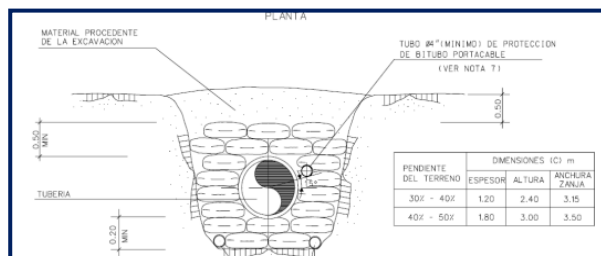
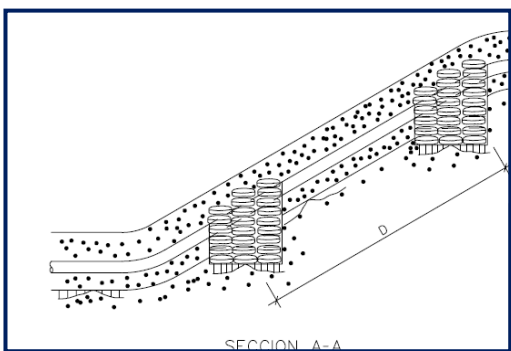


Entidad colaboradora:	<b>ENAGAS, S.A.</b>
Lugar:	<b>Genérico</b>
Investigación:	<b>Sobre la Tipología de las Ataguías de retención, sus dimensiones y separación entre ellas</b>
Director de Investigación:	<b>Fernando Román</b>
Fecha de inicio:	25 mayo 2009
Fecha de terminación:	11 noviembre 2009



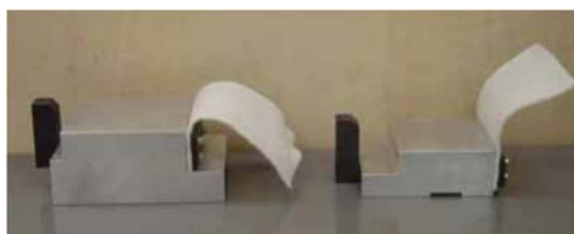
En los gasoductos, las ataguías de retención de tierras son barreras construidas con sacos terreros relleno la totalidad de la zanja hasta sobrepasar la tubería un mínimo de 0,50 m. Sirven como elemento de contención del relleno, como barrera al flujo del agua y como impedimento a la erosión interna. Se colocan en tramos donde la conducción va en pendiente con separaciones entre sí de 6 a 25 metros para pendientes del 30% al 50%. Actualmente se están empleando en EEUU y en Canadá ataguías construidas con una espuma de Poliuretano expandido (PE).

ENAGAS nos expuso el problema de plazos y costes derivados de la accesibilidad y movilidad de equipos y materiales en los tramos de ciertas pendientes y a ciertas cotas para la construcción de las ataguías con sacos terreros. Con estas premisas, ENAGAS nos encargó una Investigación con la aplicación posterior a:

- Optimizar las dimensiones de las ataguías de sacos terreros.
- Optimizar las separaciones entre ellas.
- Analizar la alternativa de ataguías de PE

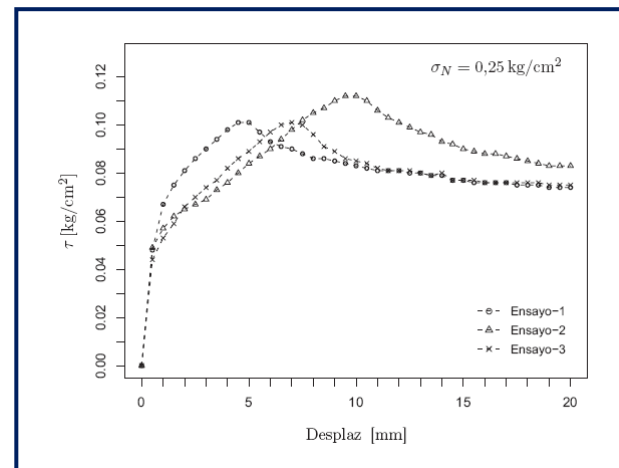
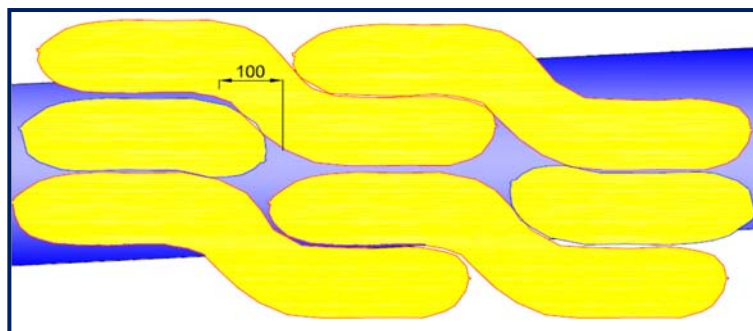
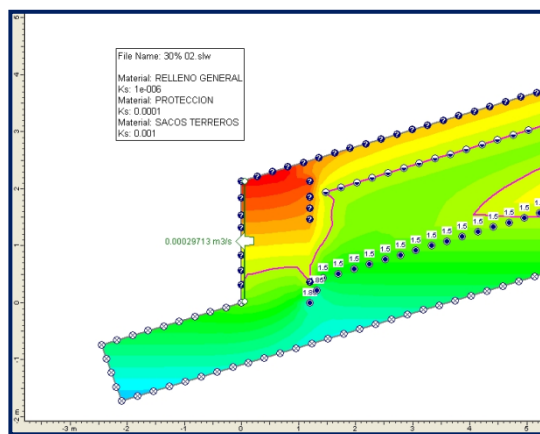
Se han realizado las actividades siguientes:

- Revisión la documentación bibliográfica existente al respecto.
- Investigar sobre el diseño de la sección de las ataguías para que resista el deslizamiento global del relleno trasero y que sean estables al vuelco y al deslizamiento por el contacto.
- Determinar la separación entre ataguías, considerando éstas como una inclusión más resistente, de forma que la superficie de rotura de coeficiente mínimo tiende a no cortar a la ataguía.
- Ensayos en nuestros laboratorios del rozamiento textil-textil, en un equipo específicamente creado para este fin, para distintos materiales, rozamiento que condiciona la estabilidad al deslizamiento global.



Logros intrínsecos de la Investigación:

- Se ha puesto en marcha un equipo de corte específico para la determinación del ángulo de rozamiento textil-textil.
- Se ha analizado la importancia que el efecto 3D tiene en la estabilidad global del relleno de la zanja frente a deslizamientos según la máxima pendiente.



Logros de la Investigación en su aplicación a la Ingeniería Civil:

- Ha permitido optimizar la distancia entre ataguías (objetivo de la investigación) de forma que probablemente se reduzca su número hasta un 30%, lo cual supone una reducción importante dado el elevado número de ataguías que se colocan.
- Ha permitido que ENAGAS considere aspectos del drenaje de las zanjas y ataguías, empleo de geotextiles filtro y patrón de colocación de los sacos terreros.
- Se han considerado como aptas las ataguías de poliuretano expandido con ciertos empotramientos en las paredes, si bien se recomienda hacer algún ensayo in situ.

