

## **Detección de norovirus en muestras de agua de la ciudad de Antofagasta - Chile. Año 2010**

La investigación epidemiológica del brote de gastroenteritis aguda ocurrido en la Región de Antofagasta, en el cual se notificaron 31.036 casos de enfermos, postula que el origen del brote está asociado al consumo de verduras y hortalizas regadas con aguas insuficientemente tratadas para riego (1).

Uno de los agentes patógenos aislados de las muestras clínicas analizadas corresponde a norovirus, por lo que es necesario determinar la fuente ambiental de contaminación.

El Instituto de Salud Pública de Chile (ISP) con la asesoría del Food and Drug Administration (FDA) analizó muestras de aguas, de distintas fuentes, procedentes de la ciudad de Antofagasta para la detección de presencia de NOROVIRUS. Además, se realizó la secuenciación de los virus aislados para determinar la relación entre los aislados clínicos y los aislados ambientales.

La asesoría en terreno fue realizada por 3 expertos del US Food and Drug Administration, quienes colaboraron en la detección de norovirus desde muestras de agua y en la metodología de toma de muestra.

### **Toma de Muestras**

Se realizó el procedimiento de toma de muestras en Antofagasta los días lunes 26 y martes 27 de Abril, en conjunto con los expertos del FDA, funcionarios del ISP y gracias a las facilidades prestadas por la SEREMI de Salud de Antofagasta.

Se tomaron 4 muestras de aguas en las 2 plantas de abastecimiento de agua potable y 2 muestras en la planta de tratamiento de aguas servidas, Tabla N°1.

Las plantas mencionadas corresponden a:

- ▶ Planta Antofagasta Salar del Carmen, abatimiento de arsénico (2 muestras).
- ▶ Planta Bonilla desaladora (2 muestras).
- ▶ Planta Bayesa S.A. tratamiento aguas servidas, (2 muestras).

La toma de muestra se realizó filtrando 20 litros mediante la técnica de ultracentrifugación según lo descrito por Polaczyk et al (2).

Además, se incorporaron en la detección de norovirus 4 muestras enviadas al ISP con anterioridad desde Antofagasta, las cuales corresponden a:

- ▶ Agua de mar, 1 muestra
- ▶ Domicilios particulares, 3 muestras

### **Detección de Norovirus**

En total se analizaron 10 muestras de agua, provenientes de distintas fuentes, para la detección de norovirus. Las muestras fueron sometidas a extracción de las partículas virales realizando ultrafiltración y ultracentrifugación y posterior detección molecular, utilizando el método descrito por Burkhard III et al (3). La detección se realizó utilizando PCR para los genogrupos I y II.

Las muestras positivas a la presencia de norovirus fueron sometidas a secuenciación molecular según protocolo de la Sección Genética Molecular, del Instituto de Salud Pública de Chile (4), con el objeto de establecer la relación entre los virus aislados en las muestras clínicas y los aislados de muestras de agua.

Los productos de PCR fueron purificados y secuenciados en ambas direcciones en secuenciador automático ABI PRISM 3130. Las secuencias obtenidas fueron editadas y comparadas con base de datos GENBANK.

### **Resultados**

- ▶ Se detectó presencia de norovirus en 5 de las 10 muestras analizadas.
- ▶ Las muestras de agua que corresponden a los afluentes de las 2 plantas de abastecimiento de agua potable (Salar del Carmen y Bonilla) resultaron positivas a norovirus, incluyendo el agua de mar.
- ▶ Las muestras de agua que corresponden a los efluentes de las plantas de abastecimiento (aguas para distribución de la población) resultaron con ausencia de norovirus.
- ▶ Las dos muestras de la planta de tratamiento de aguas servidas, afluente y efluente resultaron con presencia de Norovirus (Norovirus Genogrupo II Variante A).
- ▶ Todas las muestras de agua tomadas en domicilios particulares de la ciudad de Antofagasta resultaron con ausencia de Norovirus.
- ▶ El análisis genético de estos cinco Norovirus demostró que corresponden a Genogrupo II (94-98% de similitud) con tres variantes (A, B y C).
- ▶ La variante A identificada en agua tratada para riego, corresponde a la variante predominante identificada en el brote en la población de la ciudad. En agua de mar se encontró Norovirus Genogrupo II variante B que fue identificada en una sola muestra de deposición en Antofagasta.

En la tabla N° 1 se presentan los resultados por cada muestra analizada.

### **Conclusión**

Estos resultados de laboratorio permiten establecer una relación entre el brote en la población, el agua de una de las plantas de tratamiento de aguas servidas para riego de Antofagasta y el agua de mar, configurándose así una recirculación del agente que habría contribuido a la magnitud del brote en la comunidad.

**TABLA N° 1**  
**Resultados de detección de Norovirus en muestras de aguas procedentes de Antofagasta, Chile**

LUGAR TOMA DE MUESTRA	IDENTIFICACIÓN MUESTRA	FECHA TOMA DE MUESTRA	PRESENCIA NOROVIRUS	GENOGRUPO (% DE SIMILITUD NOROVIRUS).	VARIANTE
Planta Salar del Carmen, abatimiento de arsénico	<b>A1</b> Filtración para abatimiento arsénico planta antigua.	27 Abril	<b>PRESENCIA</b>	No tipificable	
	<b>A2</b> Efluente, agua potable "La Cachimba" (Salvador Allende con Sicilia).	28 Abril	AUSENCIA	-	
Planta Bonilla (desaladora)	<b>A4</b> Mezcla agua mar desalada 20% y agua cordillera 80%	27 Abril	<b>PRESENCIA</b>	<b>G2 94%</b>	<b>C</b>
	<b>A3</b> Efluente después de desalación	27 Abril	AUSENCIA	-	
Planta Bayesa S.A. tratamiento aguas servidas	<b>A6-2</b> Afluente.	28 Abril	<b>PRESENCIA</b>	<b>G2 96%</b>	<b>A</b>
	<b>A6</b> Efluente.	28 Abril	<b>PRESENCIA</b>	<b>G2 94%</b>	<b>A</b>
Agua de Mar	<b>A8</b> Agua de mar Antofagasta. Afluente, entrada planta desaladora.	6 Abril	<b>PRESENCIA</b>	<b>G2 98%</b>	<b>B</b>
Domicilios particulares	<b>A7</b> Agua potable de domicilio particular (sur) Calle Reumen 01754 Villa Coviefi	6 Abril	AUSENCIA	-	
	<b>A9</b> Agua potable domicilio particular (norte). Pasaje Silicio 8080.	6 Abril	AUSENCIA	-	
	<b>A11</b> Agua potable domicilio particular (centro ciudad) Av. Argentina Torre Ed Perez Zucovic.	25 Marzo	AUSENCIA	-	

Fuente: Laboratorio Microbiología de Alimentos. Instituto de Salud Pública de Chile.

Agradecimientos: Se agradece la colaboración de William Burkhardt PhD, Chief Microbial Hazards Science Branch, Roberto Marrero-Ortiz, Research Microbiologist y Gary Hartman, Microbiologist del **US Food and Drug Administration (FDA)**, de la Jefatura del Departamento Salud Ambiental y de todo el personal de la Sección Microbiología de Alimentos del ISP.

BQ. Viviana Cachicas  
QF. Orialis Villarroel  
Subdepartamento Alimentos y Nutrición  
Instituto de Salud Pública de Chile