

INOCUIDAD ALIMENTARIA DE PRODUCTOS PRIMARIOS DE ORIGEN VEGETAL: MONITOREO EN EL MERCADO CONCENTRADOR DE NEUQUEN. PARTE B: DETECCION DE MICROORGANISMOS INDICADORES Y PATOGENOS

K. Gubelin⁽¹⁾, V. Sanchez Valdivia⁽¹⁾, P. Ohaco⁽¹⁾, O. Apablaza ⁽¹⁾ M.L. Vaca Ruiz⁽¹⁾

ruizm@inti.gov.ar

⁽¹⁾Dto. Servicios Analíticos Industriales Patagonia-DT Regional Patagonia Norte-SORPatagonia-GOAR-INTI

Palabras Clave: inocuidad; *Escherichia coli*; *E. coli* O157; *Salmonella* spp

INTRODUCCIÓN

Los requerimientos sobre inocuidad alimentaria ^[1] en la actualidad han tenido un incremento exponencial impulsado por mayores exigencias por parte de los consumidores, quienes cada día demandan más controles confiables con el objetivo de acceder a alimentos saludables libres de contaminantes.



Figura 1: Mercado Concentrador de Neuquén.

Dichos contaminantes fundamentalmente son de naturaleza biológica o química (como por ejemplo bacterias o plaguicidas, respectivamente), los cuales por encima de ciertos niveles aceptables pueden provocar una gran variedad de enfermedades. El Mercado Concentrador de Neuquén (MCN) ^[2] es el principal polo de la comercialización de productos frutihortícolas del Alto Valle de Río Negro y Neuquén, tanto de frutas y hortalizas de la región como del resto del país y del exterior (Figura 1). Con el objetivo de garantizar la inocuidad de dichos productos, en el año 2018 se conformó la Mesa Técnica del Mercado de la que participan los técnicos del MCN, del Ministerio de Producción de la provincia de Neuquén, del Centro PyME-ADENEU, del INTA, del SENASA y del INTI, con quienes se coordinan las tomas de muestras para los controles de calidad

mediante análisis periódicos de plaguicidas y microbiológicos.

OBJETIVOS

-Evaluar la presencia de microorganismos indicadores y patógenos establecidos por Código Alimentario Argentino (CAA) y requerido por SENASA en vegetales frescos.

-Contribuir como el soporte analítico para el control de calidad en frutas y hortalizas comercializadas en el MCN.

DESARROLLO

Las frutas y verduras se producen en ambientes naturales y son vulnerables a la contaminación por patógenos humanos. El riesgo de enfermedad transmitida por alimentos aumenta en las hortalizas crudas con respecto a las que recibirán una cocción previa al consumo. Por lo que, a pesar de los muchos beneficios nutricionales que presentan las hortalizas de hoja, emergen desafíos sobre su seguridad alimentaria, la calidad microbiológica y el gran número de brotes asociados a su consumo en el mundo. En Argentina, recién en el año 2017 el CAA estableció criterios microbiológicos en frutas y verduras frescas.

A solicitud del MCN el laboratorio de microbiología del INTI SORPAT realiza semanalmente muestreos de hortalizas, principalmente de hoja. En este trabajo se presentan los datos durante el período de los últimos 4 años (2018-2021)

Se estudiaron 194 muestras: 97 lechugas de distintas variedades, 53 de acelgas, 26 de espinacas, 18 otras, de las cuales el 89,7 % pertenecieron a productores locales, 3,1 % de Mendoza y Buenos Aires y el 7,2 % no se pudo establecer la procedencia. (Figura 3).

Todas las muestras se analizaron mediante métodos normalizados para la detección de *Salmonella* spp, ^[3] *Escherichia coli* O157^[4] y la

enumeración de *Escherichia coli* por NMP (numero mas probable) [5]. Los criterios requeridos por SENASA son tomados del CAA, capítulo XI, artículo 925 quarter que establece para frutas y verduras frescas: ausencia de ambos patógenos en 5 muestras (n) de un lote y para *E. coli* $c=2$ con $m=10$ $M=100$ NMP/g sobre $n=5$. En el presente estudio solo se analizó de rutina una muestra en cada toma de muestras, por lo tanto, se consideró como detección a valores mayores a 3 NMP/g pero sólo como positivas cuando superó el valor de 100 NMP/g. Se realizó el análisis estadístico de asociación entre época del año y detección de *E. coli* mediante el cálculo χ^2 $p=0,05$ en SPSS Statistics.

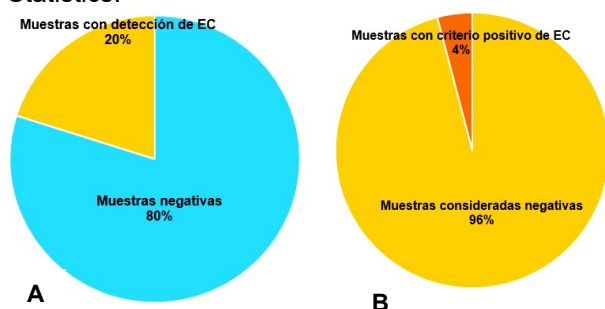


Figura 2: A) Detección de *E. coli* en el total de muestras analizadas 2018-2021. B) Total de muestras que no cumplen con el criterio de inocuidad, es decir, mayor a 100 NMP/g.

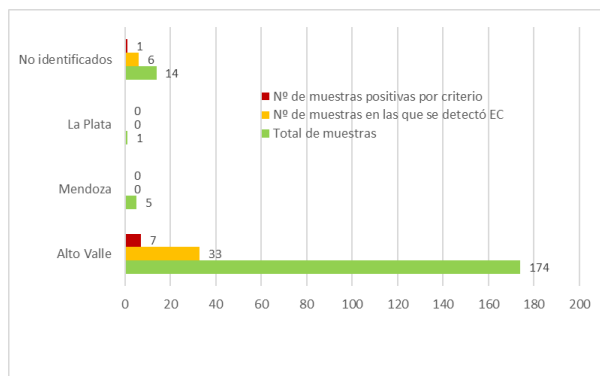


Figura 3: Cantidad de muestras distribuidas por lugar, detección de *E. coli* y criterio positivo.

RESULTADOS

No se detectó la presencia de *Salmonella* spp y *E. coli* O157 en ninguna de las muestras analizadas. Sin embargo, en un 20,1 % de las muestras se detectó la presencia de *E. coli* como indicador de contaminación fecal con valores de 3 a > 1100 NMP/g (figura 2A). *E. coli* se detectó en el 17 % de las muestras procedentes de la región del Alto Valle y en un 3,1% de muestras en las cuales no se estableció su procedencia. Sin embargo, sólo un 3,6% ($n=7$) de las muestras locales no cumplieron con el criterio de inocuidad según el CAA. (Figura 2).

Analizando el período estacional en el que se detectó *E. coli* se observó que 12,9 % de los mismos fueron detectados en primavera y verano, mientras el 7,2% en el período de otoño e invierno, aunque la diferencia no resultó estadísticamente significativa $p > 0.05$.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Si bien, en un 20% de las muestras se ha detectado la presencia de *E. coli*, solo un 4% presentó criterio de desvío según lo establecido por el CAA (Figura 2B). En ningún caso se aisló la presencia de patógenos. Se observó una tendencia en la detección de *E. coli* en los meses de primavera y verano coincidiendo con estudios previos,^[6] aunque en el presente análisis no resultó estadísticamente significativo. El laboratorio de microbiología ha realizado los ensayos del monitoreo microbiológico desde hace más de 10 años, enfrentándose a distintos desafíos, como incorporar los criterios del CAA y direccionar las tomas de muestra a los productores locales, con el fin de establecer el seguimiento de éstos como requisito de los organismos de control, tanto nacionales como provinciales. Los resultados muestran que los indicadores son un buen reflejo de las condiciones de cultivo, cosecha y calidad sanitaria de los procesos de transporte y comercialización. Por lo tanto, la continuidad del monitoreo permite obtener información sobre el estado de implementación de las buenas prácticas en toda la cadena productiva, asegurando efectivamente la inocuidad de las verduras de hoja y en consecuencia la mejora de la salud pública regional.

AGRADECIMIENTOS

A Diego Molina, Gerente Operativo del MCN por sus contribuciones y por el aporte de material gráfico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] <https://www.who.int/es>
- [2] <https://www.mcneuquen.com.ar/>
- [3] ISO 6579 -1 2017. Microbiology of food chain. Horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of *Salmonella*. Part 1: detection of *Salmonella* spp
- [4] ISO 16654: 2001. Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the detection of *Escherichia coli* O157.
- [5] ISO 16649-3:2015. Microbiology of the food chain. Horizontal method for the enumeration of beta-glucuronidase-positive *Escherichia coli* -- Part 3: Detection and most probable number technique using 5-bromo-4-chloro-3-indolyl- β -D-glucuronide.
- [6] "Monitoreo de los indicadores microbiológicos en verduras de hoja comercializadas en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén" ML Vaca Ruíz, MC Díaz, MA Jacob, AS Ginnobili. MICROAL. 2012. AAM. Buenos Aires.