

## 6ª CONFERENCIA INTERNACIONAL GEOTECNIA DE DUCTOS - IPG

IPG2023-0001

### DESARROLLO DE SISTEMA DE PROTECCIÓN CON BLOQUES PROMOLDEADOS DE HORMIGÓN

#### Primer Autor

Patricio Ormazabal  
Neuquén, Argentina

#### Segundo Autor

Marina Arana  
Neuquén, Argentina

#### RESUMEN

*El incremento en la demanda de Obras de Mitigación Aluvional (OMA) para el desarrollo de Vaca Muerta, principal yacimiento no convencional de YPF y Argentina, impulsó la búsqueda y análisis de diferentes materiales para la construcción de dichas obras.*

*Los bloques premoldeados de hormigón surgen como un novedoso sistema de protección que atiende las necesidades de numerosos proyectos de YPF, resolviendo casos de baja o moderada solicitación hidráulica, minimizando costos, mano de obra y plazos de ejecución.*

*La cobertura con bloques de hormigón es una técnica moderna, aplicada en diversos países, para el control de erosión y protección de instalaciones hidrocarburíferas. En la región del Neuquén no existe un producto comercial de esta tipología. La evaluación técnica y económica de esta solución justificó el desarrollo de bloques premoldeados para su fabricación en serie en plata industrial, que requirió la construcción de moldes metálicos a medida.*

*Para el diseño de los bloques, denominados HR (hexagonal rugoso), se observaron otros modelos comerciales no disponible en el país. Se adoptó una configuración de bloque abierto, de menor peso y mayor rugosidad o resistencia al flujo, que disminuye la velocidad en canales de elevada pendiente, propios de terrenos en amplios sectores de la región.*

*Para la aplicación del sistema en proyectos fue necesario disponer de una metodología de verificación de estabilidad a la corriente (Pilarczyk) que considere las características del sistema y material (bloques sueltos) y las condiciones hidráulicas de funcionamiento (velocidad, tirante y rugosidad). Sujeto a la fabricación mediante una máquina automática de vibro compactación y curado al vapor, lo que reduce significativamente el costo del material, se definieron cuatro*

*modelos de bloques HR con espesores de 60 a 120mm y anchos de 200 a 250mm.*

*Los bloques premoldeados HR son un revestimiento experimental aplicado en numerosas obras en ejecución por YPF en áreas de explotación no convencional. Según las primeras experiencias, el sistema presenta claras ventajas económicas, constructivas y operativas frente a otros materiales tradicionales utilizados en la región.*

*El continuo seguimiento del proceso constructivo y de su fase operativa, nos permite evaluar posibles ajustes o mejoras del sistema, como así también identificar limitaciones bajo ciertas condiciones adversas. La experiencia de obras facilita un mayor conocimiento de detalles constructivos a considerar en la ingeniería.*

*En paralelo a la construcción, se pretende realizar un estudio en modelación hidráulica 3D (CFD) con el objetivo de determinar las condiciones de estabilidad y la rugosidad efectiva en ciertos escenarios. La simulación numérica permitirá un conocimiento más preciso en el funcionamiento del sistema, respaldando la fase experimental en pleno desarrollo. En el alcance del estudio se analizarán las geometrías actuales (HR) como así también nuevos modelos en estudio.*