

SALA DE SITUACIÓN

VIGILANCIA AMBIENTAL Y CONTROL DEL IMPACTO DE LAS CENIZAS VOLCÁNICAS EN INGENIERO JACOBACCI, PROVINCIA DE RÍO NEGRO

El complejo volcánico Puyehue-Cordón Caulle, ubicado en la República de Chile, entró en erupción el 4 de junio de 2011 y provocó una nube de cenizas que se desplazó hacia el Este, alcanzando una extensa zona del territorio argentino. En la ciudad rionegrina de Ingeniero Jacobacci, una de las más afectadas, se implementó una sala de situación de contingencia para coordinar las acciones de vigilancia y control de los riesgos sanitarios asociados al comportamiento del volcán.

Fernando Prieto,¹ Horacio Echenique,¹ Mabel Moral,¹ Fernanda Hadad,¹ Alejandra Rüffer,¹ Gabriela Agüero,¹ Odila Arellano²

¹ Dirección de Epidemiología, Ministerio de Salud de la Nación, Argentina

² Dirección de Epidemiología, Provincia de Río Negro, Argentina

INTRODUCCIÓN

La profusa nube de cenizas generada por la erupción del volcán Puyehue-Cordón Caulle, situado en la cordillera de los Andes, en la Provincia del Ranco (Chile), se elevó por encima de los 10.000 metros, atravesó la cordillera por efecto de los vientos y terminó afectando al territorio argentino.

Diferentes factores determinan la dinámica de transporte y distribución de las cenizas. Entre ellos se encuentran la cobertura vegetal, la exposición al viento, la granulometría del material y su humedad. De acuerdo con la calidad y cantidad del material depositado en el suelo, los sectores alcanzados por las cenizas fueron afectados de manera diferente. En las ciudades de la región oeste más cercanas al volcán, como Villa La Angostura y Bariloche, se depositó material de mayor diámetro, mientras que Ingeniero Jacobacci recibió partículas de polvo fino, que tienen la capacidad de movilizarse más fácilmente.¹

Según la bibliografía disponible,^{2,3} el comportamiento de un volcán de tales características conlleva dos tipos de riesgos para la población: el directo (que provoca morbimortalidad por flujos, explosiones o emisión de gases) y el indirecto (que ocasiona deterioro socioeconómico, de infraestructuras y alteración en las condiciones de vida de las poblaciones afectadas).

La ciudad de Ingeniero Jacobacci está ubicada en la Provincia de Río Negro, en el centro de la meseta patagónica. Su clima es predominantemente árido y frío, con una temperatura media anual cercana a los 10°C. La región se caracteriza por sus intensos vientos, con ráfagas superiores a los 50 km/h la mayor parte del año. Por su parte, las precipitaciones presentan un promedio anual de 200 mm y se concentran en otoño e invierno.

La principal actividad económica de Ingeniero Jacobacci es la producción ganadera y la comercialización del pelo y la

lana de ovinos y, en menor medida, caprinos. La explotación minera es otra importante fuente de ingresos.

La cobertura de salud en la ciudad y los parajes circundantes es proporcionada por el Hospital Rogelio Cortizo (nivel 4 de complejidad), seis centros provinciales urbanos y cinco centros rurales, que no cuentan con plantel médico permanente.

Debido a las características ambientales del lugar (vegetación y precipitaciones escasas, intensidad y dirección de los vientos) y a la granulometría del volcán, Ingeniero Jacobacci se torna vulnerable al efecto de las cenizas.

Dadas las características mencionadas y el desconocimiento sobre las consecuencias de la exposición a cenizas volcánicas, durante enero de 2012 se implementó una sala de situación de contingencia en la localidad de Ingeniero Jacobacci, con el objetivo de evaluar el probable impacto sanitario del evento y crear un instrumento de apoyo para manejar y coordinar las acciones de los diversos actores y sectores involucrados.

IMPLEMENTACIÓN DE LA SALA DE SITUACIÓN EN INGENIERO JACOBACCI

La base operativa de la sala de situación se montó en el Hospital Rogelio Cortizo, donde la información proveniente de distintas fuentes fue procesada y expuesta de manera permanente en los siguientes paneles:

a) Panel de vigilancia de la actividad volcánica y la composición de las cenizas

Se tomó como fuente de información al Observatorio Volcanológico de los Andes del Sur (Chile),⁴ que informaba diariamente la actividad volcánica, el nivel de la columna eruptiva y el desplazamiento de la nube de cenizas, conocida como pluma.

La composición de las cenizas encontradas fue típica de este material volcánico, con características iguales a las emitidas en erupciones previas (1921-22 y 1960).⁵ Además, se

observaron niveles similares a los valores promedio registrados en la corteza continental de la región.

b) Panel de vigilancia de la calidad del aire y del ambiente

Los sistemas habituales de vigilancia de la calidad del aire producen datos basados en la medición del material particulado (MP 10) y lo utilizan como indicador de exposición. El tamaño de las cenizas se define convencionalmente en términos de diámetro aerodinámico, dado el impacto que tiene sobre las vías respiratorias.⁶ El MP 10 representa la masa de las partículas que entran en el sistema respiratorio e incluye tanto las partículas gruesas (de un tamaño comprendido entre 2,5 y 10 μ) como las finas (de menos de 2,5). Estas últimas constituyen la fracción de mayor agresividad, debido a que son respirables en un 100% y, por ello, se alojan en bronquios, bronquiolos y alvéolos.

El límite aceptado para un período de exposición anual a MP10 es de hasta 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; y para un período de 24 horas es de hasta 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

A partir de septiembre de 2011 el Servicio Geológico y Minero Argentino (SEGEMAR) estableció un monitoreo sistemático de la calidad del aire en la ciudad, destinado a evaluar la concentración del material particulado. Las mediciones se realizaron tanto en ambientes exteriores (playón del hospital local) como interiores (escuelas N° 326, 356 y jardín de infantes).

Por otro lado, se registró el monitoreo de distribución de cenizas ambientales realizado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), con sede en Bariloche,⁷ tanto en lo que respecta a la incorporación al suelo, como en lo que se refiere al transporte y la recolocación por efecto del viento y las precipitaciones.

El Mapa 1 muestra la dispersión de cenizas y su grado de acumulación en el suelo (altura de la capa de ceniza en cm) en las zonas más afectadas.

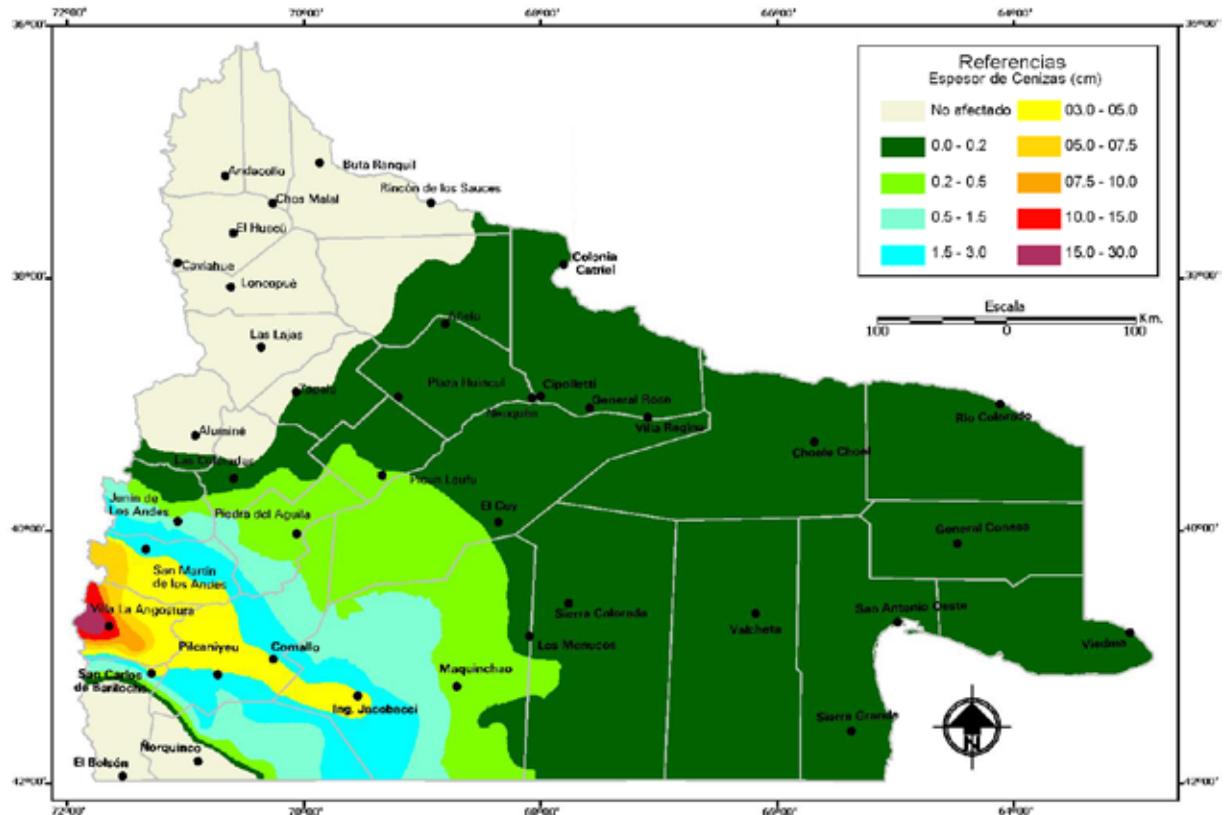
c) Panel de vigilancia del agua de consumo

Se presentaron los resultados obtenidos por la Cooperativa de Aguas, que efectúa periódicamente un relevamiento de la calidad del agua de red en muestras correspondientes a los distintos barrios de Ingeniero Jacobacci.

d) Panel de vigilancia de la morbimortalidad

Para evaluar el posible impacto de las cenizas en la salud de la población, se llevó a cabo una búsqueda retrospectiva de consultas en libros de Guardia del Hospital Rogelio Cortizo. Se registraron las patologías catalogadas como trazadoras del evento, es decir, aquellas potencialmente vinculadas al efecto de las cenizas volcánicas. Se identificaron las consultas relacionadas con afecciones dermatológicas, respiratorias y oftalmológicas realizadas entre los meses de junio y diciembre de 2010 y 2011 (ver Tabla 1).

MAPA 1. Dispersión de cenizas y grado de acumulación en el suelo.



Fuente: Laboratorio de Teledetección Aplicada y Sistema de Información Geográfica, Estación Experimental Agropecuaria, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Bariloche, Argentina.

TABLA 1. Comparación entre consultas acumuladas de grupos de patologías trazadoras. Junio-diciembre de 2010 y 2011.

Afecciones	Consultas totales	Consultas por enfermedad	Enfermos (%)	Diferencia 2010-2011 (%)
Respiratorias				
2010	6.025	1.710	28,38	
2011	7.541	1.896	25,14	-3,24
Oftalmológicas				
2010	6.025	142	2,36	
2011	7.541	210	2,78	0,42
Dermatológicas				
2010	6.025	162	2,69	
2011	7.541	215	2,85	0,16
Total de trazadoras				
2010	6.025	2.014	33,43	
2011	7.541	2.321	30,78	-2,65

Fuente: Elaboración propia en base a consultas en libros de Guardia del Hospital Rogelio Cortizo.

RESULTADOS

La acumulación de cenizas en Ingeniero Jacobacci presenta procesos permanentes de redistribución debido a la acción del viento, las escasas precipitaciones, la menor cobertura vegetal de la zona y la granulometría fina del material que alcanza la región.

Según el informe del Observatorio Volcanológico de los Andes del Sur, con fecha del 29 de enero de 2012, la emisión de cenizas ha ido decreciendo y la tendencia general se mantendría. Sin embargo, dada la altura que alcanzan las columnas eruptivas (2 a 5 km), aún existen posibilidades de que el territorio argentino se vea afectado como consecuencia de la dirección de los vientos.

En general, la medición del tamaño de las cenizas mostró que se mantuvo un nivel de riesgo alto con respecto a la concentración de MP 10 y que desde el momento de la erupción los niveles promedio de partículas en el aire siempre han superado los índices de exposición recomendados, tanto para períodos cortos como prolongados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bermúdez A, Delpino D. La actividad del volcán Puyehue y su impacto sobre el territorio de la República Argentina, junio de 2011.
- Organización Panamericana de la Salud. Guía de preparativos de salud frente a erupciones volcánicas. El sector salud frente al riesgo volcánico, 2005.
- Rivera-Tapia A, Yáñez-Santos A, Cedillo-Ramírez L. Emisión de ceniza volcánica y sus efectos. Ecosistemas, 2005; 14(3):107-115.
- Observatorio Volcanológico de los Andes del Sur, Chile. Informe de actividad volcánica Región: Los Ríos. [Disponible en: http://www2.sernageomin.cl/ovdas/ovdas7/informativos2/Informes/Reportes/RegionXIV/REAV_N280_Los-Rios-Los-

La evaluación de la calidad del aire ambiental exterior evidenció que al mes de noviembre de 2011 no se han registrado mejoras respecto a octubre y septiembre de ese mismo año. Por su parte, el nivel de riesgo relacionado con la concentración de plomo y otros metales pesados puede considerarse nulo o muy bajo.

Durante el período de permanencia de la sala de situación, el agua se mantuvo apta para el consumo y no presentó ninguna de las alteraciones descritas por la bibliografía para este tipo de evento.

En el análisis comparativo de las enfermedades, no se hallaron variaciones entre la cantidad de consultas realizadas en 2010 y en 2011.

La mayoría de los registros correspondieron a casos de patologías leves, y no se observó un aumento de la mortalidad en relación con las patologías bajo vigilancia.

Según informes del INTA,⁷ la provincia de Río Negro fue el territorio más comprometido, ya que 3,9 millones de hectáreas (80%), un 89% de los productores y un 84% de la hacienda resultaron afectados de algún modo. Los departamentos más castigados fueron 25 de Mayo, Pilcaniyeu y Ñorquincó.

CONCLUSIONES

Dado que el análisis de las enfermedades trazadoras se comparó con un solo año previo, no puede descartarse que las variaciones halladas se deban a otra causa o incluso al azar. El análisis se realizó en las consultas ambulatorias asistidas por el servicio de Guardia, ya que el período volcánico coincidió con un reclamo de los trabajadores de salud, quienes como medida de protesta suspendieron la atención a pacientes por consultorio externo (a excepción de Pediatría) entre los meses de junio y diciembre de 2011. Esta situación posiblemente haya alterado la cantidad de consultas registradas. Además, cabe señalar que otros organismos realizaron atención sanitaria fuera del Hospital y, por lo tanto, no pudieron ser relevadas.

A partir de estos hallazgos, se propone: por un lado, realizar un estudio prospectivo de la población para evaluar el impacto sanitario a 10/20 años, comparado con otra ciudad que presente iguales características y que no haya sufrido el efecto de las cenizas; por el otro, implementar un estudio capaz de identificar las consecuencias provocadas por las cenizas en la salud psicosocial.

Lagos_29012012.pdf]. [Último acceso: 28 de mayo de 2012].

⁵ Comisión Nacional de Energía Atómica. Análisis de cenizas volcánicas Cordón Caulle (complejo volcánico Puyehue-Cordón Caulle). Erupción 4 de junio de 2011.

⁶ Organización Mundial de la Salud. Guías de calidad del aire relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Resumen de evaluación de los riesgos. Actualización mundial 2005.

⁷ INTA Bariloche. Análisis económico-productivo de la región afectada por la caída de cenizas del cordón Caulle-Puyehue en la provincia de Río Negro, junio de 2011.