

Universidad de Ciencias Médicas de Granma

Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo

## **AMBIMED 2021**

Escasez y contaminación del agua: realidades del siglo XXI

Autores:

Elsa María Larramendi Benítez\*

Gabriela Millán Verdecia\*\*

Mario Antonio Plana Castell\*\*\*

\*Estudiante de 3er año de Estomatología. Alumno Ayudante II de Ortodoncia.  
Correo electrónico: elsalb@nauta.cu

\*\* Estudiante de 3er año de Medicina.

\*\*\* Estudiante de 2do año de Medicina.

“Año 63 de la Revolución”

2021

Resumen:

Introducción: el agua es el recurso natural básico que garantiza la vida de todos los seres vivos del planeta. Sin embargo, su escasez y la contaminación provocan que millones de personas tengan un acceso deficiente a este bien tan necesario. Objetivo: describir las consecuencias de la contaminación y escasez del agua para los seres vivos. Material y Métodos: con la consulta de 21 notables artículos, números de revistas y libros se realizó una revisión bibliográfica, utilizando para ellos bases de datos como Scielo y otras búsquedas en Internet. Desarrollo: el agua contribuye al desarrollo y supervivencia de todos organismos vivos, siendo un elemento necesario para ellos al intervenir de manera esencial en sus principales funciones y hábitats. Conclusiones: un agua contaminada y escasa supone serios problemas a nivel ambiental, respecto a la salubridad, salud pública y/o en daños de los ecosistemas lo que repercute en la calidad de vida de las personas, por lo que resulta indispensable tomar medidas y actitudes inmediatamente que reviertan la actual situación que amenaza con la destrucción de la vida en el planeta.

Palabras clave: calidad de vida, contaminación del agua, escasez del agua.

## Introducción:

El agua es un recurso natural cuya finitud y vulnerabilidad resultan de fundamental importancia, ya que sin ella no podría existir la vida en el planeta. Si se considera toda el agua que existe en la Tierra, el volumen es asombrosamente enorme, unos 1 400 millones de km<sup>3</sup>, sin embargo de todo ello solamente el 3 % es agua dulce<sup>2</sup>, y de ésta casi el 70 % se encuentra en las capas de hielo de los polos y en los glaciares<sup>3</sup>. Se calcula que cada año llegan a los océanos entre 4,8 y 12,7 millones de toneladas de plástico, algo equivalente al peso de 800 Torres Eiffel, 34 veces la extensión de la Isla de Manhattan o el peso de 14 285 aviones Airbus A 380). Cada segundo más de 200 kg de basura van a parar a los océanos y ya existen hasta 5 islas de basura de microplásticos<sup>4,5</sup> (en su mayoría) en los océanos terrestres: dos en el Pacífico, dos en el Atlántico y una en el Índico<sup>5</sup>. Pero no toda la contaminación marina son plásticos. Los pesticidas, fertilizantes o herbicidas de la agricultura intensiva también se acaban filtrando en la tierra y contaminando acuíferos, hasta que finalmente llegan al mar. Otros contaminantes son los purines de las explotaciones ganaderas, los tintes usados en la industria textil, los productos químicos, los metales pesados, los materiales radiactivos de las fábricas o algunos productos del hogar.

Por la contaminación del agua, cada año en el mar mueren 1,5 millones de aves, peces, tortugas y ballenas, pero aunque no los maten, se calcula que en el Pacífico Norte, hasta un 30% de los peces han ingerido plástico en algún momento de su ciclo vital<sup>8</sup>. Los efectos de la contaminación del agua incluyen los que afectan a la salud humana. La presencia de nitratos (sales del ácido nítrico) en el agua potable puede producir una enfermedad infantil que en ocasiones es mortal. El presente en los fertilizantes derivados del cieno o lodo puede ser absorbido por las cosechas, de ser ingerida en cantidad suficiente, el metal puede producir un trastorno diarreico agudo, así como lesiones en el hígado y los riñones. Hace tiempo que se conoce o se sospecha de la peligrosidad de sustancias inorgánicas, como el mercurio, el arsénico y el plomo<sup>9</sup>.

Si a la contaminación del agua se le añade su escasez, el problema es aún más grave. A principios del próximo siglo, una tercera parte de las naciones tendrá

escasez de agua de modo permanente <sup>7</sup>. La crisis mundial del agua cobrará en los próximos años proporciones sin precedentes y aumentará la creciente penuria por falta de agua en las personas que habitan en muchos países subdesarrollados. Los recursos hídricos disminuirán continuamente a causa del crecimiento de la población, de la contaminación y del cambio climático <sup>10</sup>.

La presente revisión presenta como objetivo describir las consecuencias de la contaminación y escasez del agua para los seres vivos, ya que estas constantes del siglo XXI amenazan con numerosos efectos extremadamente graves, para lo cual se debe entender que, si se quiere sobrevivir como especie, hay que actuar en su contra inmediatamente.

#### Métodos y Materiales:

Se realizó una revisión bibliográfica para lo cual se consultaron 47 documentos, de los cuales 21 fueron escogidas gracias a la información cualificada y actualizada que poseen. Se utilizaron diferentes métodos de búsqueda de la información mediante las páginas electrónicas, documentos, libros, tesis, artículos científicos, etc. Para la búsqueda en Internet fue empleado el motor de búsqueda Google y las palabras clave calidad de vida, contaminación del agua, escasez del agua, salubridad. Se consultaron además las revistas disponibles en SciELO y otras de la literatura internacional. Toda esta información fue organizada según los criterios de los autores en carpetas y subcarpetas, para ser utilizada posteriormente en el análisis final.

#### Desarrollo:

Resulta curioso que el 70 por ciento de la Tierra sea agua y que el 70 por ciento de nuestro cuerpo también sea agua <sup>11</sup>. El agua es un elemento de la naturaleza, integrante de los ecosistemas naturales, fundamental para el sostenimiento y la reproducción de la vida en el planeta ya que constituye un factor indispensable para el desarrollo de los procesos biológicos que la hacen posible <sup>12</sup>. Los organismos de todos los seres vivos están compuestos de agua en una alta proporción, siendo que ésta es la que compone los músculos, órganos y los diferentes tejidos. Por esto, sin agua no es posible la vida <sup>13</sup>.

#### *Importancia del agua para los seres vivos*

El agua contribuye a la estabilidad del funcionamiento del entorno y de los seres y organismos que en él habitan, siendo un elemento indispensable para ellos. Este líquido interviene en la mayor parte de los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos; además interviene de manera fundamental en el proceso de fotosíntesis de las plantas y es el hábitat de una gran variedad especies.

La sociedad recurre al agua para generar y mantener el crecimiento económico y la prosperidad, a través de actividades tales como la agricultura, la pesca comercial, la producción de energía, la industria, el transporte y el turismo. El agua es un elemento importante a la hora de decidir dónde establecerse y cómo utilizar los terrenos. El propio bienestar humano exige agua limpia para la higiene y el saneamiento. También se utiliza el agua en actividades recreativas tales como el baño, la pesca, o el mero disfrute de la belleza natural de costas, ríos y lagos. El agua es esencial para los ecosistemas naturales y la regulación del clima. Su movimiento continuo, sin principio ni fin, a ras de la superficie de la Tierra, por encima y por debajo de ella, como líquido, vapor o hielo, se denomina ciclo hidrológico <sup>12</sup>.

En el organismo humano cumple funciones tan importantes como limpiar los riñones de sustancias tóxicas, aportar humedad a la boca y a los ojos, mantener la temperatura del cuerpo, transportar, a través de la sangre, oxígeno y alimento, entre otras <sup>11</sup>. Pero aunque la humanidad conoce desde hace mucho tiempo su dependencia hacia el agua, en varios países, cada vez más, su oferta no es ilimitada. La contaminación del agua y su escasez plantean amenazas para la salud humana y la calidad de vida, pero su incidencia ecológica es más general. El libre flujo de un agua no contaminada resulta clave para el sostenimiento de los ecosistemas que dependen del agua. La escasez de agua de buena calidad perjudica al medio acuático, húmedo y terrestre, sometiendo a una presión todavía mayor a la flora y la fauna, que padecen ya las repercusiones de la urbanización y el cambio climático <sup>12</sup>.

#### *Contaminación del agua:*

Por "contaminación" del agua se entiende la introducción de desechos u otras materias en el mar, resultante directa o indirectamente de actividades humanas,

que tenga o pueda tener efectos perjudiciales, tales como causar daño a los recursos vivos y a los ecosistemas marinos, entrañar peligros a la salud del hombre, entorpecer la actividades marítimas, incluidas la pesca y otros usos legítimos del mar <sup>2</sup>.

#### *Causas de la contaminación del agua:*

Actividades Humanas: este tipo de contaminación es generada ante las distintas actividades del ser humano que agregan elementos contaminantes a las reservas hídricas <sup>13</sup>. No obstante, existen dos clases de contaminación que refleja al hombre:

Aguas residuales: son los desperdicios y desechos sólidos u orgánicos como las heces, la orina; así como los residuos de lavandería <sup>5, 6</sup> ; los cuales requieren un buen tratamiento para aguas negras, estableciéndolo como una prioridad para la vida.

Desechos industriales: muchas empresas de trabajo industrial con agua dulce van vertiendo cada uno de los residuos de la planta en sitios naturales como los ríos y océanos; lo que provoca acumulación de todos estos desechos químicos utilizados (amianto, plomo; mercurio, nitratos; azufre y aceites) <sup>7, 12</sup>; componentes que dañan la composición del agua inmediatamente y a la vez; las especies marinas que se encuentran debajo de estas superficies.

Repercusión de la contaminación atmosférica: la acumulación de los gases mezclados en la atmósfera con el dióxido de carbono, el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno provocan la formación de un ácido débil. Por lo que la contaminación del aire dada por el vapor de agua, va absorbiendo aún más todos los gases industriales; creando lluvias ácidas y así generando un ciclo del agua completamente contaminado que repercute a largo plazo en la salubridad de todas las aguas <sup>14</sup>.

Uso de pesticidas en la agricultura: El agua con fertilizantes y productos químicos<sup>9</sup> es difícil de ser tratada para que vuelva a los canales aptos para el consumo.

Deforestación: La excesiva tala de árboles contribuye a que los ríos, los lagos y otras fuentes hídricas se sequen <sup>12, 14</sup>. Y en muchos casos provocan la aparición de sedimentos y bacterias bajo el suelo y la consiguiente agua contaminada.

Derrame de petróleo y derivados: Los vertidos de crudo y sus derivados por medio del transporte como las fugas en los tanques bajo tierra generan a corto o mediano plazo agua contaminada <sup>15</sup>.

#### *Consecuencias de la contaminación del agua:*

Cadáveres de animales en el agua: con la contaminación extensa de las aguas de todo tipo, mares; océanos y ríos; los animales tanto marinos como las aves que se alimentan de esa agua van quedando muertos flotando sobre la superficie. Sin embargo, las consecuencias se hacen más notorias con respecto a los animales marinos, ya que son los peces; los cangrejos y los delfines los que muchas veces se aprecian muertos sobre el agua, dado a que la contaminación del agua es tan intensa que termina dañando por el completo el ecosistema de su hábitat personal <sup>11, 13</sup>.

Interrupción de la cadena alimenticia: al cambiar las condiciones y el estado general del agua en los mares y en todas sus fuentes, se va alterando progresivamente la efectividad de la cadena alimenticia natural, pues se encuentran diversos contaminantes como el plomo y el cadmio, sustancias que los animales pequeños van consumiendo dentro de la superficie <sup>3</sup>. Cuando los animales grandes, se comen a los pequeños, que ya están muertos por la toma de estas sustancias nocivas, provocan el mismo efecto en ellos y luego en los seres humanos <sup>7, 15</sup>. Se va aminorando la cadena alimenticia de manera importante, haciéndose más notorio con el paso de los años.

Destrucción de los tipos de ecosistemas: como consecuencia de la intensa contaminación del agua; la mayoría de los ecosistemas en el planeta se van afectando, pues hacen cambiar considerablemente la vegetación como su clima y todo lo que hace que las especies que se encuentra dentro de este medio sobrevivan <sup>9, 10</sup>.

Lluvia ácida: la contaminación de las aguas con diversos productos químicos no lleva a más que la alteración del pH de las mismas; además de generar otras

alteraciones que conducen a que los vapores de agua creados desde estas aguas se condensen en las nubes; provocando la descarga de lluvia ácida. Con esto no solo se va afectando cualquier superficie terrestre; sino que va deteriorando la flora y la fauna; formándose un ciclo de afectación que radica en la acidificación sin que pueda curarse con facilidad <sup>15</sup>.

Salud humana: la contaminación del agua representa un gran problema de salud pública. Los mecanismos de transmisión de las enfermedades pueden ser: Directos: por ingestión de agua contaminada, procedente de abastecimientos de grandes poblaciones o de pozos contaminados. En otros casos es por contacto cutáneo o mucoso, pudiendo originar infecciones locales en piel dañada o infecciones sistémicas en personas con inmunodepresión. Indirecto: el agua actúa como vehículo de infecciones, pudiendo transmitirse a través de alimentos contaminados por el riego de aguas residuales. Así mismo, los moluscos acumulan gran cantidad de polivirus y pueden ser ingeridos y afectar a los seres humanos. Finalmente, algunos insectos que se reproducen en el agua son transmisores de enfermedades como el paludismo o la fiebre amarilla. La susceptibilidad de las personas a estas infecciones depende de una serie de factores como son: edad, higiene personal, acidez gástrica, la motilidad intestinal y la inmunidad<sup>6</sup>.

#### *Soluciones para evitar la contaminación del agua:*

1. Reivindicación industrial: la industria ha tenido la mayor porción de culpabilidad con relación a la contaminación del agua. Por tanto, ahora se ha aprobado leyes que fuerzan a que las industrias empiecen a limpiar los desperdicios que van dejando en el entorno; incluyendo aguas y superficies terrestres; manera de reducir los agentes contaminantes que progresivamente se van haciendo parte del ciclo vital del agua <sup>15, 16</sup>.

2. Medios de Transporte: después de seleccionar automóviles eléctricos, ha empezado a reducirse la proporción de contaminación del agua; pues ha disminuido la producción de gases que afectan la atmósfera y no existen nubes con vapor de agua acidificado. Al no tener aceites de motor, anticongelantes ni productos químicos para autos que son contaminantes para el agua, se

disminuirá enormemente la contaminación hídrica que se ha sustentado de ellos durante largos años <sup>15</sup>.

3. Propuestas agrícolas: las propuestas se centran en abandonar la gran cantidad por una cantidad suficiente de fertilizantes, pesticidas y otros. Cada uno de estos químicos al usarse constantemente se van añadiendo al ciclo del agua, lo que garantiza que la salubridad se afecte y con ello, dé lugar a todas sus consecuencias <sup>4, 5, 8</sup>.

4. Atención a los residuos: todo radica en evitar almacenar residuos en el cauce del agua, así como también controlar el escurrimiento a donde los desperdicios suelen llegar; así se evita enormemente la contaminación <sup>2</sup>.

5. Filtrar el agua: de forma que la misma siga su curso sin obstáculos o sin agentes externos que se integren a su composición y lleguen a contaminar todo el espacio con el paso del tiempo <sup>14</sup>.

6. Plantar árboles en las orillas de los ríos o lagos: debido a que los árboles cumplen con la importante misión de conservar el agua, la flora y la fauna que conforman los ecosistemas naturales <sup>2, 11</sup>.

7. Aumentar el uso de bicicletas como medio de transporte: con ello se disminuye el uso de combustibles fósiles <sup>13</sup>.

#### *Escasez del agua:*

A pesar de la abundancia hídrica a nivel global, existe una situación alarmante y preocupante debido al agotamiento y escasez de agua, siendo estos eventos cada vez más intensos, frecuentes y desastrosos, considerando que del total de agua en el mundo, un 97.5% es agua salada y sólo el 2.5% es dulce <sup>1</sup>.

#### *Causas de la escasez del agua:*

Contaminación: desempeña un papel muy importante tanto en el cambio climático como en la escasez de agua. Uso irracional del agua. Bajas eficiencias con que opera la infraestructura, y una equivocada gestión de parte de los organismos encargados de la administración del este recurso <sup>10</sup>. La economía y la superpoblación: la demanda de agua potable es cada vez mayor en una población que va en aumento. Se trata de un problema especialmente importante

en el mundo actual <sup>16</sup>. Las erupciones volcánicas y los terremotos contaminan las aguas subterráneas y ríos con gases tóxicos. El calentamiento global también tiene su participación muy significativa en la escasez de este líquido <sup>17</sup>.

#### *Consecuencias de la escasez del agua:*

La falta de agua afectaría todas las facetas de la comunidad. El agua es necesaria para mantener la salud individual, el cultivo de alimentos, calefacción y enfriamiento de edificios. También para proporcionar actividades recreativas, transportar y tratar las aguas residuales. Tendría consecuencias económicas devastadoras para las empresas locales y repercusiones en los costos totales para los consumidores locales para financiar la exploración y el desarrollo de recursos hídricos adicionales. Este es sin duda alguna, la consecuencia más peligrosa en cuanto a la vida se refiere. La falta de agua trae consigo una gran fuente de enfermedades tanto para los animales como para las plantas y el ser humano. La falta de agua propicia el desarrollo de enfermedades, ya que se debilitan las defensas del organismo. Parece contradictorio pero es la pura realidad. La falta de agua debilita a las plantas que la necesitan para realizar sus funciones vitales. Si no existe una cantidad de agua suficiente como para mantener el riego de las plantas estas se debilitarán y acabarán muriendo, eliminando una de las fuentes de alimentos más importantes y provocando así el fenómeno al que comúnmente llamamos “hambre por falta de agua” <sup>7</sup>. El agua es el recurso renovable utilizado para la limpieza diaria y la falta de ella no permite la correcta eliminación de bacterias y suciedad que acumulan los seres humanos. La no limpieza continuada puede llegar a afectar muy negativamente al cuerpo, provocando graves enfermedades por insalubridad. La deshidratación es otra de las consecuencias para los seres vivos, que puede causar estreñimiento y diarrea. El estreñimiento se produce por la falta de agua, mientras que la diarrea a menudo es causada por enfermedades que se propagan en áreas donde el agua es escasa. Una hidratación insuficiente puede causar visión borrosa. La falta de agua también contribuye directamente a las condiciones de vida insalubres que causan enfermedades como el cólera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomielitis <sup>16</sup>. Pérdida de la biodiversidad, la diversidad de especies animales y vegetales que existen, representan un factor sumamente importante para el equilibrio del medio ambiente y estos ha estado

disminuyendo debido a la falta de agua. Lo que lleva a la extinción de muchas especies y gradualmente pone en riesgo al planeta.

#### *Soluciones para evitar la escasez de agua:*

Evitar que existan pérdidas de agua innecesarias, cerrar los grifos cuando no se utilicen y vigilar también que no haya fugas en el sistema de saneamiento <sup>20</sup>. Conservar el agua tomando duchas más rápidas (evitar los baños de tina). Tratar de tener dos minutos de ducha. Pensar estratégicamente en cómo se puede disminuir la cantidad de agua que se usa a diario. Recoger y almacenar agua de lluvia que a menudo se pierde. Esto es solamente para fines de riego, no para el agua potable. Desarrollar estrategias de "reutilización, reciclaje y reducción" para los ciudadanos, las empresas y la agricultura que minimicen el uso del agua y protejan los recursos hídricos de la contaminación. Promover prácticas de conservación de agua para las empresas y educar a las personas sobre las actividades y prácticas que pueden hacer para conservar el agua. Promover el valor del agua. Ayudar a los consumidores a tomar decisiones inteligentes en relación con el uso eficiente del agua <sup>17</sup>. Mejorar y ampliar las posibilidades de almacenamiento y conservación del agua. Instaurar la utilización de nuevas tecnologías, como la desalinización del agua. Hacer un consumo sostenible de las aguas subterráneas y acuíferos, y preservar su ecosistema <sup>18</sup>.

#### *Cuba y el agua*

Los recursos hídricos disponibles en Cuba son limitados y están heterogéneamente distribuidos. La media nacional de 1 220 m<sup>3</sup> de agua por persona al año sitúa al país en un nivel de estrés hídrico moderado <sup>9</sup>. Diversos son los problemas relacionados con la gestión sostenible del agua en Cuba: el bajo volumen de agua disponible por habitante al año, el bajo índice de reposición anual de los recursos hídricos con el 13,7 %, la baja eficiencia en el uso del agua y las pérdidas en las redes de distribución y consumo, entre otros <sup>7</sup>.

Más de 14 000 fuentes contaminantes fueron identificadas por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH) a través del monitoreo de la situación de la calidad de aguas. Alrededor de 2 200 están categorizadas como principales focos que afectan la calidad de las aguas terrestres en las cuencas hidrográficas.

Los orígenes de estos focos son de tipo agropecuario, doméstico, industrial o municipal, según el “Informe sobre el programa de inversiones a corto, mediano y largo plazo para la eliminación de las principales fuentes contaminantes” del INRH. En este apartado, La Habana es la que más fuentes contaminantes presenta a nivel nacional <sup>19, 20</sup>.

*Principales problemas hídricos en la población cubana* <sup>20</sup>:

La escasez de agua en varios lugares y las inundaciones en otros. La afectación de la calidad del agua de las fuentes afectadas por focos contaminantes. La existencia de embalses subutilizados. La pérdida y derroche de agua que puede recuperarse, tanto en la economía como en la sociedad en general. El potencial hidroeléctrico no utilizado. Los sistemas tarifarios y tributarios que no contribuyen al ahorro del agua. La medición de los consumos tiene baja cobertura. En el abasto humano reciben el agua por redes más de 8 millones de habitantes, que es aún insuficiente, pues el resto la recibe por otras vías y de los que la reciben existen lugares con dificultades en las presiones de servicio y ciclos altos de entrega de agua con alto número de salideros.

Como resultado de la Voluntad Hidráulica que comenzó a inicios de la década de los años 60 por la visión estratégica del Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, hoy se cuenta con la capacidad de emplear aproximadamente el 57% de los recursos aprovechables, que ascienden a 13 600 millones de m<sup>3</sup>, siendo estos los recursos hidráulicos disponibles, cifra que garantiza en lo fundamental el suministro de agua a la economía, sociedad y al medio ambiente <sup>19</sup>. Están construidos 242 embalses y cientos de micro presas, con una capacidad de más de 9 000 millones de m<sup>3</sup> y pozos para el bombeo del agua subterránea; canales magistrales, derivadoras y más, que constituyen la infraestructura hidráulica del país, siendo la garantía básica ante el impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos nacionales <sup>21</sup>.

Los problemas de escasez y contaminación del agua generan conflictos sociales a diferentes escalas: entre comunidades indígenas, municipios o entre entidades federativas de distintos países. Si los problemas relacionados con el agua no son atendidos de forma oportuna, es inminente el riesgo de que los peligros escalen y la lucha por la posesión del agua convierta a zonas en campos de batalla. En

consecuencia, resulta necesario realizar un estudio sobre este problema en aras de contribuir a generar soluciones viables a los problemas generados por la ausencia de una política sustentable de gestión de agua en el mundo <sup>10</sup>.

#### Conclusiones:

Un agua contaminada y escasa supone serios problemas a nivel ambiental, respecto a la salubridad, salud pública y/o en daños de los ecosistemas lo que repercute en la calidad de vida de las personas, por lo que resulta indispensable tomar medidas y actitudes inmediatamente que reviertan la actual situación que amenaza con la destrucción de la vida en el planeta.

## Referencias bibliográficas:

1. Munzenmayer Henríquez J. Posibles causas de la Escasez Hídrica asociado a las precipitaciones y percepciones de los habitantes ante este fenómeno en la localidad de Caleu [Internet] [Tesis Para Optar Al Grado De Licenciado En Geografía]. [Santiago de Chile]: UNIVERSIDAD ACADEMIA DE HUMANISMO CRISTIANO; 2014. [citado en junio del 2019]. Disponible en: <https://docplayer.es/20077212-Posibles-causas-de-la-escasez-hidrica-asociado-a-las-precipitaciones-y-percepciones-de-los-habitantes-ante-este-fenomeno-en-la-localidad-de-caleu.html>
2. Q.F.Stella Korbut. CONTAMINACION EN AGUA [Internet]. [citado en junio del 2019]. Disponible en: <http://www.ingenieroambiental.com/agua2.pdf>
3. Agua y alimento. Aprende a prevenir los efectos del mercurio [Internet]. 2016. [citado en junio del 2019]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/2485-aprende-a-prevenir-los-efectos-del-mercurio-agua-y-alimento>
4. Día Mundial del Agua [Internet]. 2019. [citado en junio del 2019]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1680-03382018000200004&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1680-03382018000200004&nrm=iso)
5. ¿Cómo la contaminación afecta a todos los seres vivos? Biodiversidad, biomas y más Enciclopedia ilustrada de la vida en la Tierra. 2015. [citado en junio del 2019]. Disponible en: <http://www.minam.gob.pe/educacion/wp-content/uploads/sites/20/2017/02/Publicaciones-3.-Texto-de-consulta-M%C3%B3dulo-3.pdf>
6. MV S. LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA. [citado en junio del 2019]. Disponible en: <http://www1.ceit.es/asignaturas/ecologia/Hipertexto/00General/IndiceGral.html>.
7. Duque JAD. El agua en Cuba: un desafío a la sostenibilidad [Artículo Original]. La Habana 2018 [citado en junio del 2019]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=1680-0338&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_serial&pid=1680-0338&lng=es&nrm=iso).

8. Javier Sánchez. Cómo afecta la contaminación del agua a los animales marinos 29 noviembre 2018. [citado en junio del 2019]. Disponible en: <https://www.ecologiaverde.com/contaminacion/>.
9. Consecuencias de la contaminación del agua 11 de marzo de 2013. [citado en junio del 2019]. Disponible en: <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=135675>
10. Efectos de la contaminación [citado en junio del 2019]. Disponible en: <http://www.contaminacionpedia.com/>.
11. La importancia del agua para la vida 2018. [citado en junio del 2019]. Disponible en: <https://www.swimtonictech.com/es/>.
12. Díaz MJ. IMPORTANCIA DEL AGUA. 2013. [citado en junio del 2019]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1680-03382018000200004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1680-03382018000200004)
13. Vazquez E. Contaminación del agua: causas, consecuencias y soluciones 2017. [citado en junio del 2019]. Disponible en: <https://agua.org.mx>.
14. Contaminación del agua: Qué es, causas, consecuencias y soluciones. 2017. [citado en junio del 2019]. Disponible en: <https://cumbrepuebloscop20.org/medio-ambiente/contaminacion/agua/>.
15. Agr. MLI. Contaminación del Agua. Causas, Consecuencias y Tipos de Agua Contaminada. [citado en junio del 2019]. Disponible en: <https://www.bialarblog.com/contaminacion-del-suelo-causas-consecuencias/>.
16. Fernández T. ¿Es la escasez de agua un grave problema? 2017. [citado en junio del 2019]. Disponible en: <https://www.waterlogic.es/blog/escasez-de-agua-un-grave-problema/>.
17. Schober L. El agua potable está por agotarse, causas y soluciones 2017. [citado en junio del 2019]. Disponible en: <https://agua.org.mx/El-agua-potable-está-por-agotarse,-causas-y-soluciones/>.
18. Intermón O. Los problemas derivados de la escasez de agua 2018. [citado en junio del 2019]. Disponible en: <https://www.oxfamintermon.org/es/Los-problemas-derivados-de-la-escasez-de-agua/>.

19. Intermón O. La importancia del agua en nuestra vida cotidiana. [citado en junio del 2019]. Disponible en: <http://www.oxfamintermon.org/es/La-importancia-del-agua-en-nuestra-vida-cotidiana/>.

20. Negrin LP. INRH: Eliminar las fuentes de contaminación del agua y enfrentar la sequía. 2015. [citado en junio del 2019]. Disponible en: <http://www.granma.cu/cuba/2015-07-11/inrh-eliminar-las-fuentes-de-contaminacion-del-agua-y-enfrentar-la-sequia>

21. CITMA DdINdRHye. Los caminos del agua en Cuba La Habana, Cuba 2013. [citado en junio del 2019]. Disponible en: <http://www.cubadebate.cu/especiales/2013/09/06/los-caminos-del-agua-en-cuba/>.