



Introducción

Una de las problemáticas planteada por los técnicos de la Agencia de Extensión del INTA Luján que trabajan con productores hortícolas era el desconocimiento acerca de la calidad de agua utilizada tanto para riego como para consumo. El agua constituye un elemento esencial para la vida pero puede ser vehículo de enfermedades cuando no reúne las condiciones de calidad necesarias que aseguren su inocuidad. En las zonas rurales, los establecimientos familiares suelen contar únicamente con pozos para el abastecimiento de agua subterránea, a utilizar para fines agropecuarios (riego, lavado de instalaciones y hortalizas, etc.) y para consumo humano. El agua extraída generalmente no se somete a procesos de potabilización ni a monitoreos sistemáticos de su calidad.

Por consiguiente, el objetivo del trabajo fue evaluar la calidad microbiológica del agua utilizada para consumo humano y riego en establecimientos familiares hortícolas localizados en el Partido de Luján, en vistas a la realización de la devolución pertinentes a los productores para superación de las falencias que pudieran detectarse.

Materiales y métodos

Toma de muestras en establecimientos hortícolas

- Selección de 24 establecimientos hortícolas localizados en el partido de Luján (Bs. As).
- Registro de fuentes de suministro, circuito de distribución, reservorios de almacenamiento y usos del agua.
- Recolección de muestras de agua en frascos estériles, mantenidas en refrigeración hasta el procesamiento analítico en el laboratorio, el mismo día de la recolección.

Análisis microbiológicos

- Análisis definidos según los criterios de aceptabilidad (CA) para agua potable establecidos en el art. 982 del Código Alimentario Argentino (CAA):
 - Ausencia de *Escherichia coli* (EC) y *Pseudomonas aeruginosa* (PA) en 100 ml
 - Recuento de bacterias coliformes (C), por NMP 3/100 ml
 - Recuento de bacterias aerobias mesófilas (BAM), en placas, 500 ufc/ml. En caso de que este sea el único criterio que no se cumpla, sólo se debe exigir higienización de planta.
- Metodología analítica: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2012).

Devolución a productores

- Taller participativo en el INTA para devolución de resultados de análisis y puesta en conocimiento de la problemática de la calidad microbiológica de agua en las explotaciones hortícola del distrito.
- Entrevistas a campo en cada establecimiento hortícola participante del proyecto

Resultados y discusión

Se analizaron 50 muestras de agua provistas por 24 productores hortícolas del partido de Luján.

Fuentes de suministro de agua: pozos de extracción (30 a 90 m de profundidad), salvo en 2 establecimientos, que contaban con agua corriente.

Uso del agua: uso agropecuario y/o para consumo, según cada establecimiento.

En la Figura 1 se reportan los resultados obtenidos en cada muestra, en función de los recuentos de C y BAM expresados como logaritmos para mejor visualización, y con ejes que atraviesan el gráfico para indicar los límites del CAA para ambos criterios microbiológicos (y que delimitan 4 cuadrantes en el mismo (a, b, c y d)

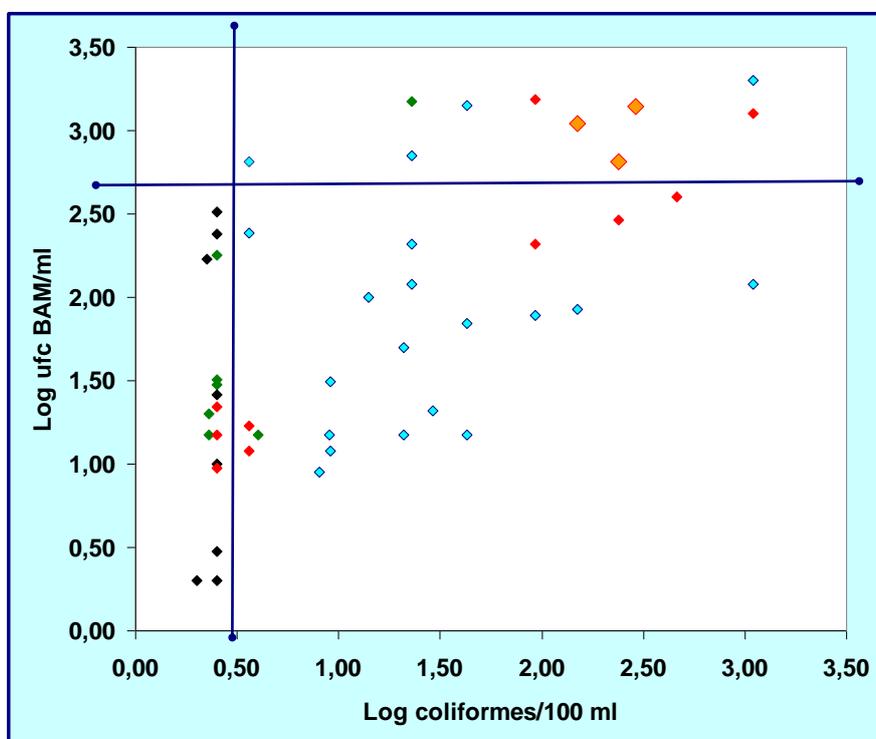


Figura 1. Recuentos de coliformes (C) y BAM de las muestras analizadas. Cada rombo corresponde a una muestra. Los ejes que cruzan el gráfico corresponden a los límites de CAA para BAM (línea horizontal: corresponde a 500 ufc/ml) y C (línea vertical: corresponde a 3 C/100 ml). Referencias: ◆ apta; ◆ sólo supera C; ◆ con PA; ◆ con EC; ◆ no cumple ningún criterio microbiológico.

Solamente 10 muestras cumplieron con los criterios de aceptabilidad (CA) exigidos para determinación de potabilidad de aguas. Se destaca que hubo muestras que cumplieron con los criterios correspondientes a BAM y C (**Fig. 1 cuadrante d**) pero sin embargo fueron no aptas por presencia de EC o de PA.

No se detectaron muestras que solamente superaran el límite de BAM, a las que solo hubiera que recomendarles higienización de reservorios (**Fig. 1 cuadrante a**): todas las muestras que superaban el límite de BAM resultaron no aptas por no cumplimentar los criterios de C, EC y/o PA (**Fig. 1 cuadrante b**).

Se detectaron muestras no aptas por C o por PA aún en establecimientos cuya fuente de suministro era agua corriente, posiblemente debido a alguna falencia transitoria en los sistemas de distribución y/o en los reservorios de almacenamiento.

La devolución de los resultados a los productores se realizó en dos instancias:

- una grupal en la Agencia de Extensión INTA Luján, con la participación los productores y miembros de UNLu e INTA participantes del proyecto, cuyo objetivo fue la presentación de la problemática
- una individual, a cargo de los técnicos de INTA, con cada productor en su propio establecimiento, para la detección de causas de las falencias detectadas y estrategias para su superación o mitigación

En el 92% de los establecimientos (22) se detectaron muestras de agua que no cumplían con los criterios de potabilidad (Figura 2). Si bien mayoritariamente el problema principal fue recuento de coliformes, es preocupante el elevado % de establecimientos en los que se observó presencia de *E. coli*, indicador de contaminación fecal.

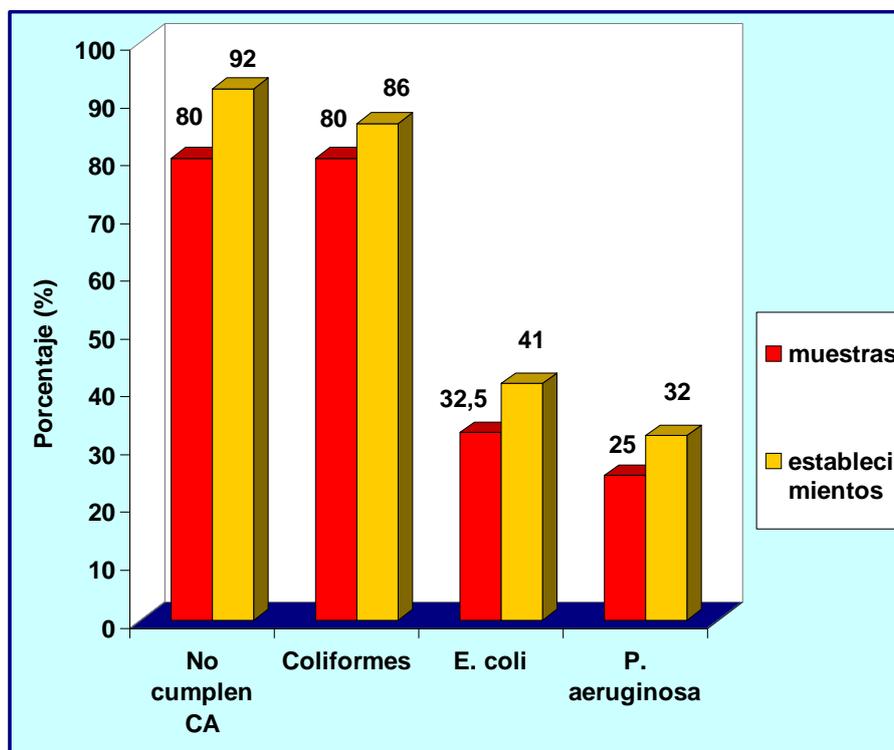


Figura 2. Proporción de muestras y establecimientos que no cumplen con criterios de aceptabilidad (CA) y discriminación de los criterios que no se cumplimentan. % calculado sobre total de muestras (50) o establecimientos (24) muestreados. Discriminación por criterio realizado sobre n de muestras (40) o establecimientos (22) que no cumple algún CA, según corresponda.

Conclusiones

La calidad microbiológica del agua constituye una problemática a atender en las producciones hortícolas analizadas, por el potencial peligro que puede significar para la salud por su utilización en operaciones que implican el contacto directo con las hortalizas (riego, lavado previo al empaque) y el consumo del agua por los productores y su grupo familiar. El monitoreo y el trabajo conjunto con los productores son herramientas fundamentales para mitigar esta problemática.



Agradecimiento:

Los autores agradecen a las instituciones participantes (INTA y UNLu) y a los productores hortícolas que posibilitaron la concreción del trabajo, algunos de los cuales están involucrados en el proyecto "Desempeño ambiental y socioeconómico de sistemas de producción intensiva con énfasis en áreas urbanas y periurbanas" PNHFA-1106083 – INTA.