

**Licda. Milka Graell**

Bióloga

Laboratorio de Análisis Industriales y  
Ciencias Ambientales



# Determinación cuantitativa de coliformes totales y E. Coli en el agua mediante el método Colilert

*Las coliformes son una familia de bacterias que se encuentran comúnmente en las plantas, el suelo y los animales, incluyendo a los humanos. Estos organismos no son dañinos al hombre; y de hecho son útiles para sintetizar la materia orgánica en los procesos biológicos en el tratamiento de las aguas residuales en una planta desarrollada para este fin.*

De igual manera, en las aguas residuales y aguas contaminadas se utilizan como indicadores de presencia o ausencia de organismos patógenos, ya que éstos son pocos y difíciles de aislar, mientras que los organismos coliformes son más numerosos y más fáciles de determinar.

La presencia de estos grupos en el agua potable es un indicio de que el suministro de la misma puede estar contaminado con aguas negras u otro tipo de desecho en descomposición. Estas bacterias se encuentran en mayor abundancia en la capa superficial del agua o en los sedimentos del fondo.

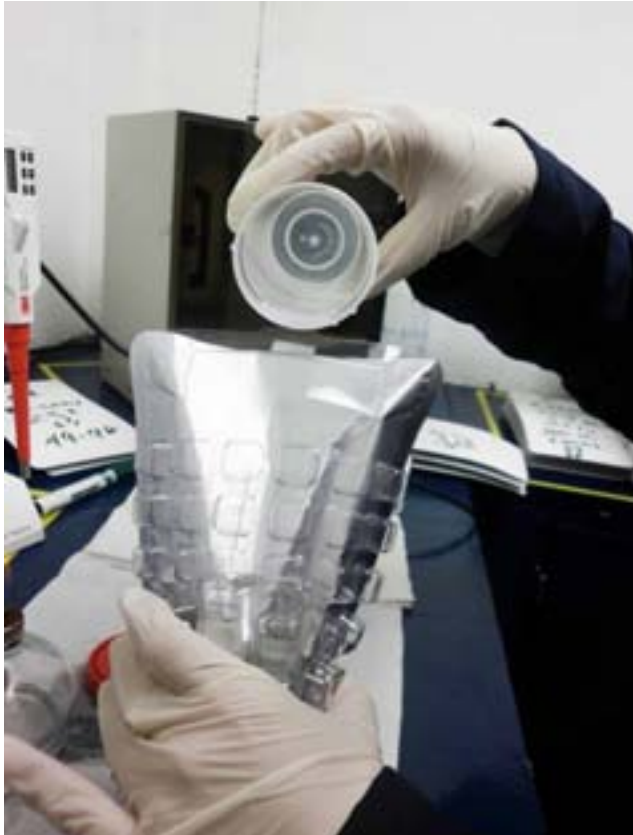
Toda agua residual debe ser tratada tanto para proteger la salud pública como para preservar el medio ambiente. Antes de tratar cualquier agua debemos conocer su composición. Esto es lo que se llama caracterización del agua, que permite conocer qué elementos químicos y biológicos están presentes, y da la información necesaria para

que los expertos en tratamiento de aguas puedan diseñar una planta apropiada al agua residual que está produciendo, de manera que ésta sea dispuesta de forma segura al ambiente.

Una de las pruebas de la caracterización de agua potable, superficial y residual, que realizamos en el laboratorio de Análisis Industriales y Ciencias Ambientales (LABAICA), en la Unidad de Química Ambiental e Industrial (UQAI) es la determinación de Coliformes totales y E. coli en el agua, a través del método Colilert.

El Colilert es un ensayo utilizado para la detección simultánea de coliformes totales y E.coli en el agua. Se basa en la tecnología de sustrato definido, en donde los coliformes totales metabolizan el indicador ONPG de nutrientes de Colilert presentando un color amarillo, y cuando detecta E. coli metaboliza el indicador MUG de nutrientes de Colilert dando como resultado una muestra fluorescente bajo una lámpara UV.

Con este método se pueden detectar estas bacterias a una concentración de 1 UFC /100 ml de agua dentro de 24 horas a una temperatura de  $35 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ , usando para su cuantificación el número más probable (NMP), por lo tanto, no es una concentración absoluta de organismos presentes, sino que la estimación se realiza de manera estadística.



Bandeja Quanti-tray/2000



Conteo de *Escherichia coli* y Conteo de coliformes totales



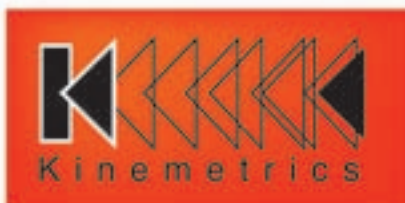
Realización de diluciones

La metodología usada es la siguiente:

- Uno de los pasos más importantes para la determinación de los grupos coliformes es la colecta y preservación de las muestras. Las mismas deben ser transportadas al laboratorio en hieleras con bolsas refrigerantes o hielo manteniendo una temperatura entre 4° C y 10° C.
- Si la muestra proviene de agua potable se analizan los 100 ml de la misma, de forma directa. Si proviene de agua residual, como el contenido de microorganismos es mayor, se realizan diluciones, para esto, se toma cierta porción de la muestra y se diluye en 100 ml de agua estéril; esto se repite tantas veces sea necesario. Luego se le añade el reactivo Colilert.
- El envase se tapa y se agita hasta disolver la mezcla de muestra/reactivo. Se vierte la mezcla en una Quanti-tray o Quanti-tray/2000 y se sella en el sellador Quanti-tray de IDEXX.

- Se coloca la bandeja sellada en una incubadora a 35° C  $\pm$  0.5 durante 24 horas.
- Se leen los resultados para posteriormente referirse a la tabla de números más probables (NMP). Si se realizan diluciones, el valor NMP debe multiplicarse por el factor de dilución para obtener el resultado.

La metodología ha sido establecida en las normas de la EPA y en el método estándar APHA-AWWA-WEF-9223B y corresponde a uno de los análisis que realiza el Centro Experimental de la Universidad Tecnológica de Panamá a través de LABAICA.



ACELEROGRAFOS PARA INSTRUMENTACION SISMICA DE ESTRUCTURAS

- ETNA
- BASALT