

# AGUAS NATURALES PARA RIEGO: SISTEMA DE DEPURACIÓN DINÁMICO A ESCALA PILOTO



LÉPORE, César<sup>1</sup>; DEL OLMO, Aliné<sup>1</sup>; COSSAVELLA, Ana<sup>1</sup>; LÓPEZ, Abel<sup>1,2</sup>

Institución: (1) Departamento de Química Industrial y Aplicada, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, UNC. (2) Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA), Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, UNC.  
Ce: abglopez@efn.uncor.edu



**INTRODUCCIÓN:** La contaminación del agua usada para el riego de las quintas está relacionada con los vertidos de origen doméstico e industrial a los cuerpos aguas. Aunque está prohibido utilizar los recursos hídricos superficiales y subterráneos para el vertido de efluentes (según el decreto N° 415/99 de la Provincia de Córdoba) esta actividad se realiza en forma clandestina. Una alternativa es utilizar distintas técnicas para la reducción de microorganismos mediante procesos físicos y químicos combinados.

**OBJETIVO:** El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficacia de una membrana de acero inoxidable móvil, en la disminución de huevos de helmintos y otros microorganismos, a escala piloto.

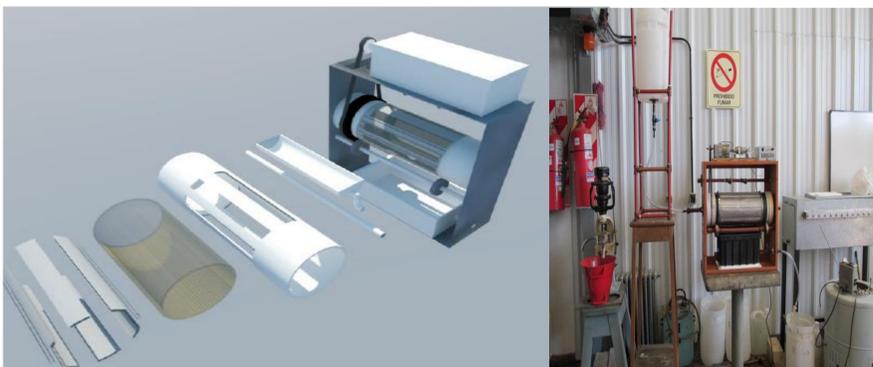


Fig 1 Despiece del prototipo de filtro rotatorio a escala piloto

**RESULTADOS:** Los resultados obtenidos del análisis estadístico CT, CTt y *E. coli*, mostraron una reducción significativa (de 2 y 3 órdenes logarítmicos) de los parámetros mencionados. Además, la membrana retuvo todos los huevos de helmintos, no detectándose ninguno en las muestras analizadas luego de la filtración y cloración. Estos parámetros se ajustan a lo exigido por el Decreto 415. Por el contrario, los Enterococos mostraron una notable resistencia al proceso de desinfección química.

**ESCALADO:** Los cálculos realizados mostraron que una quinta promedio necesita tener una laguna de reserva de 3000 m<sup>3</sup> para poder almacenar y tratar correctamente el agua a utilizar. Los equipos necesarios son una bomba de 20 HP trifásica, el cilindro del filtro de 1,6 m de diámetro por 3,8 m de largo y un dosificador de cloro para tratar 3 m<sup>3</sup> de agua minuto (Figura 3).

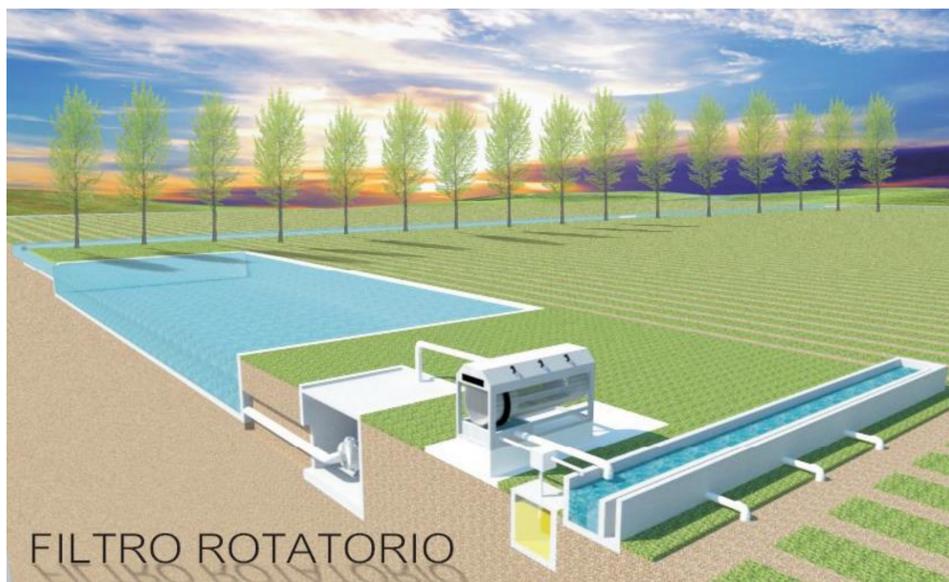


Fig 3: Esquema de un sistema de filtro rotatorio para agua de riego.

## MATERIALES Y MÉTODOS:

**CONSTRUCCIÓN:** El filtro rotatorio que fue diseñado para tratar un caudal de 1L/min. La malla de acero inoxidable (Reps/AISI 316) con dos aspersores internos como dispositivo de limpieza se montó un bastidor cilíndrico de PVC de 200 mm de diámetro. El cilindro fue accionado por un motor eléctrico montado sobre una estructura de acero. A la salida del colector del agua tratada se le adicionó una trampa de vacío, que funcionó como dosificador de solución de hipoclorito de sodio como agente desinfectante del líquido filtrado. Se aplicó en una concentración final de 0,4 ppm para eliminar la flora microbiana (Figura 1).

**ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:** Se utilizó agua de riego y efluentes domésticos para evaluar el funcionamiento del filtro. Como indicadores para la vigilancia bacteriológica se investigaron coliformes totales (CT), coliformes termotolerantes (CTt), *Escherichia coli*, Enterococos fecales y *Salmonella* según Standards Methods (APHA, AWWA, WEF, 2005). Para la determinación de huevos de parásitos se siguió el método de Baileger. El análisis estadístico de los datos se realizó con el programa InfoStat versión 2008 mediante un análisis de varianza (ANOVA) y el test de Tukey. Las concentraciones bacteriológicas registradas fueron comparadas con los niveles guía de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (SRHN)

**ESCALADO:** Se realizaron los cálculos para regar una quinta promedio 15 Ha, con una provisión de agua quincenal

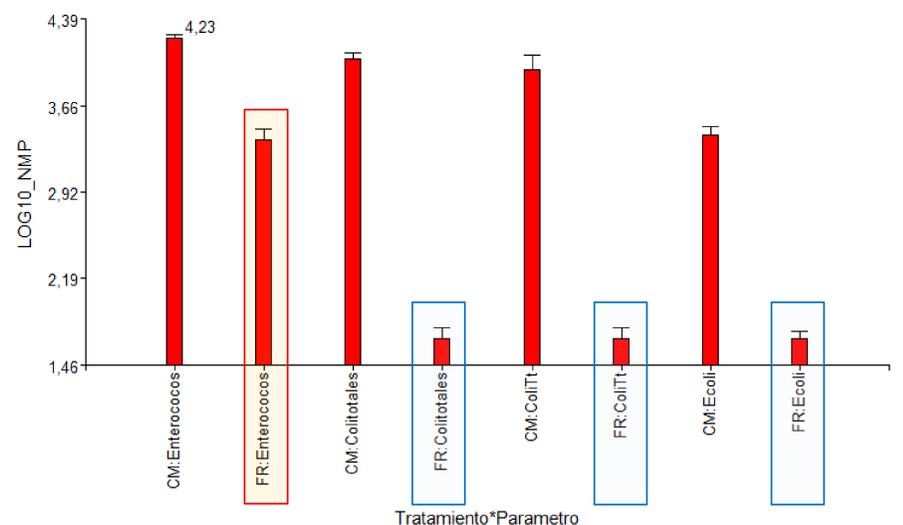


Fig 2: Análisis microbiológico en el agua del Canal Maestro Norte (CM) antes de su tratamiento físico-químico y luego de pasar por el Filtro Rotatorio (FR). Los resultados son el promedio de tres réplicas en cada tratamiento.

**CONCLUSIONES:** La implementación de esta tecnología para reducir la contaminación microbiana del agua requiere una inversión significativa. Los márgenes de ganancia de la cosecha de verdura son pequeños, aunque la disminución en la carga microbiana podría abrir la puerta de nuevos mercados obteniendo un rédito mayor por los productos comercializados.

**AGRADECIMIENTOS:** Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba SeCyT-UNC 162/2012 y 124/2013. Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica-Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica. PICTO CIN 129/2010 por la financiación del proyecto.