

Riesgos ambientales. A Seguro lo llevaron preso*

Folgarait, Alejandra

Alejandra Folgarait: Centro de Divulgación Científica, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.

Por el solo hecho de vivir en relación con el ambiente, el ser humano enfrenta riesgos. Es cierto que los riesgos variaron con los tiempos: el peligro de morir por infecciones ha dejado paso al riesgo causado por los accidentes viales y ciertos hábitos como las dietas con grasas o el fumar. Los avances tecnológicos inauguraron riesgos antes desconocidos, como el de cruzar un paso a nivel de ferrocarril o el vivir cerca de una planta nuclear o química. Pero decir que los riesgos están siempre presentes en la vida cotidiana no significa que no puedan ser controlados, minimizados o prevenidos en ciertos casos.

«Una actividad segura es aquella cuyos riesgos asociados han sido reducidos a niveles ínfimos y aceptables», señala la Asociación Médica Británica (BMA), para decir que la seguridad absoluta (el riesgo cero) no existe. Lo que sí existe es lo opuesto, representado por la muerte. Para cada individuo, el riesgo de morir es del 100 por ciento. La cuestión, entonces, es no morir prematuramente debido a un riesgo manejable.

Si los riesgos pueden ser enfocados desde una perspectiva individual - «me someto al peligro de los rayos X a cambio del beneficio de conocer el estado de mi columna» - se tornan un asunto social de primera magnitud cuando se trata de decidir qué riesgos se aceptará que corra la población de un lugar y cuáles son los límites que se pondrán para preservar la salud humana. Tomar esas decisiones no resulta sencillo para los especialistas. Peor es la situación de quienes se ven sometidos a riesgos sobre los que no tienen poder de decisión ni información precisa.

Los evaluadores de riesgos no sólo deben tomar en cuenta los aspectos «objetivos» (grado de exposición, nivel de toxicidad, datos epidemiológicos, etc.) sino también cuestiones políticas y sociales que incluyen buenas dosis de valoración subjetiva y balances entre los costos y los beneficios, de acuerdo con la opinión dominante entre los expertos en el tema.

Así se sabe que la gente suele tener especial aversión a la energía nuclear y los accidentes de aviación, pero, en general, permanece casi indiferente frente a las consecuencias del humo del tabaco o de la velocidad automovilística. A estas significaciones colectivas del riesgo se suman los intereses económicos, particulares, que también determinan las percepciones. Según un reciente estudio norteamericano, ante las mismas situaciones y contando con idéntica información, los industriales ven menos riesgos que los ambientalistas.

Según la revista de negocios Fortune, el gas radón, que existe naturalmente en algunos suelos norteamericanos y penetra imperceptiblemente en los hogares allí asentados, tiene una incidencia de 5 mil a 20 mil muertes anuales por cáncer. Sin embargo, las autoridades sólo destinan a tratar este problema una décima parte del dinero que emplean para enfrentar los residuos de pesticidas, que causan entre 300 y 6 mil muertes anuales y son motivo de gran preocupación pública.

En la última década, los funcionarios que deben tomar decisiones sobre los niveles permitidos de exposición a compuestos tóxicos, o los que deben evaluar los riesgos de procesos e instalaciones industriales, e incluso los que necesitan prever la cantidad de probables muertes por accidentes nucleares, han empezado a utilizar un método de cuantificación de riesgos que le otorga cierta racionalidad al proceso evaluativo y a las regulaciones que se establecen.

Historias con desperdicios

Las normas que procuran disminuir el riesgo ambiental a que se ve sometido el hombre no son palabra de Dios, por más que se basen en estudios científicos de primer nivel. Aun la todopoderosa Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos se ve obligada a modificar cada tanto sus pautas respecto de asuntos tan decisivos como el límite máximo permitido de exposición a un compuesto cancerígeno o la concentración de una sustancia peligrosa en una zona urbana.

El caso de la contaminación con dioxina de un pueblito norteamericano en los 80 es un buen ejemplo. Un empresario, de los que nunca faltan, volcó desechos industriales contaminados con dioxina a orillas del río Meromec en Missouri. La crecida de las aguas y la consiguiente inundación bastaron para que muchas de las casas de los dos mil pobladores de Times Beach presentaran una concentración 100 veces superior a la aceptable según las normas vigentes. El Centro de Control de Enfermedades pidió la evacuación de todo el pueblo. La EPA compró todas las casas y negocios, y se hizo cargo de la reubicación de los habitantes del lugar. Sin embar-

go, ahora más de un funcionario de la misma EPA pone en duda la necesidad de tan drástica medida, a la luz de nuevos conocimientos que relativizan la peligrosidad del compuesto y, por ende, cuestionan el límite anterior de la dioxina.

El asunto no termina allí, ya que los ambientalistas acusan a la EPA de cambiar su criterio por presiones de los industriales, mientras los científicos se pelean por la interpretación de los datos existentes. La clave reside en el método empleado para hacer las evaluaciones de riesgo ambiental y en la forma en que se lo aplica.

Los números del destino

El instrumento que se emplea hoy en algunos países desarrollados para tomar esta clase de decisiones de política sanitaria es una combinación de modelos matemáticos con datos epidemiológicos y experimentos de laboratorio con animales.

El Quantified Risk Assessment (QRA) nació de los esfuerzos por evaluar científicamente los riesgos de la exposición a sustancias contaminantes del medio ambiente. El QRA ofrece un valor número que pronostica la cantidad de muertes - generalmente por cáncer - que produciría un elemento riesgoso en determinadas situaciones o a lo largo de la vida de un individuo. Sirve tanto para evaluar amenazas ambientales presentes como riesgos que generaría la futura instalación o mal diseño de una planta industrial. El problema es que, a pesar de su aspecto exacto, el QRA es una manera de pronosticar problemas que no está exenta del error y de las decisiones subjetivas de los evaluadores.

De acuerdo con los especialistas norteamericanos Daniel Wartenberg y Caron Chess, el QRA se fundamenta en los datos sobre efectos negativos detectados en pequeñas poblaciones expuestas a altas concentraciones de un compuesto químico sospechoso. Estos datos luego se extrapolan para grandes poblaciones que se enfrentan a esa misma sustancia, pero en menores dosis. «Si los trabajadores expuestos durante años al tolueno no desarrollan cánceres ejemplifican en la revista *The Sciences*, se estima que la población general no sufrirá peligro por contacto con ese solvente». Por el contrario, los gravísimos problemas de salud padecidos por los trabajadores en contacto con el asbesto (amianto) sirvieron para dictar medidas preventivas para la población general de muchos países, que está expuesta a volúmenes mucho menores de fibras que los operarios.

Predicciones científicas

Como los pronósticos meteorológicos, los de QRA también fallan. El problema es que no es posible salir al balcón para decidir si llevar o no el paraguas. Cuando una sustancia es tóxica, sus efectos en el hombre suelen presentarse a largo plazo.

En el caso de la energía atómica no es posible experimentar sus efectos en grandes dosis ni en los laboratorios ni en los lugares de trabajo. Tomando en cuenta los pocos datos existentes, la aversión de la gente, los beneficios económicos y los costos, especialistas británicos definieron el límite de tolerancia para un reactor nuclear: la probabilidad de un accidente nuclear serio (que genera una radiación de 100 mSv en un radio de 3 km, matando a 100 personas) no debe ser mayor que una en diez mil cada año.

La obtención del QRA implica cuatro etapas, según Wartenberg, especialista en medicina comunitaria y ambiental de la Universidad de Medicina y Odontología de New Jersey y Chess, experta en comunicación ambiental de la Universidad de Rutgers.

Por ejemplo, si se quiere evaluar el riesgo de un incinerador de residuos, el primer paso es identificar los materiales del humo (metales pesados, compuestos orgánicos) y sus potenciales efectos adversos para la salud.

Luego hay que evaluar la exposición de un individuo a lo largo de su vida a cada una de esas sustancias: investigar qué cantidades va a encontrar y los caminos por los cuales el contaminante puede llegar hasta él (por el aire, por la comida, por el agua, por la piel).

La tercera etapa consistirá en evaluar la relación dosis-respuesta en modelos experimentales. Para ello se utilizan animales de laboratorio, a los cuales se les da dosis crecientes del compuesto hasta establecer el nivel máximo que no produce efectos adversos observables. Ese límite de tolerancia luego se extrapolará al hombre, con un margen amplio de seguridad.

Por último, se combinan todos los datos anteriores de cada uno de los elementos contaminantes para hacer una estimación del riesgo global de ese incinerador. El resultado es un pronóstico de muertes causadas por el incinerador, con cierto grado de probabilidad de acertar.

Dudas metódicas

Tantos cálculos no impiden la controversia. Algunos dicen que los animales no son buenos modelos en estas delicadas cuestiones de seguridad. Por otra parte, ¿se deben extrapolar las dosis máximas permitidas de acuerdo con el peso de los organismos o con la superficie corporal?

Otras críticas apuntan a que el QRA estudia el efecto de cada sustancia aislada, sin tomar en cuenta las interacciones que se dan en el organismo entre diversos compuestos y procesos, que podrían aumentar o disminuir significativamente el riesgo.

Finalmente, están los que aseguran que no existe ningún nivel de seguridad. «La exposición a tan sólo una molécula de un compuesto cancerígeno incrementa el riesgo de contraer cáncer», sostienen los más duros, sin haber sido desmentidos por la ciencia hasta ahora.

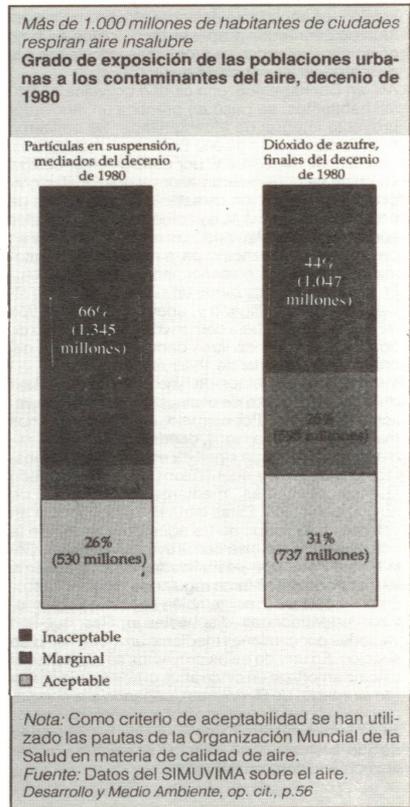
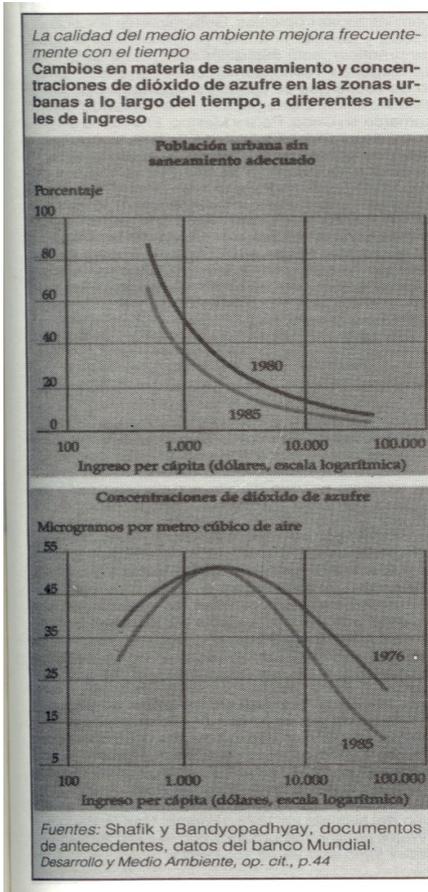
Ante la duda, los ambientalistas suelen insistir en la necesidad de optar por los estándares más exigentes. Y no ahorran críticas para el QRA, al que ven como un método con incertidumbres y omisiones inaceptables.

El QRA encuentra sus defensores entre los administradores de salud pública, que se ven compelidos a tomar decisiones preventivas. «El QRA no puede ser ignorado en las decisiones sobre riesgos en tanto es la única disciplina que - aunque imperfecta - es capaz de dar un número aplicable y comparaciones no sólo cualitativas», señala un informe de la Comisión de Salud y Seguridad británica. Sin embargo, advierten, «el elemento numérico debe ser considerado con gran prudencia y tomado como uno de los parámetros de un ejercicio esencialmente valorativo». Por su parte, la Royal Society - la célebre academia científica británica - afirmó que «las decisiones sobre riesgos son esencialmente políticas, aunque científicamente informadas».

Todos coinciden en que son necesarias mediciones más exhaustivas y detalladas, además de incorporar variables como el sexo, la edad y los hábitos de vida. Pero, «por ahora, es lo mejor que hay», aseguran.

Wartenberg y Chess opinan que «las incertidumbres no pueden ser eliminadas pero sí identificadas claramente e informadas a la gente». Para los especialistas norteamericanos en medicina y comunicación ambiental, «un verdadero progreso en el manejo de los riesgos sólo puede conseguirse si las personas afectadas por el

problema son hechas parte de la solución» Ellas - y no sólo los científicos y funcionarios - deben evaluar los riesgos, los costos y los beneficios de estar expuestos a una sustancia potencialmente cancerígena o de tener un basurero nuclear en el patio trasero.



Alternativas para la descarga de agua residual

En 1985, sólo 41% de la población urbana de América Latina tenía acceso a sistemas de alcantarillado, y más del 90% de las aguas residuales se descargaban directamente, sin ningún tratamiento, sobre otras aguas. Por otra parte, una década de crisis y recesión ha reducido el monto de los recursos que la región puede destinar a los sistemas de alcantarillado y al tratamiento del agua. Ante esta situación, es importante destacar algunos de los esfuerzos orientados a aplicar tecnologías de

bajo costo para enfrentar los problemas vinculados a la descarga de las aguas de desecho.

Así, en Cochabamba, una ciudad boliviana de 240 mil habitantes, se puso en práctica un innovador proyecto integral de alcantarillado. Se aplicaron nuevos criterios de diseño para reducir diámetros, pendientes, depósitos y, por consiguiente, costos. También se consiguieron ahorros adicionales gracias a la construcción de estaciones modulares de bombeo. En el futuro se contempla lograr beneficios aún mayores recolectando las aguas residuales en pozas de estabilización para someterlas a tratamiento y utilizarlas posteriormente en la irrigación.

En Brasil se está utilizando un sistema similar de alcantarillado simplificado y, además, un nuevo tipo de letrinas que trabaja con un volumen reducido de agua (cuatro a cinco litros cada vez, en lugar del promedio tradicional de 15 litros).

Existen otros proyectos de bajo costo que, a pesar de estar en proceso de evaluación, suministran valiosas lecciones. Por ejemplo, en algunos barrios marginales de Guayaquil, donde construir un sistema de alcantarillado significa enfrentar serios obstáculos técnicos y económicos, se han levantado letrinas ventiladas mediante el sistema de autoconstrucción. Estas letrinas funcionan con un volumen muy reducido de agua (tres litros). En la actualidad, se las está construyendo en Brasil y Colombia y Perú, con posibilidades de que pasen a formar parte del sistema regular de alcantarillado.

En el noreste de Brasil también se han instalado letrinas prefabricadas, dispuestas en filas, que son vaciadas por camiones mediante un mecanismo de succión. En uno de estos proyectos se le permite al usuario amortizar en cinco años el costo de la letrina (de alrededor de 60 dólares), pagando a la compañía de agua y alcantarillado por el servicio de limpieza y mantenimiento. También existe la posibilidad de que la tercera parte del pago se efectúe mediante contribuciones en trabajo.

Sin embargo, pueden existir problemas con la descarga de las aguas residuales incluso si se cuenta con un sistema de alcantarillado. Al respecto conviene señalar que se ha logrado resultados satisfactorios en el tratamiento de las aguas residuales mediante el uso de pozas de estabilización de residuos, que pueden ser particularmente apropiadas para las zonas tropicales. Generalmente son económicas, y permiten obtener progresivamente agua de prácticamente cualquier nivel de calidad si se las dispone en serie; aumentando con eso el número de veces que se somete el agua al proceso de estabilización. Estas pozas se han utilizado extensamente en

Cuba, Perú y México. El sistema de pozas más grande de América Latina, ubicado en Mexicali, cubre una superficie de 180 hectáreas y permite tratar un flujo de 1,2 metros cúbicos de aguas residuales por segundo.

El número importante de ciudades de América Latina y el Caribe que se encuentra ubicado en zonas costeras y las deficiencias de sus sistemas de descarga, hacen común que las aguas residuales sean vertidas al mar sin ningún tipo de tratamiento. Este hecho tiene efectos adversos no sólo sobre la salud humana y la ecología, sino que provoca también pérdidas económicas por la reducción del flujo turístico. Utilizar sistemas de alcantarillado que se internen en el mar para realizar las descargas a cierta distancia de la costa, con un tratamiento limitado de los desechos que puedan mantenerse a flote, puede resultar un método más eficaz que las soluciones convencionales, que contemplan un tratamiento secundario de las aguas y la descarga de los desechos cerca de la costa. Cuando, por el contrario, se vierten los desechos a cierta distancia de la costa. Los residuos pueden diluirse en una proporción de 100 a 1 durante los primeros minutos, reduciendo así las concentraciones orgánicas y nutrientes típicas de las aguas residuales hasta niveles que no comportan efectos ecológicos adversos. Además la mortalidad de las bacterias en un medio marítimo hostil puede reducir la concentración de elementos patógenos a niveles comparables o incluso inferiores a los alcanzados mediante el uso de cloro en las emisiones secundarias.

En Brasil, México, Puerto Rico y Venezuela puede encontrarse sistemas de este tipo. El sistema de Ipanema, en Río de Janeiro, tiene capacidad para un flujo de emisiones de agua residual de seis metros cúbicos por segundo, una longitud de 4.325 metros, un diámetro de 2,4 metros, y un difusor de 400 metros de largo que libera su contenido a una profundidad de 28 metros. El control continuo de la calidad del agua de la zona ha demostrado que ésta ha mejorado notoriamente desde la inauguración del sistema en 1975. (Fuente: Carl R. Bartone, «Water quality and urbanization in Latin America, Water International, N° 15, 1990.)

Extraído de CEPAL: El desarrollo sustentable transformación productiva, Equidad y medio ambiente, Santiago, 1991, p. 58.

*Extraído de «Verde» (suplemento ecológico de Página 12), Buenos Aires, 12/7/92, pp. 2-3.

Este artículo es copia fiel del publicado en la revista Nueva Sociedad N° 122 Noviembre- Diciembre de 1992, ISSN: 0251-3552, <www.nuso.org>.