

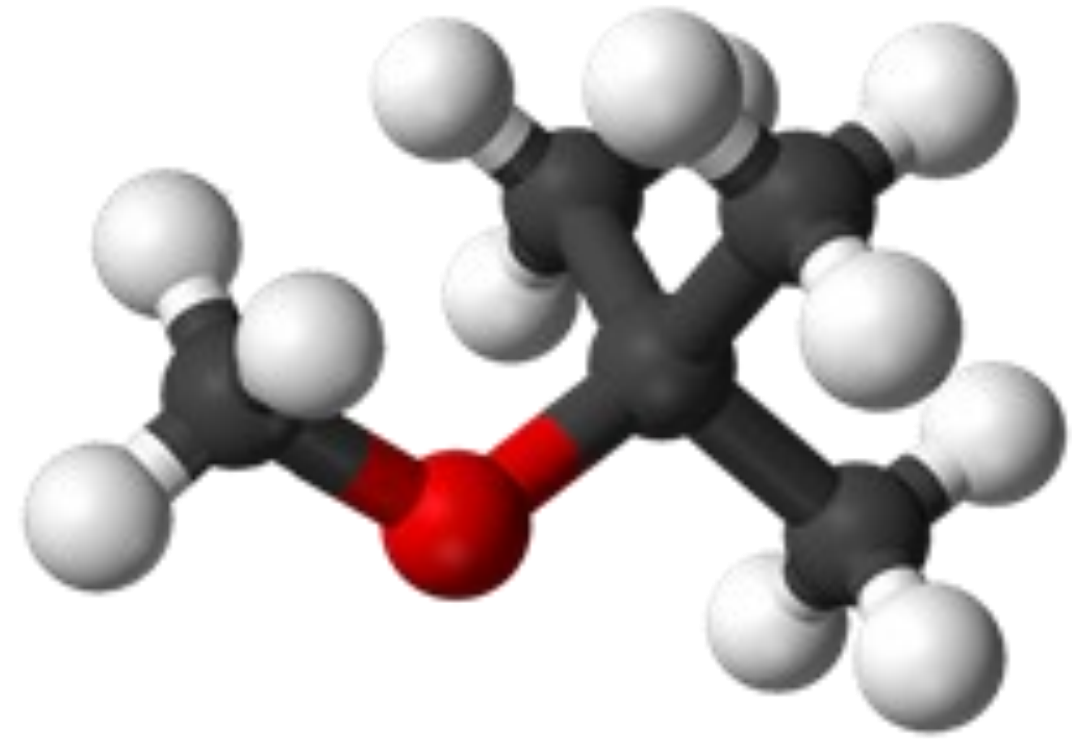


Determinación del Metil Ter Butil Eter (MTBE) como agente contaminante en el Acuífero Patiño. Departamento Central-Paraguay

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE INTERÉS AMBIENTAL

¹Facetti, J.F.; ²León L.R., ³Nuñez R., ⁴Nuñez C., ⁵Codas A.

^{1, 2, 3, 4}Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Asunción, Campus Universitario, San Lorenzo-Paraguay
⁵Análítica . División de Laboratorio de Alta Complejidad, Lambaré - Paraguay



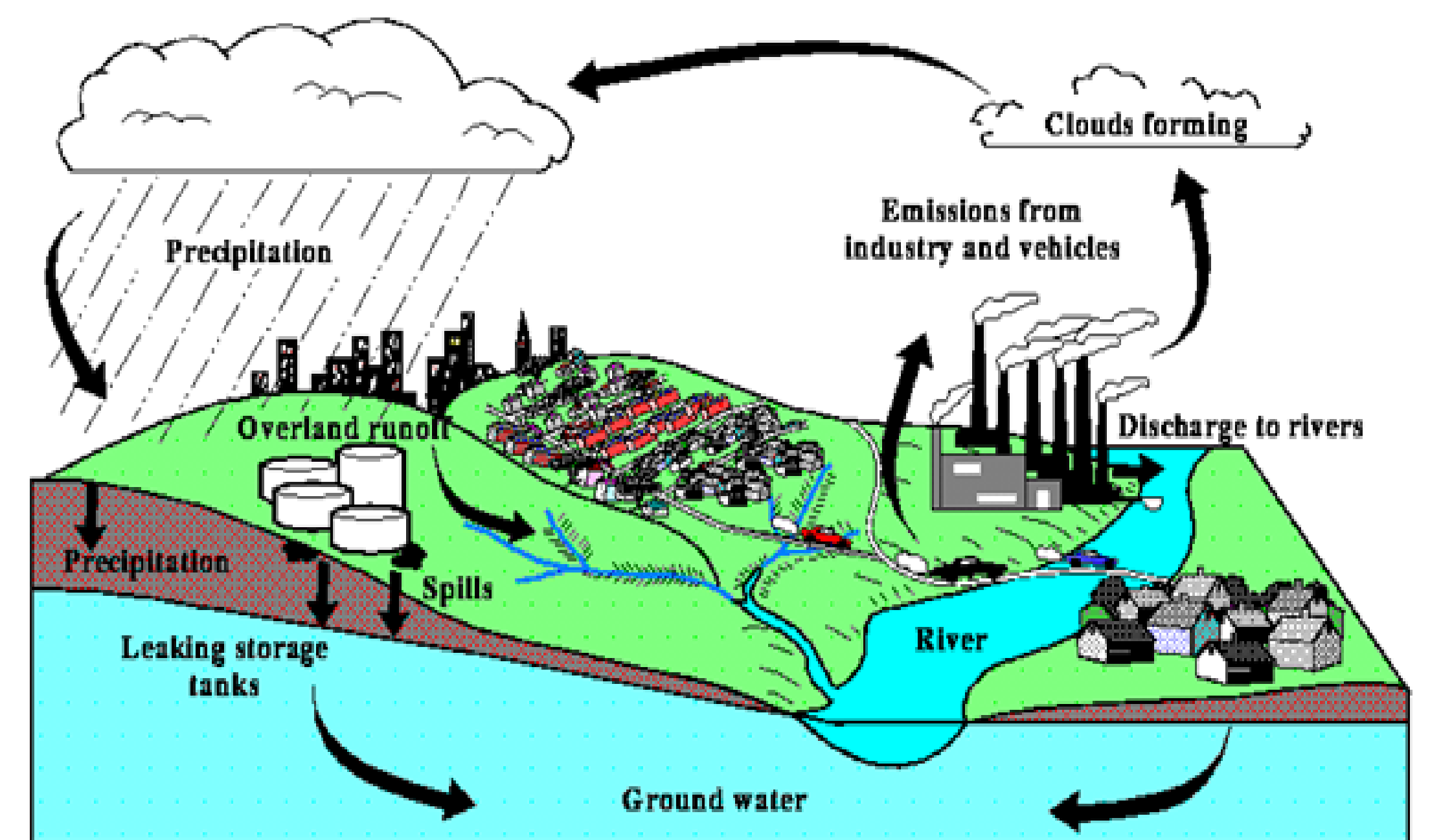
Representación 3D de la molécula de MTBE

MTBE un contaminante peligroso

El MTBE es un oxigenante de combustibles comúnmente agregado a la gasolina para aumentar la eficiencia de la combustión y para disminuir la contaminación del aire. El MTBE es inevitablemente liberado en el ambiente durante la manipulación de combustibles en las estaciones de servicio y se ha convertido en un contaminante de aguas subterráneas debido a las propiedades fisicoquímicas como alta solubilidad, fácil movilidad y limitada degradación. Consecuentemente el MTBE ha sido encontrado como uno de los más frecuentes contaminantes de aguas subterráneas en los últimos años.

Efectos mutagénicos y carcinogénicos en animales expuestos fueron descritos en publicaciones de la OMS.

Según informes del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN) para el 2012 se utilizaron naftas con contenido de MTBE de más de 18%. Debido a estos niveles elevados el Ministerio de Industria y Comercio reglamentó por medio de la Resolución 1336/2013 la importación de combustible con un contenido máximo de 2% a partir de marzo de 2014. Un estudio realizado por la Facultad de Ciencias Agrarias y presentado en el III Congreso Paraguayo de Recursos Hídricos en 2013, ha revelado que el 80 % de los pozos de control ubicados en las cercanías de las estaciones de servicio (surtidores de combustibles) muestreados contienen importantes niveles de grasas y aceites (hidrocarburos), indicando que existen posibles fugas de reservorios, con la concomitante liberación de sus aditivos, entre ellos posiblemente el MTBE



Ciclo del MTBE en el medio ambiente

Objetivo General del Proyecto:

Determinar la presencia de MTBE y sus productos de degradación en el acuífero Patiño de la zona de Asunción y el Área Metropolitana de manera cualitativa y cuantitativa, definir las causas, sugerir la biorremediación y las medidas normativas a implementar

METODOLOGÍA

El monitoreo de Metil Terbutil Eter (MTBE) y sus productos de degradación, Alcohol Terbutílico (TBA) y Formiato de Terbutilo (TBF) en muestras de agua de pozos, cercanos a estaciones de servicios y de pozos de control de estas estaciones en la ciudad de Asunción y sus alrededores pertenecientes al Acuífero Patiño se realiza en diferentes etapas de muestreo teniendo en cuenta las estaciones de lluvia o sequía. Así también se consideran muestras de pozos exclusivos de monitoreo del acuífero Patiño (N=7). La toma de muestra es realizada de acuerdo a los procedimientos estandarizados de la US Environmental Protection Agency (EPA)

Se desarrolla la metodología de medición aplicada por Achten et al. En la cual se realiza la extracción del MTBE y sus productos de degradación de una porción de la muestra con ayuda de una fibra de Microextracción en Fase Sólida (SPME), seguida del análisis cromatográfico donde la separación es realizada en el Cromatógrafo Gaseoso utilizando una columna capilar de 60 metros de longitud, permitiendo así una separación eficaz de cada uno de los compuestos de interés. La detección, confirmación y cuantificación de cada uno de los analitos es realizada con el Espectrómetro de Masas acoplado al Cromatógrafo Gaseoso utilizando los iones característicos de cada compuesto, obtenido por el modo de ionización de Impacto Electrónico (EI) a 70 eV, monitoreando un ion de cuantificación y dos iones de referencia.

APORTE DE ESTE PROYECTO A NIVEL AMBIENTAL, CIENTÍFICO Y SOCIAL:

Este proyecto es vanguardista respecto a la técnica de investigación. La metodología de estudio requiere equipos analíticos muy sensibles; el método empleado, Microextracción en Fase Sólida (SPME) y Cromatógrafo Gaseoso acoplado al Espectrómetro de masas es sensible y estable, permite la detección de analitos a muy baja concentración.

Puesto que ya es conocida la contaminación por hidrocarburos, se obtendrán datos actualizados de la situación del MTBE en cada zona. Tiene un aporte científico muy importante en el conocimiento de esta técnica poco utilizada en el país formando recursos humanos nacionales en métodos analíticos especializados de uso rutinario en países de primer mundo, además de establecer un método analítico validado para el análisis de agua en zonas de riesgo y abrir nuevas líneas de investigación para profundizar en el área. En el Paraguay aun falta mucha conciencia sobre la importancia del cuidado del medio ambiente, es necesario poseer más datos sobre la situación de la contaminación de los diferentes recursos naturales, durante años se ha dejado de lado esta problemática no solo medio ambiental si no de salud para la población. Se describe la necesidad de estudios ambientales en el país para el beneficio de la población y evaluar el riesgo de seguir contaminando un acuífero. La información obtenida potenciará la concienciación de las personas sobre los riesgos de la exposición a los combustibles y sus derivados y ayudará a crear mayor responsabilidad social en cuanto al manejo de los mismos. Este estudio es una herramienta para que los responsables estatales tengan una visión de la problemática de la contaminación del agua en este aspecto, y posibilita tomar las decisiones pertinentes para el control de los depósitos de combustibles.



Área de estudio



Espectrómetro acoplado a cromatógrafo

