

# El Sistema BetonFlex® protege contra inundaciones más de 15 km de terraplenes conformados por refulado de arena.

Se trata de la nueva defensa de la ciudad de Pilar (Paraguay) ubicada sobre el río Paraguay y el arroyo Ñeembucú.

<b>COMITENTE</b>	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)
<b>PROYECTISTA</b>	Consultora LOGOS – Oficina Técnica Coripa S.A.
<b>CONTRATISTA</b>	Consortio CTC
<b>EJECUCIÓN</b>	Abril 2021 - Actualidad (aún en ejecución)

## Descripción de la Obra

La defensa costera de la ciudad de Pilar en el país vecino del Paraguay, busca dar una solución definitiva a las inundaciones que la aquejan durante las crecidas del río Paraguay y del arroyo Ñeembucú. Con una extensión de más de 15km de costa, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) optó por realizar el revestimiento con el sistema **BetonFlex®** de los terraplenes conformados por refulado de arena.

Este emprendimiento consta de tres fases; siendo la Fase A -a cargo del Consorcio CTC- la defensa costera, estaciones de bombeo con reservorios, canal de desvío del Arroyo San Lorenzo y canales de desagüe pluvial.

## Problema a Solucionar

La defensa contra inundaciones fue ejecutada por refulado de arena, por lo cual sus taludes expuestos al río Paraguay y al arroyo Ñeembucú debían ser protegidos contra la acción del oleaje y la corriente. El revestimiento, además de proteger estos taludes, debería ser lo suficientemente flexible para poder absorber las deformaciones que los mismos experimentarían durante toda su vida útil. Por otro lado, era necesario que fueran instalados bajo agua, ya que en algunos sectores las crecidas del río dejarían bajo agua parte de esta estructura de defensa.



## Solución Adoptada

El proyecto se dividió en cinco sectores según el grado de exposición al oleaje y la corriente, logrando dimensionar el revestimiento de manera específica en cada uno de ellos. El sistema **BetonFlex®** permitió contemplar diferentes espesores y metodologías constructivas según fuera requerido, optimizando recursos materiales y económicos. Donde la acción del oleaje fuera mayor, se ejecutarían bloques de mayor altura; en caso de grandes crecidas del río que impidiesen la ejecución del **BetonFlex®** in-situ, se procedería con una ejecución de mantas premoldeadas para ser colocadas con grúa sobre los taludes sumergidos.

Con estas premisas, se logró un diseño ingenieril sumamente eficiente para la nueva defensa de la ciudad de Pilar.

## Ventajas de la Solución Adoptada

Cuando se necesita proteger estructuras conformadas por refulado de arena, el principal desafío es ejecutar un revestimiento que sea compatible con los asentamientos y deformaciones que la estructura observará durante su vida útil.

En este caso, la gran flexibilidad y permeabilidad del sistema **BetonFlex®** fueron las claves decisivas para garantizar este requerimiento primario de proyecto.

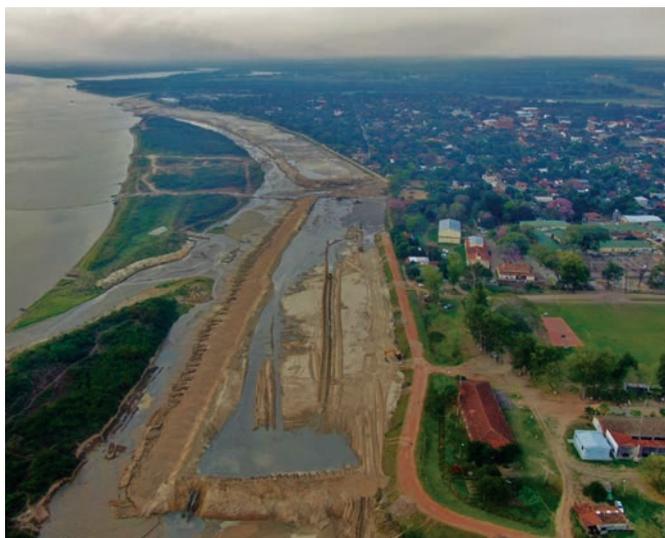
Por otro lado, fue posible optimizar el revestimiento en cada sector, ajustando fácilmente el espesor del revestimiento según los requisitos hidráulicos presentes.

Finalmente, al ejecutarse gran parte de la obra con el río en bajante, se pudo optar por una ejecución in situ, aumentando así aún más los rendimientos de obra.

El sistema **BetonFlex®** sigue siendo uno de las soluciones técnicas de defensa de costas más versátiles, adaptándose a las distintas características de cada proyecto.



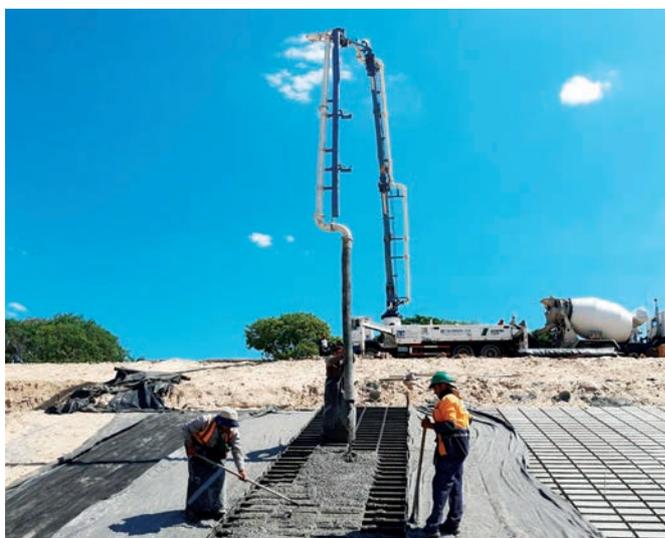
Terraplén refulado de arena



Avance del refulado



Perfilado de taludes y ejecución de viga de anclaje



Hormigonado BetonFlex®



Avance de obra



Vista aérea avance de obra