

## **Contaminación derivada del Complejo Industrial Ventanas y riesgos para la Salud**

El territorio de la bahía de Quintero y sus alrededores ha estado sometido a un intenso proceso de contaminación ambiental, derivado de la sucesiva instalación de empresas contaminantes, comenzando por una refinería de cobre en 1964, a la que siguen varias plantas termoeléctricas a carbón, empresas químicas y de energías fósiles.

Esta situación ha generado la emisión constante y el depósito de materiales de reconocido riesgo para la población, entre los que se cuentan Arsénico, Material Particulado, Dióxido de Azufre, Dióxido de Carbono, Óxidos de Nitrógeno y Metales Pesados.

No se cuenta con sistemas de vigilancia y registro sistemático orientados a detectar daño a la salud de la población, pero diferentes trabajos de investigación han dado evidencia de afectación a la población, en especial, infantil.

Entre ellos, podemos señalar el estudio "Evaluación de los efectos en salud en escolares asistentes a la Escuela Básica La Greda" (CITA), realizado luego de un evento de intoxicación aguda de menores, que fue motivo de preocupación mediática nacional (CITA). Éste consignó que:

"Todos los elementos explorados en este estudio apuntan en la dirección de que los niños de la Escuela Básica "La Greda" tienen exposición ambiental con efectos biológicos detectables"

En este mismo estudio se da cuenta de un notorio exceso en el número de niños con sintomatología respiratoria leve en la escuela de La Greda, en comparación con un grupo control de otra localidad.

La vulneración a un medioambiente libre de contaminación, es un tema tratado ampliamente tanto en el sistema interamericano como universal, a través de diversos instrumentos, recalando su nivel de impacto directo en otros derechos y que grupos en situación de vulnerabilidad, como en este caso los niños, niñas y adolescentes, se ven mayormente afectados en comparación a otros grupos de la población.

La situación de contaminación por metales pesados constatada en esta escuela, afecta además, al resto de los establecimientos educacionales del territorio, como muestra el "Informe Técnico sobre exposición a metales pesados en escuelas de Puchuncaví" (2011). En éste se muestra depósitos de Cadmio, Cobre, Plomo, Arsénico, Zinc, tanto en el suelo, como en el polvo de los establecimientos, a niveles que pueden ser considerados de riesgo.

Por otro lado, el estudio "Muestreo de los Suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví" (2015) realizado a solicitud del Ministerio de Mediambiente demostró que los depósitos de metales pesados se asocian espacialmente de forma estrecha a las zonas donde se emplazan las empresas, con correspondencia estrecha entre los procesos industriales que cada una realiza y el patrón de depósito de dichos metales en su área inmediata y de influencia.

Por su parte, la sintomatología respiratoria que describe el estudio de la escuela de La Greda es compatible a nivel más general, con los hallazgos de Sánchez en su investigación “Efectos agudos de las partículas respirables y del dióxido de azufre sobre la salud respiratoria en niños del área industrial de Puchuncaví, Chile” (1999), realizada con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud; y donde se demostró reducción del Flujo Espiratorio Máximo luego de episodios de contaminación. Además, en sintomáticos previos, aumenta sintomatología respiratoria y uso de broncodilatadores.

Por su parte, el estudio “Evaluación de riesgos para la salud de las personas y biota terrestre por la presencia de contaminantes, en el área de influencia industrial y energética de las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví” (2014) detecta riesgos no cancerígenos acumulados asociados a la ingesta de agua y alimentos para Cu, Zn, As, Pb y V: 62,4% de los encuestados presentan riesgo acumulado no aceptable ( $HQ > 1$ ). Esta situación está presente en casi todas las áreas urbanas y rurales del territorio. Se calcula además un riesgo cancerígeno acumulados:  $> 1$  en un millón; es decir un aumento de riesgo de cáncer asociado a vivir y trabajar en el lugar. La población infantil se muestra como una de las más expuestas a este riesgo. También se detectan riesgos asociados a la potencial ingesta de suelo (niños). Las poblaciones más expuestas son lactantes, preescolares, escolares, adolescentes, adultos mayores y trabajadores industriales.

Junto con ello, se ha encontrado señales de un intenso stress oxidativo manifestado en notorias diferencias en la metilación del gen p53

Se suma a esta evidencia de riesgo el que al menos dos estudios (Instituto de Fomento Pesquero y Autoridad Sanitaria Regional) han demostrado altos niveles de contaminantes en la biota marina de la zona, destacando altos niveles de Arsénico y Cadmio (Determinación de los impactos en los recursos hidrobiológicos y en los ecosistemas marinos presentes en el área de influencia del derrame de hidrocarburo de Bahía Quintero, V Región, IFOP 2016).

Cabe destacar que los estudios antes mencionados han sido encargados por el Estado, y han involucrado recomendaciones específicas en cuanto a acciones de prevención, control, remediación e investigación posterior.

Dichas recomendaciones no han sido cumplidas, y por el contrario, las autoridades han tendido a invalidar o desvirtuar los resultados de los estudios encargados por ellas mismas.

Podemos identificar como un eje de la controversia, la exigencia por parte de las autoridades de demostrar daño severo a las personas, antes de adoptar medidas. Un ejemplo de ello es que cuando se exponen a la Autoridad Sanitaria Regional los resultados de contaminación en biota marina, dicha funcionaria les resta importancia, pues el consumo de mariscos en el país es bajo. Hasta ahora, no ha sido posible que enfrenten el tema con una mirada de riesgo, evitando tener que llegar al daño para tomar medidas. Contribuye a ello la carencia en el país, en muchos casos, de normas que estipulen los niveles de contaminantes aceptables, por ejemplo, respecto de metales pesados.

Esto se suma al mero y simple incumplimiento de muchas de las recomendaciones, por parte de los organismos implicados. En este sentido, es emblemático que luego del severo episodio de intoxicación en la escuela de La Greda y la posterior comprobación de la presencia de contaminantes en todos los establecimientos de la comuna de Puchuncaví, nunca se haya ejecutado el plan de limpieza y descontaminación que fueron instruidos a realizar.

La situación antes expuesta requeriría sin duda un intenso monitoreo, tanto de la situación de las personas, como del medioambiente. Sin embargo, la situación actual dista mucho de aquello.

En cuanto a las personas, el sistema de salud pública de la zona no tiene ninguna orientación especial a prevenir, detectar, ni tratar los efectos dañinos de la contaminación. El personal no tiene entrenamiento en estos temas, y la planificación y organización de servicios no los considera. Por otro lado, si bien se ha demostrado a través de muestreos que existen situaciones de riesgo, en especial en algunas localidades, la población general, no muestreada, no tiene ninguna información sobre su propia condición en cuanto a depósitos o impacto de contaminantes.

Los registros rutinarios pierden mucha información, como es habitual; en especial, en manifestaciones de menor severidad. Por otra parte, dada la organización de la red asistencial, los casos más severos de patologías que pudieran asociarse a contaminación son atendidos fuera de la zona, por lo cual, muchas veces no se reflejan en las estadísticas. Tampoco existe un sistema para detectar el impacto en la vida escolar (ausentismo, restricciones a la actividad física), ni para activar medidas de emergencia ante situaciones de riesgo. Tampoco existen espacios de educación respecto al tema desde el sector salud.

En el plano medioambiental, existe algunas estaciones de monitoreo de calidad de aire, con dudosa representatividad. Esta red es mantenida por las propias empresas, y sus resultados, hechos públicos a través de una página web, se caracterizan por sufrir notorias modificaciones entre el registro bruto continuo y los reportes diarios. Una muestra de la poca seriedad del tema es que de las 7 estaciones que forman parte de la red, cinco consignan sus coordenadas de manera errónea, sin coincidir tampoco con el estudio de representatividad poblacional de dichas estaciones, realizado por una consultora externa. Se suman a ello, situaciones como la caricaturesca presencia de una pantalla de eucaliptus, interpuesta justo entre la estación Sur y las chimeneas del complejo. La situación de la biota marina ha sido evaluada de forma puntual, y en especial, asociada a derrames de hidrocarburos, comunes en la zona, debido a la actividad de trasvasije de éstos en las instalaciones portuarias. También se ha evaluado de forma puntual la situación en los suelos. No existen programas permanentes de monitoreo de estas matrices.

En cuanto a la gestión tecnopolítica de esta temática, las organizaciones de la comunidad se han visto reducidas al papel de asistentes a espacios informativos no vinculantes; tampoco se considera un espacio para que participen de las tareas de monitoreo y vigilancia.

Recientemente, el Estado presentó un llamado “Plan de Descontaminación”, que fue rechazado por la Contraloría General de la República, pues en los hechos terminaba autorizando niveles aun más altos de emisión de los actuales. Además, este plan se restringe a regular aquellos

contaminantes que se encuentran en situación de latencia (sobre 80% de lo permitido) o saturación (sobre 100% de lo permitido). Esto desconoce, por una parte, las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud en cuanto a considerar, en situaciones como ésta, que el aire contaminado está compuesto de un sinnúmero de contaminantes, que tienen efectos sinérgicos imprevisibles, y muchos de los cuales ni siquiera han sido detectados o estudiados. Quedan fuera además, todas aquellas condiciones que no están normadas.

Por estas razones, consideramos que se está violando el derecho a vivir en un medioambiente libre de contaminación, con especial impacto en poblaciones biológicamente vulnerables, como niños y adultos mayores.

#### Recomendaciones

1. Establecimiento de un plan de descontaminación que considere una reducción efectiva de la emisión de contaminantes e impida la instalación de nuevas empresas contaminantes, tanto en aquellos elementos y compuestos excedidos de la norma, como de aquellos que no se miden o no están normados. Esto implica a reducir el balance total de emisiones.  
Establecimiento de un sistema de gestión del territorio y sus riesgos que considere en forma eficaz la participación en decisiones de carácter vinculante de la población afectada. En virtud del Plan de Acción Nacional de Derechos Humanos y Empresas, la participación de las comunidades sea temprana y siguiendo el concepto de debida diligencia.
2. Establecimiento para la población de la zona, de un plan de gestión clínica<sup>1</sup> que considere:
  - a. El acceso a evaluación clínica y técnicas de detección de depósitos de contaminantes y efectos de éstos para toda la población del lugar
  - b. El manejo clínico posterior, en función de los hallazgos, incluyendo exámenes de mayor complejidad y referencia/contrarreferencia con especialistas
3. Creación y mantención de un sistema de vigilancia epidemiológica que integre los datos del sector salud, con educación, y las molestias y síntomas de salud que considere la vivencia de la propia población, mediante mecanismos de “crowdsourcing” y permita explorar la relación de efectos menos detectables, con la dinámica de contaminación atmosférica.
4. Establecimiento de un programa de investigación aplicada, orientado a estudiar los efectos de la contaminación en la salud, así como – de manera fundamental – a avanzar en la reducción de ésta. Se requiere un modelo ampliamente participativo en la definición de las líneas estratégicas de dicho programa, de forma que no quede librado al interés de los científicos, o de autoridades de turno.
5. Establecimiento de planes de alerta temprana para episodios, incluyendo medidas de mitigación, como restricción de actividad física. La información sobre dichos episodios no sólo debe ser transparente, sino que debe ser entregada de forma proactiva por las

---

<sup>1</sup> Dado que en reiteradas ocasiones, las autoridades han expresado compromisos al respecto que luego no se han cumplido, es fundamental que dicho plan tenga claramente definidos los recursos, tanto financieros como logísticos y de personal; así como los mecanismos de coordinación con los niveles más especializados fechas claras de implementación y mecanismos de *accountability*.

instituciones a la población. El sistema de monitoreo debe estar administrado por una entidad que dé garantías de autonomía de los resultados.

6. Implementación de programas de educación sobre la dinámica de la contaminación ambiental, sus efectos, formas de prevenirla, tanto a nivel comunitario, como de los establecimientos educacionales.

Facultad de Medicina

Universidad de Valparaíso