

mg/L hacia aguas abajo del mismo.-

f - No puede descartarse, sin embargo, que alguna de las anomalías puntuales ubicadas aguas abajo del CAE esté vinculada también con actividades realizadas en este predio. En tal sentido la anomalía de nitratos detectada en el pozo 034-UPSA podría estar vinculada a:

- un aporte local que se suma a la contaminación regional; o a
- una pluma contaminante proveniente de las Trincheras de Infiltración de los Residuos Radiactivos Líquidos que no queda debidamente identificada en su totalidad por la ausencia de puntos de muestreo-

g - La contaminación de nitratos ubicada al este de la Av. J. Newbery y que se extiende por la zona de Monte Grande está desvinculada de la pluma de contaminación proveniente del CAE.-

§449. En el Plano N° 7 se ha marcado el área total que supera el límite máximo de 45 mg/L para el agua de bebida. La porción de esta área que se ubica al oeste del a Av. J. Newbery, y que refleja un nivel de vinculación con la pluma de contaminación que se genera en el CAE tiene una extensión del orden de 30 a 40 Km².-

§450. Debo reiterar que estas conclusiones corresponden a una identificación a escala regional. Para una definición más precisa de las vinculaciones genéticas entre la contaminación de nitratos y el CAE en el área señalada, debería encararse una investigación específica que incluya la determinación de la relación isotópica ¹⁵N/¹⁴N.-

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

§451. Los principales daños ambientales que han quedado evidenciados a partir de la evaluación individual de cada analito han sido:

- La existencia de una **pluma de contaminación de radionucleidos emisores alfa** que supera los valores de screening en un área de aproximadamente 600 Hectáreas.-
- La existencia de una **contaminación de radionucleidos emisores beta de carácter difusa y extensiva**, que alcanza o supera el valor de screening en el 52% de los pozos muestreados.-
- Una **extensa e intensa contaminación de uranio disuelto** que supera los límites para el agua de bebida en dos grandes áreas, una de las cuales tiene aproximadamente 2.500 Hectáreas.-
- Un **pico de contaminación de Actividad Alfa Total y de Uranio disuelto** asociado al sitio Campo 5.-
- El **carácter antrópico del uranio disuelto** en la totalidad de las muestras efectuadas, con un factor de enriquecimiento correspondiente a uranio enriquecido en 2 muestras y a uranio empobrecido en las muestras restantes.-
- Un **foco de contaminación regional del uranio ubicado en el Centro Atómico Ezeiza**, según surge de las relaciones isotópicas del uranio disuelto.-
- Una **pluma de contaminación de nitratos de carácter regional** que se inicia en el interior del Centro Atómico Ezeiza y que alcanza una extensión de

aproximadamente 30 a 40 Km².-

- La elevada presencia de radón en el agua subterránea de la región, con mayor concentración en las cercanías al CAE.-
- La presencia de estroncio-90 a nivel de trazas en el agua proveniente de un pozo lindero al CAE.-

§452. Estas evidencias permiten identificar al CAE como fuente generadora de la contaminación de radionucleidos y fuente principal de la contaminación de nitratos.-

§453. Teniendo en cuenta la cantidad de instalaciones instaladas dentro del CAE, y la existencia de sitios de disposición de residuos (con y sin control institucional, como es el caso de Campo 5), la identificación precisa de las fuentes individuales escapa a las posibilidades de este estudio, y requiere una investigación específica a escala de detalle. No obstante ello el presente estudio ha proporcionado un nivel de evidencias que permite identificar dentro de las posibles fuentes a CONUAR S.A., a Campo 5, y a las Trincheras de Infiltración de Residuos Líquidos.-

§454. Desde el punto de vista de la calidad del agua de bebida proveniente del agua subterránea, tal como se expone en el Cuadro N° 43, hay 34 pozos muestreados (el 74% del total) cuyas aguas no son potables, 6 (13%) que exceden valores de screening y requieren investigaciones adicionales para definir su situación, y sólo 6 (13%) que no excedieron ninguno de los valores límites en los analitos considerados.-

§455. La diversidad y cantidad de evidencias, y la coherencia general de todas ellas me llevan a dictaminar la existencia de una importante contaminación proveniente de las actividades del Centro Atómico Ezeiza (actuales y/o pasadas) que ha afectado las aguas subterráneas de la región a nivel tal que impiden su uso como agua de bebida humana.-

§456. Para la identificación del impacto total surge la necesidad de análisis adicionales en cuanto:

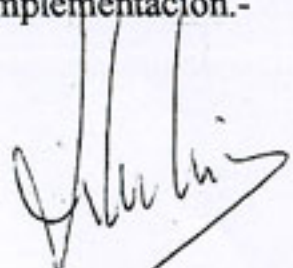
- los análisis realizados fueron insuficientes para identificar los radionucleidos que generan la contaminación de actividad beta total; y
- la anomalía de actividad alfa total no queda explicada sólo por la presencia de uranio, debiéndose indentificar los otros radionucleidos presentes.-

§457. La presencia de uranio antrópico en el agua subterránea, las anomalías en las actividades alfa y beta totales, así como la presencia de estroncio-90 a nivel de trazas en un pozo doméstico, constituyen, más allá de la importancia intrínseca de cada uno de ellos, claros indicadores de la vulnerabilidad del sistema acuífero a la liberación ambiental de radionucleidos.-

§458. En función de ello, y teniendo en cuenta que en las Trincheras de Residuos Radiactivos Líquidos se han volcado entre 1969 y 1999 un total documentado de 36,7 Curies de Cesio-137 (equivalente a $1,36 \cdot 10^{12}$ Bq - Cuadro N° 4 de mi Informe Pericial N° 2), y que en el agua freática circundante a dichas Trincheras se han detectado valores superiores a 50 Bq/L (punto 1.2.8 de mi Informe Pericial N° 2), resulta imperioso una investigación de detalle de todo el sistema acuífero circundante a dicho sitio con

límites de detección mucho menores a los empleados en el presente estudio.-

- §459. Las componentes regionales de la contaminación del agua subterránea por uranio y radionucleidos emisores beta están asociadas a la participación de *procesos indirectos de contaminación*, lo cual tiene una importancia adicional desde el punto de vista de la salud, en cuanto indica la **posible existencia de otra vía de exposición de la población a los radionucleidos, cual es la contaminación del suelo.-**
- §460. Los niveles de radón en el agua subterránea son elevados, y si bien están por debajo de los valores guía en relación al riesgo de ingestión, se encuentran **en cantidades que pueden afectar la calidad del aire interno de las viviendas e incrementar los riesgos por inhalación.-**
- §461. Un aspecto importante desde el punto de vista de los riesgos en salud planteados por la contaminación es la **extensa dimensión temporal (llegan al orden de los 40 años) de las cargas contaminantes** correspondientes a las fuentes de contaminación que se han podido identificar a nivel de este estudio.-
- §462. A partir de lo expuesto, y teniendo en cuenta la envergadura de la contaminación, los riesgos en salud que plantea, los posibles daños que pueda haber generado, y la necesidad de evaluar adecuadamente todo el pasivo ambiental e identificar las fuentes individuales y las trayectorias de los contaminantes a los fines de la reparación ambiental, considero imperioso que se proceda a:
- La provisión urgente a la población de agua desprovista de contaminantes, ya sea proveniente de fuentes alternativas o mediante el adecuado tratamiento de la fuente actual.-
 - Completar la evaluación regional del agua subterránea a los fines de identificar todos los radionucleidos emisores alfa y beta que generan las anomalías detectadas, y la extensión areal total de la contaminación.-
 - Realizar la investigación de la presencia de radionucleidos emisores alfa y emisores beta en el suelo superficial del CAE y su área circundante.-
 - Encarar un Estudio de Epidemiología Ambiental que permita evaluar los efectos en salud que ha producido en la población la exposición a la contaminación detectada, e identificar todas las vías de exposición existentes para actuar sobre ellas.-
 - Realizar la investigación de radón en el aire interno de las viviendas.-
 - Encarar el monitoreo de evaluación de todas las fuentes de contaminación y la investigación hidrogeológica de detalle de las áreas contaminadas.-
 - Evaluar y diseñar las metodologías de recomposición ambiental de los sitios contaminados para proceder a su posterior implementación.-


FERNANDO MAXIMO DÍAZ
Licenciado en Ciencias Geológicas
Matr. 1407 (CSPG)