



Gasoductos verdes: cómo mejorar la gestión ambiental

Por **Gabriel Emilio Amores**

“Para que las empresas implementen técnicas de control de erosión no es necesario que alguien demande la protección del medio ambiente, un buen análisis de los costos de explotación, mantenimiento y seguridad desembocará automáticamente en la gran necesidad de implementar técnicas apropiadas. Luego que esto se hace correctamente el medio ambiente recibe un impacto menor y muy controlado, se produce una mejora en todos los indicadores monitoreados y se reducen los riesgos”, explica el autor de esta nota.

En general, en la Argentina, más allá del tan difundido reclamo sobre las papeleras, hay pocas acciones populares que lleven a las empresas a reflexionar sobre la importancia de implementar técnicas apropiadas para las explotaciones a campo. Sin embargo, para que las empresas implementen técnicas de control de erosión no es necesario que alguien demande la protección del medio ambiente, un buen análisis de los costos de explotación, mantenimiento y seguridad desembocará automáticamente en la gran necesidad de implementar técnicas apropiadas. Luego que esto se hace correctamente el medio ambiente recibe un impacto menor y muy controlado, se produce una mejora en todos los indicadores monitoreados y se reducen los riesgos.

Son pocos los que conocen el daño que producen los sedimentos una vez que se desprenden de nuestra obra y comienzan a viajar, y muy pocos los que tienen en cuenta medidas realmente efectivas para no producirlos. En general, mucho de esto se pone de manifiesto en las demandas judiciales provenientes de los superficiarios que muchas empresas deben enfrentar.

Personalmente convencido de la importancia que tiene el control de la erosión he sido el iniciador de la técnica para producir las llamadas picadas verdes que dan, entre otras obras, origen a los gasoductos verdes que construimos en Inmac.

Muchos profesionales en la búsqueda de controlar la erosión invierten fuertes sumas en obras concentradas, usando técnicas similares a las empleadas en las obras viales, las cuales son muy apropiadas pero muy costosas para mantener una picada en la cual el objetivo es colocar un ducto y no transitar con un vehículo de calle.

Bajo estas consideraciones han nacido numerosos planes de control de erosión elaborados e instrumentados por Inmac para explotaciones petroleras en Bolivia, Perú y la Argentina, donde recientemente hemos concluido con la primera etapa de la apertura de la picada verde para el gasoducto Macueta-Piquirenda.

A modo de ejemplo es importante ver la foto 1, donde se aprecia la apertura de una picada que da origen a un gasoducto verde; en la misma no se ve ninguna topadora,



Foto 1. Apertura de gasoducto verde. La topadora entra después de las retroexcavadoras, la tala es selectiva.



Foto 2. Retenciones antes de ser llenadas para lograr el ancho de pista.

esta es la primera diferencia fundamental que implementa esta técnica.

En la foto 2 se aprecia uno de los tipos de picadas ecológicas que hemos construido.

Hay diferentes técnicas desarrolladas en nuestra oficina técnica, la que aquí se muestra es la que se implementó en el gasoducto Macueta-Piquirenda, donde al aplicar el plan de control de erosión diseñado se compatibilizó el criterio con la inspección ejecutando un gasoducto prácticamente entre límites retenidos por las trincheras que muestra la foto 2, aún no entró a trabajar la topadora, opera sólo una retroexcavadora.

Esta pista retiene todos los sedimentos y deja pasar cantidades mínimas hacia las zonas no intervenidas que quedan retenidas entre la vegetación natural. La pista terminada a la espera para tapar el gasoducto se muestra en la foto 3.

Es muy importante apreciar el estado de la zona por fuera del ancho reducido de la pista dentro del derecho de vía.



Foto 3. Retenciones longitudinales para lograr el ancho de pista necesario.



Foto 4. Retenciones artesanales para depósitos de suelo de corte.

Cabe destacar que esta obra ha superado los estándares fijados por los auditores ambientales y recibió una precipitación extraordinaria cercana a los 110mm en una hora, registrando sólo un 2% de daños, de los cuales el 85% se debió a causas ajenas a la tormenta y a nuestro diseño y construcción.

En la obra de Camisea (Perú) se ha instrumentado una técnica diferente que realiza un movimiento de suelos mayor al de Macueta (Salta, Argentina), pero reduce significativamente la cantidad de obras de retención que muestra la foto 2, y trabaja con un ancho de pista mayor para poder albergar con seguridad el producto de la zanja necesaria para colocar la cañería.

La foto 4 muestra un depósito de suelo donde se coloca el producido del corte de pista (subsuelo). Hay otros como el de la foto 5 que se utilizan para el *top soil* o suelo orgánico.



Foto 5. Cuando el suelo no se erosiona (suelo quieto) se produce una rápida cobertura vegetal. Esta es una pista seis meses después de terminada la prueba hidráulica.

Como el proyecto es helitransportado se utiliza todo el material del desmonte, produciendo tablas en el lugar para retener el suelo, y a la espera de la revegetación como complemento de la estructura.

Cuando las técnicas son las apropiadas para cada región y clima los resultados son excepcionales desde el punto de vista ambiental y de seguridad de las instalaciones.

Cuando me refiero a técnicas involucro no sólo el proyecto, lo fundamental es la construcción, todo el equipo de gente que participa tiene que tener una fuerte experiencia en este tema. Para poder llevar estas obras a buen puerto y que realmente sean convenientes se ha desarrollado un departamento de medio ambiente y sus ingenieros son los que revisan y aseguran el cumplimiento de los estándares ambientales de los proyectos teniendo una activa participación en la obra.

Además trabaja un grupo de auditores de calidad, que asegura el cumplimiento de los documentos de contrato para evitar que el cliente tenga que inspeccionar la obra para asegurarse la correcta ejecución de la misma (esto es fundamental, ya que normalmente esas inspecciones no tienen el grado de especialidad que tiene nuestro equipo y no se justifica que la coloquen cuando el constructor es el autor de la ingeniería).

Este conjunto de técnica volcada en los planes de control de erosión y equipo interdisciplinario utilizado en la empresa constructora da como resultado obras que no sólo reducen de manera importante el impacto ambiental sino que modifican de manera muy significativa el costo operativo a futuro.

Gabriel Emilio Amores es ingeniero civil con orientación hidráulica, egresado de la Universidad de Buenos Aires.

Desde 1995 hasta la actualidad se desempeña como presidente de la firma Inmac SA.

Entre 1988 y 1995 fue vicepresidente a cargo de la filial argentina del grupo industrial Maccaferri. De 1985 a 1987 trabajó como gerente técnico-comercial de la empresa Maccaferri Gaviones de Argentina, filial de la casa matriz ubicada en Boloña, Italia.

De 1984 a 1987 ocupó el puesto de gerente técnico de la empresa Coripa SA; las tareas a su cargo fueron ejecución y verificación de los cálculos desarrollados en la oficina técnica para el área de muelles, tablestacados y pilotajes.

En la actividad docente ejerció como ayudante de la materia Análisis Matemático II, UBA, ayudante de la materia Construcciones Metálicas y de Madera, UBA y ayudante de la materia Hidráulica General, de la misma universidad.