

Desastres rápidos y lentos, y la generación de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) y zoonosis en el antropoceno

Fast and slow disasters, and the generation of Foodborne Diseases (FD) and zoonoses in the Anthropocene

ARTÍCULO

Damian Lampert

Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Contacto: damian.lampert@unq.edu.ar

Ludmila Cortizas

Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Contacto: ludmi.cortizas@gmail.com

Micaela Condolucci

Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Contacto: micaela.condolucci@gmail.com

Leandro Crivaro

Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Contacto: leandrocrivaro@gmail.com

Silvia Porro

Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Contacto: sporro@unq.edu.ar

Recibido: abril de 2022

Aceptado: mayo de 2022

Resumen

Este artículo propone realizar un abordaje en torno a los problemas ambientales y desastres naturales, y cómo influyen en la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) y zoonosis, desde el enfoque de una salud. Para ello, se indaga en las problemáticas de las inundaciones con el caso de Quilmes (2001), la destrucción de humedales y otro desastre como el terremoto y tsunami de Chile (2010). Estos ejemplos, considerados desastres rápidos y lentos, tienen una gran influencia en la inocuidad alimentaria, y por lo tanto generan

riesgos a la sociedad. Asimismo, se realiza una indagación general sobre la pérdida de la biodiversidad en humedales como causante de enfermedades zoonóticas. Los resultados muestran la importancia de abordar los desastres, lentos y rápidos, desde un enfoque unificado de la salud, con el fin de prevenir diferentes enfermedades que son consideradas desastres lentos.

Palabras clave: Desastres lentos y rápidos, Desastres naturales, Problemas ambientales; ETA, Zoonosis.

Abstract

This article proposes an approach around environmental problems and natural disasters, and how they influence the appearance of foodborne diseases and zoonoses, from a health approach. For this, the problems of floods are investigated with the case of Quilmes (2001), the destruction of wetlands and other disaster such as the earthquake and tsunami from Chile (2010). These examples, considered rapid and slow disasters, have a great influence on food safety, and therefore generate risks to society. Likewise, a general investigation is carried out on the loss of biodiversity in wetlands as a cause of zoonotic diseases. The results show the importance of dealing with disasters, slow and fast, from a unified approach to health, in order to prevent different diseases. which are considered slow disasters.

Keywords: Slow and fast disasters, Natural disasters, Environmental problems; ETA, Zoonoses.

Introducción

Es inevitable pensar a la humanidad como parte de un todo. Las personas nos encontramos a diario en un entorno cambiante, rodeados de otros seres vivos y con recursos que empleamos para llevar a cabo actividades cotidianas como comer, trabajar, dormir, etc.

En el ambiente, existen distintos factores que influyen directa e indirectamente en el comportamiento de las personas, su salud y su bienestar; esta interrelación existente, entre animales, plantas, personas y medio ambiente, conlleva a la aparición de amenazas en cada uno de ellos y su consecuente repercusión en los demás. Las amenazas a las cuales se enfrenta la sociedad pueden ser problemas ambientales o desastres naturales.

Este artículo propone realizar un análisis de la relación entre problemas ambientales y desastres naturales y cómo influye en la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) y zoonosis, desde el enfoque de una salud. Para ello, se realizará un abordaje de la manera en que los problemas ambientales (de origen social y natural) promueven la generación de distintas consecuencias que de forma particular impactan en la aparición de ETA y zoonosis. Se indaga en problemáticas que tienen una gran influencia en la inocuidad alimentaria, como las inundaciones, la destrucción de humedales, y desastres

como el terremoto y tsunami de Chile, y la presencia de arsénico en aguas superficiales y subterráneas.

Desde el punto de vista metodológico, para la realización de este artículo se realizó la lectura e interpretación de distintas fuentes, como textos académicos y científicos, e información brindada por organismos internacionales. Se complementó con relevamiento en terreno en relación a la toma de muestras sobre arsénico en agua y su posterior análisis e interpretación.

Nociones conceptuales para el abordaje de los problemas ambientales y desastres naturales. Su influencia en la generación de ETA y zoonosis

Los problemas ambientales son “problemas derivados de los complejos procesos sociales y políticos, en la transformación y adaptación de la naturaleza que realiza la sociedad y, que no son sino parte de su manifestación concreta en territorios específicos que afectan la calidad de vida de la población” (Vallejos, Botana y PohlSchnake, 2009, p. 5). Dentro de esta categoría se encuentra la contaminación del agua, el cambio climático, la deforestación, entre otros. Mientras que los desastres naturales se asocian a fenómenos físicos de gran intensidad que afectan, repentinamente, a un grupo social alterando su vida cotidiana (Bachman y Acerbi, 2003). Entre esos fenómenos, se encuentran aquellos de origen climatológico, geológico e hidrológico propios de la Tierra. Algunos ejemplos pueden ser terremotos, erupciones volcánicas, ciclones, etc.

En paralelo, tanto los problemas ambientales como los procesos naturales, pueden ser concebidos como “desastres”. La definición tradicional de desastres engloba a eventos abrumadores limitados por el tiempo y el espacio (Knowles, 2020). Los problemas ambientales suelen también aparecer de forma inesperada así como lentamente. Por tal motivo, se habla de desastres rápidos y lentos. Los primeros son aquellos que pueden aparecer de forma espontánea, mientras que los desastres lentos, caracterizan a los procesos a largo plazo vinculados a través del tiempo (Knowles, 2020). Los desastres naturales son generalmente los “rápidos” mientras que los problemas ambientales, pueden ser desastres lentos o rápidos.

Los desastres tanto lentos como rápidos, y a su vez naturales y ambientales tienen una serie de causas con distintos orígenes y producen consecuencias. Su interpretación desde una perspectiva social es una línea de trabajo de investigación interdisciplinaria que se encuentra consolidada como un área científica específica (Estébanez, 2014). Asimismo, los estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) incorporaron a los desastres en sus temas de investigación a partir del avance del conocimiento científico y tecnológico en la previsión, la asistencia y la reparación de los impactos negativos de estos fenómenos

(Estébanez, 2014). Como así también, los efectos negativos que la ciencia y la tecnología tiene en la generación de desastres. Dentro del primer punto relacionados a los aspectos positivos de la ciencia y la tecnología, se puede mencionar el conocimiento científico como fuente de información de los desastres, a partir del seguimiento empírico de estos fenómenos y procesos, y en el segundo punto, la dimensión tecnológica de las catástrofes, como por ejemplo, la falla de infraestructura de contención hídrica durante una inundación (Estébanez, 2014).

Dichos problemas y desastres, que en la actualidad tienen lugar, pueden enmarcarse en una nueva era geológica conocida como Antropoceno (Knowles, 2020). Este término fue propuesto por Paul Crutzen en el año 2000, y se refiere a un nuevo periodo en el cual las personas representan una fuerza transformadora de escala global y geológica (Svampa y Viale, 2021). En otras palabras, se definió como la primera era de la historia del planeta Tierra que surge no por causas naturales (caída de asteroides, separación de continentes, glaciación, sequías, diluvio, etc.) sino por el impacto de las acciones de los humanos (Zalasiewicz et al, 2021). El Antropoceno invita a pensar las problemáticas desde otra perspectiva entendiendo que la humanidad “ha transpuesto un umbral y ha quedado expuesta a las respuestas cada vez más imprevisibles y a gran escala de la naturaleza” (Svampa y Viale, 2021, p. 25). En dicho periodo, o era geológico, se han experimentado una infinidad de desastres de distinta índole que se fueron profundizando por la acción de la humanidad. A su vez, las consecuencias han sido en muchos casos fatales y con escasa capacidad de respuesta y recuperación por parte de las sociedades, producto de las grandes y cada vez más pronunciadas brechas entre las mismas.

Algunas expresiones de dicho periodo son: el cambio climático (altos niveles de CO₂ en la atmósfera), la pérdida de grandes extensiones boscosas y de su biodiversidad (con la extinción de algunas especies animales terrestres o acuáticas), el incremento de plástico en el ambiente (actualmente duplican al número de animales del mundo), el aumento en el consumo de combustibles fósiles, la modificación de cada vez más suelo para la actividad agropecuaria y la urbanización, los cambios en los ciclos biogeoquímicos, los cambios en el modelo de consumo, entre otros.

Todos ellos influyen en el ambiente y así, en la salud de los animales, plantas y de las personas. Es así, que tomando una mirada conjunta de los efectos actuales del antropoceno como un “todo”, en el año 2000 se introdujo un nuevo concepto en lo referido a la interrelación e interdependencia existente entre la salud animal, la salud humana, y su vinculación con los ecosistemas en los cuales coexisten. Dicho término, conocido como “UNA SALUD”, se define como “los esfuerzos de colaboración de múltiples disciplinas (personal médico, veterinarios, investigadores en ciencias sociales, etc.) que trabajan local, nacional y globalmente para lograr una salud óptima para las personas, las plantas, los animales y el medio ambiente” (Hitziger et al., 2018). Garantizar “Una salud” permite mejorar

en la prevención, detección y control de enfermedades propagadas entre los animales y los seres humanos, combatir la resistencia a los antimicrobianos y el aseguramiento de la inocuidad alimentaria. Debido a la importancia que la misma representa, la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), trabajan conjuntamente con el objetivo de crear y respaldar programas de Una Salud (FAO, s/f - Hitziger y otros, 2018).

Existen distintos actores sociales que participan de Una Salud. Para comprender la relación existente, se debe entender el comportamiento individual de cada actor, para luego evaluar su repercusión en el resto. La siguiente figura (figura N°1) muestra cada uno de los actores implicados y la interrelación existente entre ellos. Además, ejemplifica los componentes más relevantes de cada actor, que son necesarios conocer para poder hacer frente a las enfermedades que afectan a la salud, principalmente aquellas que son de interés en el presente trabajo: las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) y las zoonosis.

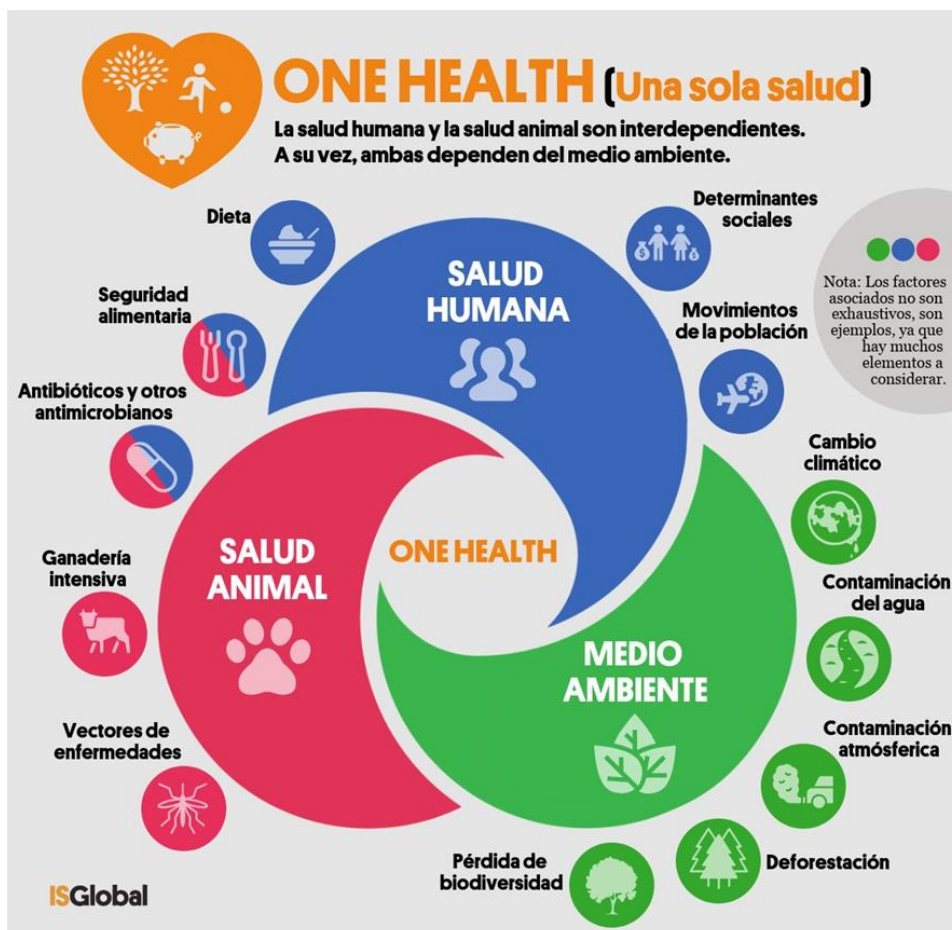


Figura N°1: Enfoque “Una salud”. Fuente: INSTITUTO DE SALUD GLOBAL BARCELONA, (Instituto de Salud Global, abril de 2021).

Las ETA son consecuencia de la ingesta de alimentos contaminados; las mismas se dan por el consumo de alimentos con microorganismos patógenos o sustancias nocivas en suficiente cantidad como para afectar la salud de las personas (Baggini, 2020), y afectan tanto la Inocuidad como a la Seguridad Alimentaria. Mientras que las zoonosis son las enfermedades transmisibles entre los seres humanos y los animales. Dentro de ellas, se encuentran las Antropozoonosis, enfermedades que padecen las personas al recibir un agente de los animales (Rabia, Brucelosis, Encefalomiелitis Equina, Hidatidosis) y Zooantroponosis, las enfermedades que padecen los animales al recibir el agente de una enfermedad de las personas (Amasino, 2017).

Lampert (2019) realizó una revisión sobre la prevalencia de ETA y zoonosis en diferentes espacios en contacto con animales como eco parques, zoológicos, granjas y parques, desde el enfoque de una salud. De esta forma, se pudieron relacionar las prácticas humanas, las condiciones ambientales y las características de plantas y animales. En esta línea, cuando ocurre un problema ambiental o desastre natural, el riesgo de contraer ETA y zoonosis aumenta, ya que las modificaciones en el territorio y los problemas asociados a la ocurrencia del fenómeno, pueden ocasionar una modificación de la biología de los microorganismos.

Los cambios constantes en el ambiente generan un incremento significativo del riesgo para la salud de la población ya que altera la calidad del aire y del agua, favoreciendo muchas veces las condiciones para el desarrollo de formas biológicas y la posterior aparición, reaparición y/o prevalencia de ETA y zoonosis. Por esto es que pueden ser consideradas consecuencias de desastres lentos y rápidos. Siguiendo a Stehrenberger (2020) las epidemias y las enfermedades constituyen desastres lentos que, siguiendo a Robert Nixon, llevan a una “violencia lenta” por ser frecuentemente invisibles.

El cambio climático: una problemática a gran escala.

Un problema ambiental de gran envergadura, que tiene lugar a escala global y produce impactos en otras escalas, es el cambio climático. Por provocar un aumento de la temperatura media a nivel mundial, trae aparejados otros problemas como el incremento de inundaciones y de sequías, lo que sin lugar a dudas produce grandes efectos en la salud (Berberian y Rosanova, 2012) y repercuten directamente en la inocuidad de los alimentos. Los riesgos en la inocuidad se relacionan con la imposibilidad de almacenar, cocinar, y sanitizar adecuadamente los alimentos a ingerir. Como consecuencia de ello, se incrementa la probabilidad de aparición de ETA como hepatitis A, fiebre tifoidea, cólera y disentería.

En cuanto a la repercusión del cambio climático sobre las formas biológicas, el problema principal radica en el incremento de la humedad, favoreciendo la formación de micotoxinas generadas por hongos, y de la temperatura media mundial, lo que proporciona

mejores condiciones para la multiplicación de organismos (como *Salmonella* spp. y *Vibrio Cholerae*). Por otra parte, durante los periodos de temperaturas cálidas y secas, la probabilidad de incremento de brotes zoonóticos se eleva. Los fenómenos meteorológicos alteran la supervivencia de los patógenos, modifican las vías de migración, portadores y vectores, y con el aumento de la humedad relativa del ambiente, también se promueve a la aparición y desarrollo de plagas.

Esto a su vez es promovido por el avance de la actividad agropecuaria, junto a otras actividades económicas extractivas de bienes comunes, que producen cambios en el uso del suelo, incluida la deforestación (Loredo, y Cantú, 2021) y la modificación de hábitats naturales. Éstos son responsables de casi la mitad de las zoonosis emergentes, porque la destrucción y degradación de bosques (entre otros ambientes) exponen a las sociedades a nuevas formas de contacto con microbios y diversas especies silvestres (WWF internacional, 2020).

En el ámbito rural, y particularmente las particularidades del sector agropecuario, esto podría generar el incremento del uso de medicamentos veterinarios para hacer frente a la propagación de enfermedades zoonóticas, y también el uso de plaguicidas, fabricados con productos químicos (OMS, 2019). Esto deja en evidencia que ante la variación climática existente, los agropecuarios tienden a modificar sus prácticas para adaptarse a las nuevas condiciones, lo cual induce al empleo de nuevas especies y métodos de cultivos, como también a la “introducción de enfermedades transmitidas por los alimentos con las que las personas y los sistemas de salud no están familiarizados” (OMS, 2019).

Expansión urbana: el caso de las inundaciones de Quilmes del 2001

En el ámbito urbano, las consecuencias producto de la expansión territorial también tienen grandes impactos en las zoonosis. Por la dispersión de las ciudades, y a raíz del proceso de urbanización, y las obras que la posibilitan (infraestructura urbana, construcción de áreas comerciales y de servicios, creación de caminos, entre otros) se tendió a ocupar porciones importantes del suelo y destruir o modificar su cobertura vegetal. Esto produjo una gran alteración geomorfológica, de la biodiversidad, y de los sistemas hidrológicos originales.

Una particularidad del proceso de urbanización de las últimas décadas, es su avance sobre áreas de humedales (relleno e impermeabilización de los suelos periféricos de la ciudad), con la consecuente pérdida de la capa foresto-vegetal que los caracteriza, produce que problemas ligados al cambio climático como las inundaciones sean profundizados, y generen situaciones de aún más riesgo.

A su vez, producto de la gran movilización de suelo que requiere el avance de la urbanización, se genera una gran contaminación de las aguas, que lleva a una deficiencia de sanidad. En esta oportunidad, quienes están más expuestos a este tipo de problemas son las poblaciones linderas, que a su vez viven en extrema vulnerabilidad en términos socio-económicos, y que por lo tanto los expone a condiciones para la propagación de enfermedades (Rodríguez García, 2014). A modo de ejemplo, en el año 2001, en el partido de Quilmes, provincia de Buenos Aires, ocurrieron inundaciones producto del desborde del Río de La Plata, y provocó que aumente el riesgo en la población de contraer leptospirosis¹ y enfermedades diarreicas. Con respecto a la primera, teniendo en cuenta algunas estadísticas, sólo en Quilmes, en ese año hubo 51 casos (Farace, 2008). Tras este brote, la comuna de Quilmes creó la comisión especial integrada por las secretarías de Salud, de Medio Ambiente y de Obras Públicas, donde se llevó a cabo una campaña de desratización, por ser las ratas los principales vectores de la transmisión de la enfermedad. Además se brindó información a los vecinos de la zona de la ribera, y se los concientizó respecto al contacto con ambientes contaminados o con mascotas (por si las mismas pudiesen ser portadoras de la enfermedad). Asimismo se realizó un cordón de contención para evitar la propagación del brote². Por su parte, las enfermedades diarreicas experimentadas se propagaron a través de distintos agentes como *Vibrio Cholerae*, *Escherichia coli* Enterotoxigénica, *Salmonella* serotipo typhi y paratyphi, norovirus y rotavirus (Rodríguez García, 2014).

Terremoto de Chile de 2010

En relación a los desastres naturales, es importante mencionar el terremoto ocurrido el 27 de febrero de 2010 en Chile. Ese día en el norte del país, ocurrió un sismo que alcanzó una magnitud de 8,8 en la escala de Richter (López Tagle y Santana Nazarit, 2011). El terremoto causó un tsunami que afectó las zonas costeras. El desastre provocó 524 muertes y la destrucción de 81.444 viviendas, y más de 300.000 fueron dañadas (López Tagle y Santana Nazarit, 2011).

Scapini Sanchez (2019) realizó diferentes modelos de triple diferencia en diferencia para determinar el efecto del desastre en el número de ETA, para evaluar si la incidencia de enfermedades fue mayor en zonas más cercanas al epicentro, si el daño de la vivienda tuvo

¹ Es una enfermedad zoonótica causada por la bacteria leptospira; la misma se desarrolla en lugares húmedos y protegidos de la luz. La enfermedad tiene lugar debido al contacto directo con la orina de animales infectados (ratas - vector principal-, perro, vacas, cerdos y animales silvestres) o por contacto con un ambiente infectado (aguas, suelos, barros).

² Resulta importante resaltar, que si bien la causa del brote de la enfermedad fue originada por una inundación, la presencia de la bacteria en el agua era un hecho ya concretado, pero la falta de contacto con la misma hizo que el problema no haya avanzado previamente (Organización Panamericana de la Salud, s/f; Nieto, 2001).

correlación con la incidencia de enfermedades y para ver problemas de endogeneidad (Scapini Sanchez, 2019). Los resultados mostraron la relación entre la ocurrencia del terremoto y la incidencia de fiebre paratifoidea, hepatitis A y salmonella. Asimismo, las zonas afectadas por el terremoto mostraron un aumento de la tendencia de ETA en relación a la zona no afectada (Scapini Sanchez, 2019).

A partir del análisis epidemiológico de las ETA que, desde el enfoque “Una salud” y en el contexto de desastres, pasaría a un análisis del tipo territorial (Carmo Lima, 2014) se podría establecer que durante terremotos y tsunamis aumenta el riesgo de las ETA debido principalmente a la falta de agua potable y de la posibilidad de manipular correctamente los alimentos durante una situación de desastre. Valencia (2001) establece la importancia de implementar las buenas prácticas de manufactura para la inocuidad de alimentos en emergencia que incluye: mantener a la calidad de los productos durante el transporte, controlar aquellos que llegan al sector de desastre, almacenar correctamente los alimentos y por último, prepararlos y consumirlos manteniendo condiciones de higiene en el entorno y en las personas manipuladoras.

Arsénico en agua en Punta Indio

El Arsénico (As) es un elemento químico, que se presenta en la naturaleza, y que ingresa al organismo a partir de la inhalación de polvos arsenicales, el contacto cutáneo y/o el agua y los alimentos (Ramírez, 2013). La exposición prolongada de bajas dosis de As ocasiona la aparición de la enfermedad conocida como Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico (HACRE) que se manifiesta a partir de lesiones cutáneas, alteraciones de la mucosa, etc. (Pariani et al, 2017). El problema de la presencia de As en el agua es que no altera las características organolépticas de la misma (no modifica el sabor, el olor ni el color). Asimismo, la bioacumulación de As en órganos y tejidos lleva a que la manifestación de los síntomas ocurra luego de 5 a 10 años de la exposición.

La contaminación de aguas (superficiales y subterráneas) con arsénico es una problemática ambiental y la enfermedad de HACRE, un desastre lento asociado a dicho problema. Este desastre afecta a más de 226 millones de personas, siendo Argentina uno de los países afectados (RSA, 2018). Puntualmente, en la provincia de Buenos Aires, un gran porcentaje de las superficies de aguas que son destinadas para consumo humano y animal, y como medio de riego de cultivos, se encuentran contaminadas. Estudios realizados en el año 2018 por la Autoridad del Agua de la provincia de Buenos Aires (ADA) encontraron que, en los partidos analizados, ninguno contenía niveles de arsénico inferiores a 10 µg/L. Es importante mencionar que esa concentración de As es la recomendada por la OMS y la que establece el Código Alimentario Argentino en el artículo 983 sobre los valores máximos permitidos para el agua potable.

La presencia de As en agua, además de ser un problema ambiental, se podría considerar un desastre natural. El arsénico puede tener un origen natural, a partir de la desintegración de rocas, la meteorización química de los minerales que lo contienen, y hasta de la presencia de fenómenos volcánicos. Estos procesos, tienen muchas veces directa relación con la calidad de las aguas, superficiales y también subterráneas. Siguiendo a González et al (2012), como los acuíferos están alojados en sedimentos terciarios y cuaternarios que presentan una topografía variable, y que están en contacto con procesos de oxidación, están expuestos a la contaminación por este metaloide (Gonzalez et al., 2012).

Asimismo, desde el punto de vista antrópico, para el desarrollo de las distintas actividades económicas como la minería, la actividad industrial, la ganadería y el agronegocio, se utilizan diversas sustancias químicas, promoviendo a que la contaminación de las aguas se incremente. ¿Dónde queda el arsénico en ello? En sucesivas aplicaciones, como la utilización de herbicidas, pesticidas, insecticidas en el agro, para el desarrollo de la industria del vidrio, curtidos y pigmentos en pinturas, etc. Lo que quedan son problemas de contaminación, en la salud humana, animal y vegetal y del ambiente.

No solo la presencia de As en el agua, por origen geológico o antropogénico, afecta a la salud de las personas sino también, la bioacumulación en especies vegetales y animales (Miglioranza, 2021). Los alimentos, en sí, presentan bajas concentraciones de As, sin embargo, cuando en la preparación se utiliza agua que contiene As aumenta su contenido hasta 10 - 30%, y en el caso de las legumbres y granos, hasta 200 - 250% (García, 2011). Un ejemplo significativo es el arroz, ya que puede acumular y llegar a tener entre 0,1 y 1,0 mg/kg de As total con proporciones de As inorgánico de hasta un 91% (Lynch et al., 2014).

Para ejemplificar con un caso, seleccionamos la localidad de Punta Indio³ por presentar elevadas concentraciones de arsénico en agua. Se encuentra a 87 km de la ciudad de La Plata y que limita con el partido de Magdalena, al norte, el Río de La Plata, al este, Bahía de Samborombón, al sur, y al oeste con el partido de Chascomús. De la lectura de diversos trabajos, pudimos identificar que en el 2012, un estudio fisicoquímico de agua mostró que los niveles de arsénico eran de 200 µg/L, siendo el único valor que superaba a la normativa vigente (Gonzalez et al., 2012). Años después, en 2018, la Red de Seguridad Alimentaria del CONICET realizó una evaluación de datos de 484 localidades de los 135 partidos de la provincia de Buenos Aires, con el fin de agrupar las muestras de agua en cuatro rangos (Red de Seguridad alimentaria, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, 2018):

- Rango 1 (R-1) < 10 µg/L;
- Rango 2 (R-2): 1-50 µg/L;

³ El partido de Punta Indio, está constituido por localidades de: Verónica, Pipinas, Punta Indio, Álvarez Jonte, Las Tahonas, Luján del Río, La Viruta; Monte Veloz y Punta Piedras.

- Rango 3 (R-3) 1-350 µg/L;
- Rango 4 (R-4) 50-350 µg/L.

En ninguna localidad los valores de As de los pozos de explotación se encontraron en el rango R-1 10µg/L. Para el caso puntual de Punta Indio, los datos son los siguientes (Red de Seguridad alimentaria, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, 2018):

- Punta Indio Municipio, periodo 2005-2016, concentración de arsénico entre 10 y 160 µg/L.
- Pipinas, periodo 2010-2016, entre 110 y 250 µg/L.
- Verónica, periodo 2010-2016, entre 30 y 70 µg/L

Asimismo, a partir de un recorrido por distintos partidos de la provincia en el 2020, se realizó una toma de muestras y su posterior análisis colorimétrico para conocer la presencia de As en agua. Este trabajo permitió establecer comparaciones con algunos datos arrojados en el Informe de la Red de Seguridad Alimentaria (2018) (ver tabla 1).

| Localidad | Rango de [As] 2018* | Rango de [As] 2020 |
|---------------|---------------------|--------------------|
| Ranelagh | Sin datos | R1 |
| Varela | Sin datos | R1 |
| Quilmes | R2 | R1 ** |
| Hudson | Sin datos | R2 |
| Punta Indio | R4/ R3 | R2 |
| Pehuajó | R4/R2 | R2 |
| Mar del Plata | R2 | R2 |
| Villa Eliza | R2 | R2 |

*cifras correspondientes a análisis realizados entre los años 1999-2018.
** Medición para la localidad de Bernal, partido de Quilmes.

Tabla 1: Valores medidos de As en agua. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del informe de la Red de Seguridad Alimentaria, que corresponden a pozos de explotación de agua para consumo humano y de unidades de transporte y almacenamiento (acueductos - cisternas – tanques, etc.), muestran la vulnerabilidad de la población ante este contaminante. Las tecnologías convencionales utilizadas para garantizar la potabilidad del agua requieren de elevadas inversiones y cuentan con una vida útil que no supera los dos años. Algunas tecnologías que suelen incorporarse en el hogar para remover el As cuestan en promedio \$30.000. Por tal motivo, se vienen desarrollando

tecnologías sustentables, a bajo costo, para enfrentar este problema. Es importante mencionar que, si bien son soluciones alternativas, el desastre ocasionado requiere de una mayor inversión y solución por parte del Estado. En principio, se trata de poner en práctica garantías constitucionales operativas, tales como la preservación de un medio ambiente sano apto para el desarrollo humano, y la salud. Aunque, en relación a su implementación por las autoridades públicas, es cierto que “Las políticas públicas, por supuesto, no surgen en el vacío ni son concedidas libremente por élites políticas. Los Estados son condensaciones de la lucha de clases, y las políticas que promulgan reflejan el equilibrio de poder imperante en la sociedad en general” (Riofrancos, 2021).

Antes de cerrar, algunas recomendaciones

A partir de la consulta de un informe elaborado por la Organización Mundial de La Salud, pudimos indagar una serie de recomendaciones que intentan garantizar la inocuidad alimentaria ante los desastres naturales (INFOSAN, 2015). Se considera que estos consejos son en términos ideales, y se proponen a su vez a modo de prevención. Sin embargo, no se desconoce que en esta era existen muy diversas realidades (profundizadas por el sistema mundial imperante) y que en cada caso éstas podrían tener variaciones, y hasta surgir nuevas. En primer lugar, el agua debe considerarse contaminada hasta que se confirme su seguridad. Una manera de asegurarnos de ello es hirviendo o potabilizando la misma previo a su uso, consumo o elaboración de alimentos. Es imprescindible definir las áreas de riesgo o aquellas que resulten seguras, principalmente las relacionadas a la cosecha o almacenamiento de alimentos.

Con respecto a las reservas de alimentos, éstas deben inspeccionarse, evaluarse y rotularse según su inocuidad, ya que los alimentos no aptos o contaminados (con vidrios, astillas, piedras, mohos) tienen que ser eliminados o desechados, y aquellos alimentos adecuados deben almacenarse, preferentemente en lugar seco lejos de paredes y pisos. Por su parte, los alimentos enlatados o almacenados en frascos de vidrio que no estén dañados cuentan con la probabilidad de ser seguros, mientras que aquellos que tienen fallas en el envase como abolladuras, grietas, tapas o sellos rotos, es recomendable que se eliminen.

En cuanto a los alimentos refrigerados o congeladores deben inspeccionarse; si los alimentos mantuvieron el frío, probablemente sean inocuos. Si se perdió el suministro de electricidad, los alimentos refrigerados deben consumirse dentro de las 2 hs desde el momento del corte. Ante el aprovisionamiento de alimentos secos, se les deberá explicar a los damnificados el modo de preparación, principalmente hacer hincapié en el uso de agua potable, tanto como medio de preparación como así también para saneamiento de utensilios y manos.

De ser necesario, es aconsejable instalar cocinas temporales compartidas para la producción masiva de alimentos. En lo posible garantizar raciones de alimentos que no necesiten cocción o hidratación y sean estables en góndola. Por último, y en caso de que surja alguna enfermedad, deberá establecerse la causa del problema lo antes posible para disminuir su propagación.

Reflexiones finales

En este trabajo se propuso comprender que la salud está íntimamente relacionada a los problemas ambientales y a distintos desastres naturales. Sin dudas, estas situaciones generan riesgos en la sociedad, y en el ambiente en general, y de allí la importancia de poder abordar dichos problemas desde un enfoque integral que contemple todos los componentes de “una salud”.

A su vez, hemos visto que los desastres rápidos o lentos, están acompañados por el surgimiento de otros desastres, quizá indirectos pero no menos nocivos, ligados a la generación de enfermedades transmitidas por alimentos y zoonosis. Esto se produce al vulnerar o amenazar un ambiente, ya que se suman condimentos para gestar un caldo de cultivo de enfermedades por tornarse insalubre para la vida, principalmente porque la salud humana no es independiente de la salud de los demás organismos. Entonces, los disturbios humanos sobre un área (natural, antrópica o mixta) afectan negativamente la salud de ese paisaje y su capacidad de recuperación de sus funciones.

Las prácticas consistentes en la aplicación de tecnologías sustentables son esenciales, a efectos de disminuir el daño ambiental y mejorar la salud, aunque no son suficientes si no están acompañadas por políticas, acordes a esta nueva era o periodo antropocénico, desarrolladas en el plano del Estado en colaboración y coparticipación con el resto de los actores que intervienen en el espacio. El objetivo final es el de operativizar garantías constitucionales fundamentales en materia de derechos humanos relativos a la sanidad del ambiente entendido como un todo.

Se considera entonces, que aunque sea dificultoso, el camino de la conservación podría ser una salida para reducir estos riesgos y en la propagación de diferentes enfermedades que ponen en peligro a la sociedad en su conjunto. Una estrategia concreta podría ser la de generar aún más áreas protegidas, donde se vele por el cuidado del ambiente, y donde la expansión del sistema capitalista depredador de la naturaleza no sea una amenaza. Otros autores (Loredo y Cantú, 2021), plantean la conectividad del paisaje para promover la reforestación y refaunación de los ecosistemas. Asimismo, consideran que posibilita la variabilidad genética entre distintas poblaciones, e incrementa la capacidad de recuperación ante perturbaciones. A su vez, una cuestión que se considera de gran importancia es la contribución a la planificación de la restauración y del uso del suelo, a

través de propuestas para la implementación de corredores que aseguren la permanencia y funcionalidad de los ecosistemas, garantizando la continuidad del ambiente.

Referencias bibliográficas

Bachmann, L., y Acerbi, M. (2003). *Geografía 3: Recursos naturales y ambientes en un mundo global*. Buenos Aires: Longseller.

Baggini, S. (2020). *Enfermedades Transmitidas por Alimentos*. La Plata: Arte Editorial Servicop.

Berberian, G., y Rosanova, M. T. (2012). Impacto del cambio climático en las enfermedades infecciosas. *Archivos argentinos de pediatría* 110(1), 39-45. DOI: 10.2246/aap.2012.39

Carmo Lima, S. (2014). A Dimensao Local Do Cotidiano Da Saude No Território. *Geografía de la Salud: Geografía de la Salud sin frontera, desde Iberoamérica +*. Universidad Autónoma del Estado de México: México. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Contreras-Servin-2/publication/312280433_Geografia_de_la_salud_sin_fronteras_desde_Iberoamerica/links/58782d2a08ae6eb871d191c7/Geografia-de-la-salud-sin-fronteras-desde-Iberoamerica.pdf

Estébanez, M. E. (2014). Conocimiento científico, desastres y política pública. *Scientificknowledge, disasters and publicpolicy. Revista CTS*, 9(25). Recuperado de: <http://www.revistacts.net/volumen-9-numero-25>

FAO (s/f). Una Salud. Portal de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado de: <http://www.fao.org/one-health/es/>

Farace, M. I. (2008). Vigilancia epidemiológica de Leptospirosis: situación en Argentina. *Revista de Enfermedades Infecciosas Emergentes (REIE)*, 3. Recuperado de: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/91971/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

García S.I. (2011). Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico HACRE: Módulo de Capacitación. - 1a Ed. - Printing shop, Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación. Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones. 60 pp.

Hitziger, M., Esposito, R., Canali, M., Aragrande, M., Häslar, B., & Rüegg, S. R. (2018). Knowledge integration in One Health policy formulation, implementation and evaluation. *Bulletin of the World Health Organization*, 96(3), 211. DOI: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.17.202705>

INFOSAN (2005). Inocuidad de los alimentos en los desastres naturales. Recuperado de: https://www.sica.int/busqueda/busqueda_archivo.aspx?Archivo=odoc_18369_1_05092007.pdf

Instituto de Salud Global (abril de 2021). Portal del Instituto de Salud Global. Recuperado de: <https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/one-health-una-sola-salud-o-como-lograr-a-la-vez-una-salud-optima-para-las-personas-los-animales-y-nuestro-planeta/90586/0>

Knowles, S. G. (2020). Slow disaster in the anthropocene: a historian witnesses climate change on the Korean Peninsula. *Daedalus* 149(4), 192-206. DOI: 10.1162/DAED_a_01827

Lampert, D. (2019). *Espacios con Zoonosis y Alimentos*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Autores de Argentina.

López Tagle, E., y Santana Nazarit, P. (2011). El terremoto de 2010 en Chile: respuesta del sistema de salud y de la cooperación internacional. *Revista Panamericana de Salud Pública* 30, 160-166. Recuperado de: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v30n2/v30n2a08.pdf>

Loredo, E. G. L., y Cantú, M. E. M. (2021). La conectividad del paisaje como estrategia para atenuar el riesgo de zoonosis por la deforestación y defaunación. *Ecosistemas*, 30(3), 2235-2235. Recuperado de:

<https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/2235>

Lynch H., Greenberg G., Pollock M., y Lewis A. (2014). A comprehensive evaluation of inorganic arsenic in food and considerations for dietary intake analyses. *Science of the Total Environment*, 496, 299–313. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2014.07.032

Miglioranza, K.S.B. (Ed.). (2021). Informes de revisión. Área: Disponibilidad y contaminación del agua, suelos y aire: Arsénico. REAB-MDP. Recuperado de: <https://mardelplata-conicet.gob.ar/wp-content/uploads/2021/02/Informe-arsenico.pdf>

Nieto, H. (2001). Leptospirosis, un problema de salud pública. Boletín de temas de salud. Asociación de médicos municipales de la ciudad de Buenos Aires. Recuperado de: <http://www.medicos-municipales.org.ar/bts0501.htm>

OMS. (Enero 2019). La inocuidad de los alimentos, el cambio climático y la función de la OMS. Departamento de inocuidad de los alimentos y zoonosis.

Organización Panamericana de la Salud. (s/f). Leptospirosis. Recuperado de: <https://www.paho.org/es/temas/leptospirosis>

Pariani, A. O., Muñoz, J. M. P., Castaldo, A. O., Martínez, A. R. G., Giorgis, A. O., de Pedro, E. A. S. y Hecker, F. (2017). Concentración de flúor y arsénico en el agua de red de General Pico (Argentina) durante el periodo 2007-2013. *Ciencia Veterinaria* 16(1), 101-112. DOI: <https://doi.org/10.19137/cienvet20141618>

Ramírez, A. V. (2013, July). Exposición ocupacional y ambiental al arsénico: actualización bibliográfica para investigación científica. In *Anales de la Facultad de Medicina*, 74 (3), 237-248. Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1025-55832013000300014&script=sci_abstract&lng=en

Red de Seguridad Alimentaria Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, RSA (2018). Informe final: Arsénico en Agua. Recuperado de: <https://rsa.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/2018/08/Informe-Arsenico-en-agua-RSA.pdf>

Riofrancos, T. (2021). Extractivismo y soberanía en América Latina. *Revista Jacobin*, 3. Disponible en: <https://jacobinlat.com/2021/06/11/extractivismo-y-soberania-en-america-latina/>

Rodríguez García, R. (2014). Epidemias asociadas a desastres: una revisión sistemática de la literatura. Repositorio Institucional de la Universidad de Oviedo. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10651/27583>

Scapini Sanchez, V. (2019). Infraestructura, salud y desastres naturales: Evidencia del terremoto chileno de 2010. Recuperado de: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/17072>

Stehrenberger, C. S. (2020). COVID-19 und die Geschichte der social wissenschaftlichen Katastrophen for schung. *NTM Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaften Technik und Medizin*, 28(2), 227-233.

Valencia, D. (2001). Guía para el aseguramiento de la inocuidad de alimentos en emergencias y desastres. *Revista Médica de Risaralda*, 7(1), 10. DOI: <https://doi.org/10.22517/25395203.8267>

Vallejos, V.; Botana, M.; PohlSchnake, V. (2009). Transformaciones territoriales y problemas ambientales en la zona de los Esteros del Iberá. XI Jornadas de Investigación del Centro de Investigaciones Geográficas y del Departamento de Geografía, La Plata, Argentina. Recuperado de: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.826/ev.826.pdf

WWF Internacional (2020). La pérdida de la naturaleza y el surgimiento de las pandemias. Protegiendo la salud humana y planetaria. Recuperado de: https://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/wwf___perdida_de_biodiversidad_y_surgimiento_de_pandemias_2020__1__2_.pdf

Zalasiewicz, J. et al. (2021). El antropoceno: comparación de su significado en geología (cronoestratigrafía) con enfoques conceptuales que surgen en otras disciplinas. *Revista Earth's Future* 9 (3). DOI: <https://doi.org/10.1029/2020EF001896>