



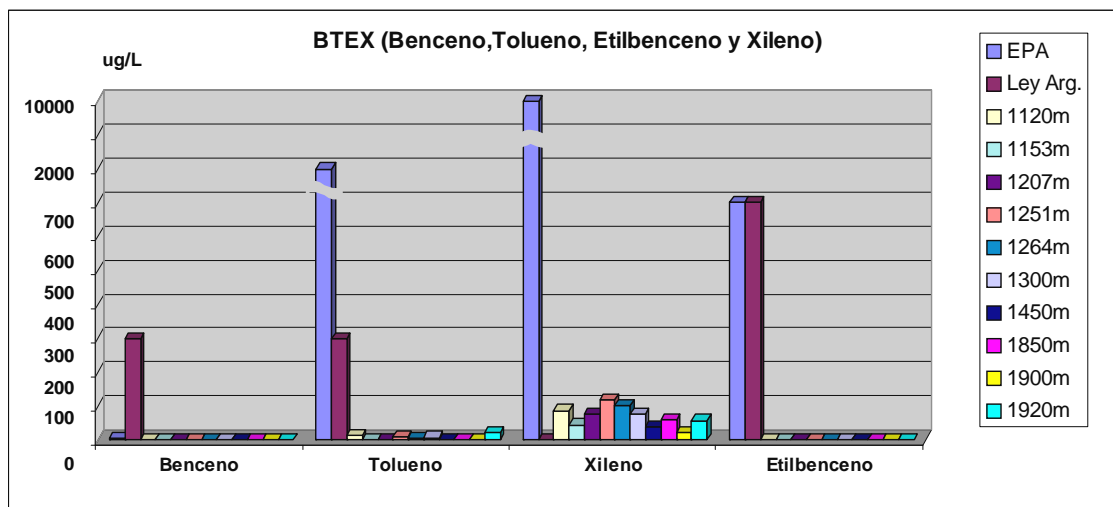
Planta Industrial: Parque Ind. Pilar – Ruta Nº 8, Km 60, Calle Nº 11, Lote Nº 6 – Pilar – Bs.As.  
Tel./Fax.: (54-2322) 496990 / 496792

## Bases de la Tecnología de Microencapsulación

Toda la información en la que se basa **Newbury S.A.** para determinar los alcances de su tecnología de microencapsulación se basan en el NCHRP Synthesis 226. Remediation Petroleum-Contaminated Soils. Transportation Research Board. National Research Council. US Environmental Protection Agency (EPA) RCRA Hazardous Waste Rules. E&P SW-846, Method 3050 Protocol. Louisiana DNR Office of Conservation Analytical Procedures Manual. Protocol 29-B.

De acuerdo a todas estas reglamentaciones se deduce lo siguiente: en todos los ensayos realizados en el laboratorio sobre Lixiviados procedentes de residuos petroleros microencapsulados según nuestra tecnología usando zeolitas organofilizadas, con adecuados agentes binders (estabilización/solidificación), **la presencia de BTEX, DRO y Metales Pesados están por debajo de cualquier estándar permisible en el mundo.**

### BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno)



Fundamentalmente para las fracciones de mayor impacto ecológico que son los BTEX, las reducciones logradas están en el orden de las partes por billón (ppb).

El benceno es el producto más hallado en la mezcla de hidrocarburos que se manejan en la actividad petrolera y está considerado como uno de los más serios contaminantes. En el gas natural, el rango de benceno está en el orden de 0 - 1000 ppm. y en los crudos, de 0 - 10000 ppm. El benceno tiene una solubilidad relativamente alta en el agua. Ésta es del orden de 1780 mg/l. El benceno está acompañado por otros hidrocarburos aromáticos, como el tolueno, xileno y etilbenceno.



Planta Industrial: Parque Ind. Pilar – Ruta N° 8, Km 60, Calle N° 11, Lote N° 6 – Pilar – Bs.As.  
Tel./Fax.: (54-2322) 496990 / 496792

Todos estos hidrocarburos aromáticos se conocen como la fracción BTEX. En crudos, la fracción más abundante es la de los xilenos.

A modo ilustrativo diremos, por ejemplo, que para disposiciones ex situ Landfarming-Composting para diferentes estados de los Estados Unidos, la reglamentación es:

- DELAWARE: menor 10 ppm BTXE (para Diesel y gasolinas en suelos y aguas subterráneas)  
menor de 100 ppm TPH
- ALABAMA: ídem anterior
- GEORGIA: menor 500 ppm TPH y menor 100 ppm BTEX (para diesel en suelos y aguas subterráneas)
- MISSISSIPPI: menor de 100 ppm BTEX (gasolina en suelos)
- MISSOURI: menor de 200 ppm TPH, menor 1 ppm Benceno, menor 5 ppm Tolueno, menor 10 ppm Etilbenceno, menor 10 ppm Xileno (para gasolinas en suelos)

Por ejemplo para el uso de residuos Landfilling los números que se manejan son los siguientes:

- NEW HAMPSHIRE: Menor 100 ppm TPH, menor 1 ppm BTEX (gasolinas en suelo)
- MISSISSIPPI: Menor 100 ppm BTEX (gasolinas en suelos)
- LOUISIANA: Menor 300 ppm Diesel, menor 100 ppm BTEX (gasolinas, diesel, y aceites usados en suelos y aguas subterráneas)

La cantidad de ejemplos de todos los Estados Unidos respecto a TPH, DRO, BTEX es muy grande pero los valores son similares a los ya citados.

## **D.R.O.**

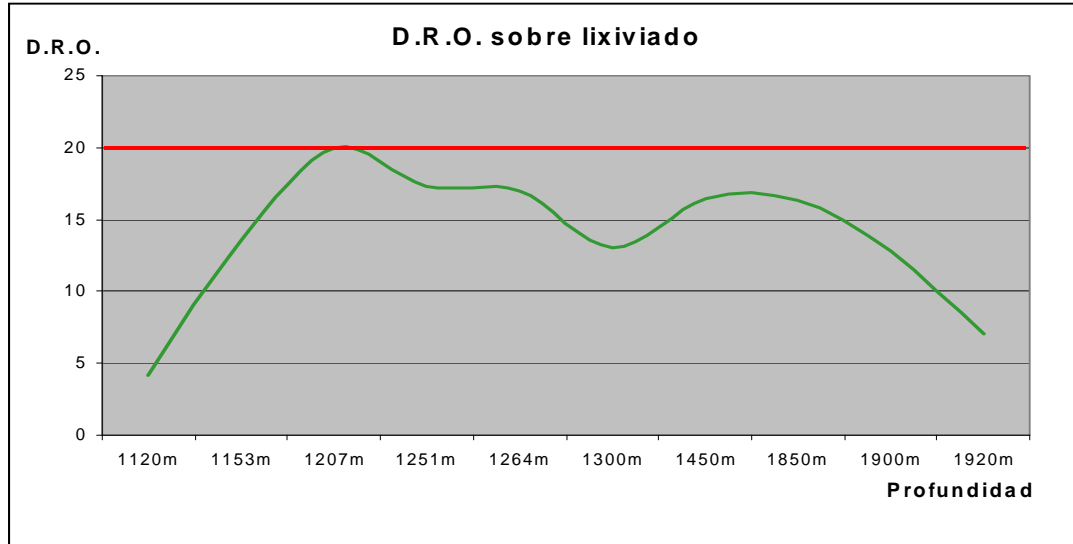
---

El tratamiento de los cuttings y sólidos contaminados con hidrocarburos, en base a la aplicación de **Micronec<sup>®</sup>**, es una solución permanente, ya que el producto resultante se asemeja a los materiales granulares provenientes de rocas comunes en la naturaleza. El tratamiento de los hidrocarburos es similar al proceso de encapsulación de los contaminantes inorgánicos.

Los compuestos orgánicos son adsorbidos por la zeolita orgánicamente modificada sobre la superficie de la misma a través de enlaces químicos y fuerzas físicas de diferente naturaleza. Una vez ligados los compuestos químicos por las superficies organofilizadas de la zeolita, no podrán ser desorbidos en las condiciones normales de meteorización.



Planta Industrial: Parque Ind. Pilar – Ruta Nº 8, Km 60, Calle Nº 11, Lote Nº 6 – Pilar – Bs.As.  
Tel./Fax.: (54-2322) 496990 / 496792



Los agentes binders que conforman la formulación de **Micronec®** sellaran definitivamente las estructuras formadas por la zeolita organofilizada y el residuo. De esta manera, se crea una barrera física a la lixiviación, con lo que se reduce el potencial de migración de los contaminantes hacia el medio ambiente.

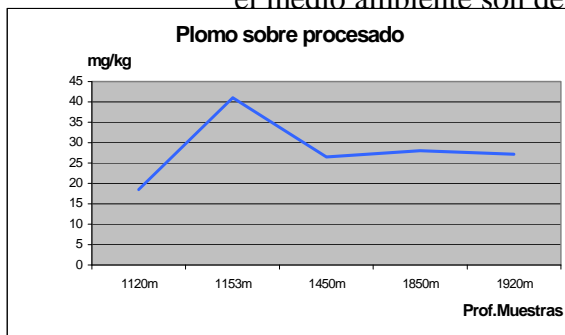
La durabilidad del microencapsulado y la inmovilización de los contaminantes que ocurre en el tratamiento con **Micronec®**, se comprueba con los ensayos standard de lixiviación formulados por la USEPA (United States Environmental Protection Agency), conocidos con el nombre de TCLP (Toxicity Characteristics Leaching Procedure). Fundamentalmente, estos ensayos simulan la acción de la meteorización sobre el material microencapsulado, y comprueban que ni la lluvia ácida, ni la presión, ni la temperatura causan liberación de los hidrocarburos contaminantes.

También se han aplicado ensayos de mojar/secar y de congelar/descongelar que han resultado ser de gran éxito.

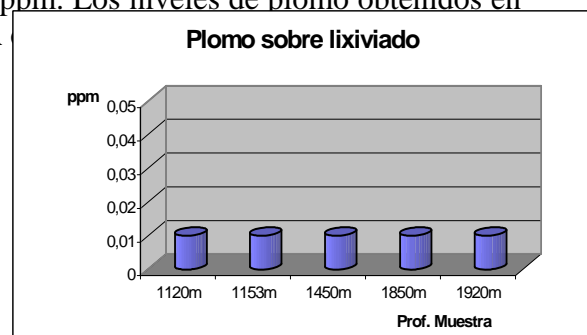
## METALES PESADOS

Respecto a los Metales Pesados en los lixiviados la conclusión es la siguiente:

- **Plomo:** Los niveles máximos permisibles en piletas naturales en contacto con el medio ambiente son de 500 ppm. Los niveles de plomo obtenidos en

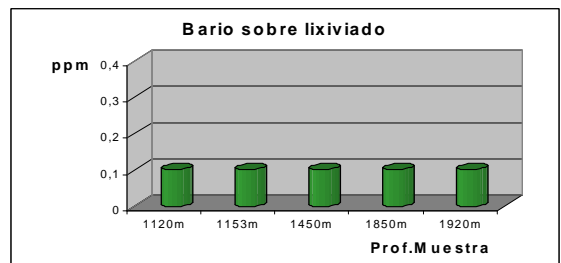
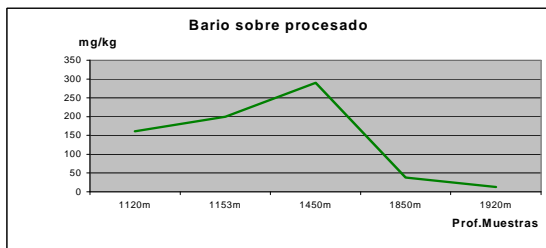
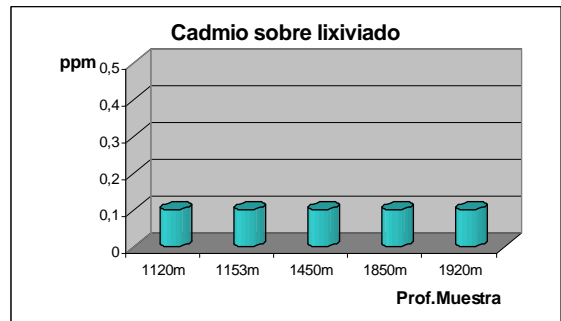
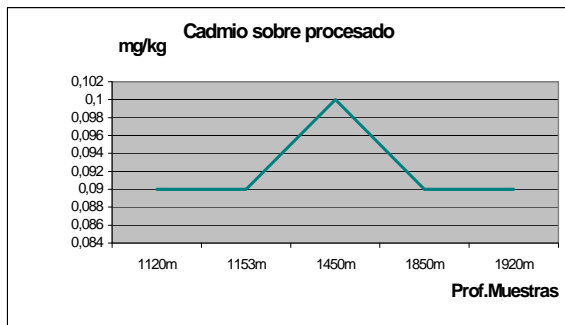


EPA



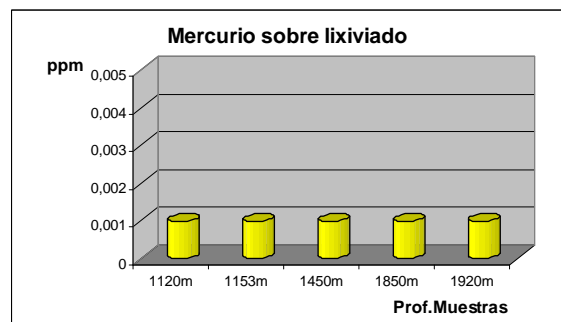
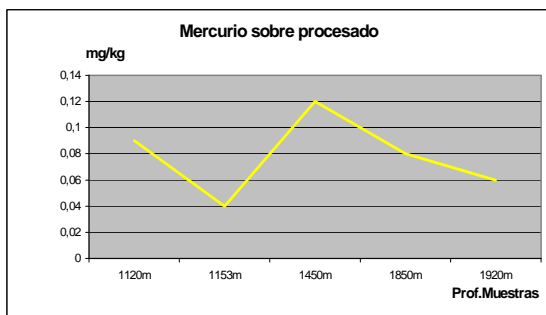
- **Cadmio:** Los niveles máximos permisibles en piletas naturales en contacto con el medio ambiente están por debajo de 10 ppm.

Dado que la muestra original antes de procesar contiene una cantidad de Cadmio inferior 0.1 ppm, no se requirió ningún análisis con respecto al mismo.



- **Bario:** El Bario Total según el Protocolo 29-B tiene que ser de 20.000 ppm para zonas pantanosas, y es aceptables en las tierras altas un valor menor de 40.000 ppm. El Bario en los lixiviados producidos por proceso Pecomin están por debajo de 0.1 ppm.

- **Mercurio:** Los límites máximos permisibles para la regulaciones Protocolo 29-B es menor de 10 ppm. En todos los análisis del lixiviado el mercurio está por debajo de 0.001 ppm.



- **Cromo:** Según el Protocolo 29-B el cromo máximo permitido está por debajo de 500 ppm. En todos los ensayos de lixiviado realizados por Pecomin el cromo no supera las 0.01 ppm.

