento de canales, los proyectistas optaron por un revestimiento flexible, para la protección de los taludes y de la solera, del tipo de bloques de hormigón vinculados por un geotextil.

La elección de la Contratista recayó en un **betonflex** ejecutado in situ, protección de alta flexibilidad constituida por bloques premoldeados de hormigón vinculados a un geotextil tejido de polipropileno **HaTe®**.

Dentro de las razones que condujeron a la opción del **betonflex** se destacan:

- la posibilidad de elección de las medidas de los bloques, lo que permitió disminuir la rugosidad al mínimo del canal, limitando al mismo tiempo la probable ocurrencia de daños por vandalismo si las juntas fueran muy abiertas;
- la viabilidad de su fabricación in situ, es decir directamente sobre taludes y solera, reduciendo así costos de manipuleo y eliminado fletes superfluos;
- la posibilidad de elegir como anclaje de los bloques al geotextil, clavos ("pins") sintéticos, facilitando la ejecución in situ;
- la seguridad de contar con un geotextil tejido de vinculación como el **HaTe®**, fabricado bajo norma ISO 9001 por HUESKER SYNTHETIC GmbH & Co. de Alemania, empresa de reconocido prestigio mundial en la elaboración de geosintéticos de elevada resistencia. Partiendo de lo anterior se diseñó un esquema de bloques prismáticos de hormigón de 10 cm de altura y 40 cm × 80 cm de sección, colocados con su dimensión mayor paralela al eje del canal, anclados por medio de "pins" sintéticos **SekurKlas SK68**, a un geotextil **HaTe® 55/55 LT** cuyas características se detallan a continuación:

PROPIEDAD	VALOR	NORMA
Resist. a la tracción	55 kN/m (long.) 55 kN/m (transv.)	ISO 10319
Pérdida por exposición a los U.V.	< 50%	3400 hs QUV
Flujo de agua (Δ = 100 mm)	≥ 20 l/m ² /s	ISO 11058
Tamaño de poros	< 300 micrones	ISO 12956

El proceso de ejecución de los trabajos consistió en:

- Nivelación de las superficies a revestir.
- Extensión de los paños de geotextil con los "pins" insertados previamente.
- Colocación de un encofrado de madera, constituido por barras transversales y longitudinales a fin de materializar las juntas entre bloques.
- Hormigonado de los bloques con H21 por medio de canaleta desde el camión mezclador ubicado sobre el talud del canal.
- Terminación manual de la superficie.

La elección de "pins" sintéticos facilitó enormemente la ejecución de las juntas entre paños contiguos, evitando la necesidad de cosido y/o la elaboración de bloques especiales. En efecto, sólo fue necesario realizar una superposición mínima entre paños, vinculada por medio de "pins", a fin de brindar una superficie continua para el posterior hormigonado de los bloques.

Esta sencillez en la ejecución condujo a extender el revestimiento a las veredas laterales. Las zonas de quiebres o con discontinuidades fueron solucionadas por encofrados parciales a fin de materializar bloques de dimensiones adecuadas.

La velocidad de ejecución obtenida, conjuntamente con la prolijidad en la terminación lograda para los 2000 m² de revestimiento de esta primera etapa, condujeron a la elección por parte del comitente del mismo sistema para la segunda etapa de la obra.

La ausencia en el proyecto de una capa filtrante bajo el revestimiento provocó pérdidas de finos y por ende asentamientos del substrato en algunos sectores. Esto se debe a que los geotextiles tejidos, además de su escaso espesor, presentan aberturas de filtración demasiado regulares y muy abiertas para impedir la pérdida de suelos finos bajo condiciones dinámicas de flujo. Los asentamientos, que podrían haberse evitado interponiendo un geotextil no tejido agujado, pudieron ser absorbidos por la flexibilidad del revestimiento.



Foto 1: Hormigonado de un tramo de revestimiento desde la cresta del talud. Nótese la sencillez del encofrado utilizado y la inexistencia de equipo pesado.



Foto 2: Puede observarse la convencionalidad de las técnicas de hormigonado empleadas.



Foto 3: Tareas de terminación.



Foto 4: Detalles de los "pins" sintéticos ubicados en la zona de junta entre paños de geotextil.



Foto 5: Vista de un paño parcial terminado y recién desencofrado.



Foto 6: Vista del tramo terminado.

Nuestra oficina técnica está a disposición de profesionales y usuarios para colaborar en la búsqueda de las soluciones más eficaces en cada caso. Tal apoyo implica no sólo el asesoramiento técnico referido al uso de nuestros materiales, sino también las indicaciones de referencia a su especificación y ensayo.

Las informaciones y sugerencias son indicativas, ya que en todos los casos el proyectista debe verificar en las condiciones de cada obra la aptitud del material y los resultados que pueden derivarse de su aplicación.