



## REVISION

# Contaminación del Río Santiago: Un problema epidemiológico ambiental persistente de Salud Pública en Jalisco, México

## *River pollution in Santiago: A persistent epidemiologic environmental problem of Public Health in Jalisco, Mexico*

Perla Yuridia Montes Rubio<sup>1</sup>, Nadia Aguilar Castro<sup>1</sup>, Rosangela Ávila  
Domínguez<sup>1</sup>, Pedro Macbani Olvera<sup>1</sup>, Miguel Raygoza Anaya<sup>2</sup>, Beatriz Garnica  
Guerrero<sup>3</sup>, Josefina Reynoso Vázquez<sup>4</sup>, Jesús Carlos Ruvalcaba-Ledezma<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Salud Pública Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

<sup>2</sup> Departamento de Microbiología y Patología, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

<sup>3</sup> Estudiante de Lic. en Nutrición en UAD, Universidad Autónoma de Durango, México.

<sup>4</sup> Departamento de Farmacia y de Salud Pública, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

<sup>5</sup> Departamento de Medicina y de Salud Pública, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [dcsjcarlos@gmail.com](mailto:dcsjcarlos@gmail.com) (Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma).

Recibido el 9 de agosto de 2020; aceptado el 7 de enero de 2021.

### Cómo citar este artículo:

Montes Rubio PY, Aguilar Castro N, Ávila Domínguez R, Macbani Olvera P, Raygoza Anaya M, Garnica Guerrero B, Reynoso Vázquez J, Ruvalcaba-Ledezma JC. Contaminación del Río Santiago: Un problema epidemiológico ambiental persistente de Salud Pública en Jalisco, México. JONNPR. 2021;6(9):1222-36. DOI: 10.19230/jonnpr.3951

### How to cite this paper:

Montes Rubio PY, Aguilar Castro N, Ávila Domínguez R, Macbani Olvera P, Raygoza Anaya M, Garnica Guerrero B, Reynoso Vázquez J, Ruvalcaba-Ledezma JC. River pollution in Santiago: A persistent epidemiologic environmental problem of Public Health in Jalisco, Mexico. JONNPR. 2021;6(9):1222-36. DOI: 10.19230/jonnpr.3951



This work is licensed under a Creative Commons  
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License  
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos,  
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.



## Resumen

El Río Santiago es hoy en día uno de los contextos ambientales más contaminados como resultado de la actividad antropogénica e industrial, representa a simple vista la exposición a múltiples sustancias químicas y a agentes biológicos que ahí concurren y que impactan en la salud de los pobladores del Salto y Juanacatlán Jalisco. Objetivo. Establecer el estado del arte en cuanto a la contaminación ambiental y los riesgos asociados por exposición a residuos peligrosos y agentes biológicos con los que convive la población humana en este contexto socio-ambiental. Material y métodos. Se realizó una revisión sistemática de la información presente en la red y se realizó un análisis crítico de la realidad objetiva presente actualmente en este contexto. Resultados. De un total de 15 referencias detectadas, 2 corresponden a videos de Instituto Mexicano de Desarrollo Comunitario [IMDEC], parte 1 y parte 2, además se detectaron fotografías que denotan un contexto socio-ambiental contaminado y una referencia con la manifestación de GREENSPACE. Conclusión. Los títulos de los artículos en su incidente expresión "Veneno" y los casos de cáncer visibles en los videos de IMDEC, los riesgos asociados en la salud humana, subrayan la intervención necesaria ya de las autoridades en búsqueda del control en cuanto a calidad ambiental y una revisión emergente en cuanto a legislación ambiental.

## Palabras clave

*Contaminación del río Santiago; impacto; contexto social y ambiental; riesgos para la salud humana*

## Abstract

The Santiago River is today one of the most contaminated environmental contexts as a result of anthropogenic activity and industrial, represents a simple view of the exposure to multiple chemicals and biological agents that there exist and that impact on the health of the inhabitants of the leap and Juanacatlán Jalisco. Objective. Set the state of the art in terms of the environmental pollution and the risks associated with exposure to hazardous waste and biological agents with the living human population in this social and environmental context. Material and methods. We conducted a systematic review of the information present in the network and made a critical analysis of the objective reality currently present in this context. Results. Of a total of 15 references detected, 2 correspond to video of the Mexican Institute for Community Development (IMDEC), part 1 and Part 2, Furthermore it detected photographs that denote a socio-environmental contaminated and a reference to the expression of GREENSPACE. Conclusion. The titles of the items in your incident expression "poison" and cases of cancer visible in videos of IMDEC, the associated risks to human health, underline the intervention necessary because of the authorities in search of control in terms of environmental quality and a pop-up review in regard to environmental legislation.



## Keywords

*Contaminated Santiago River; impact; social and environmental context; risks to human health*

## Introducción

El Río Santiago, también llamado Río Grande, es el segundo más largo de México. Nace del punto donde se unen el Lago de Chapala y el Río Zula, el cual ya trae aguas contaminadas y es parte de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago, donde hay grandes áreas industriales<sup>(1)</sup>. Recorre los estados de Jalisco y Nayarit, atravesando varios municipios, como El Salto, un pueblo que se fundó en sus orillas más inmediatas. En esta localidad, su desarrollo siempre ha tenido un vínculo íntimo con el río: proporcionaba alimentos frescos y sin riesgos para la población: peces, cultivos sanos y agua limpia para consumo y uso doméstico, además de ser un lugar de esparcimiento<sup>(2,3)</sup>. Sin embargo todo esto cambió a principios del siglo XX cuando apareció la primera industria que se instaló a orillas del Río, Compañía Industrial Manufacturera S.A., una industria textil impulsada por Porfirio Díaz que llenó el lugar de trabajadores, formándose un primer núcleo urbano. En los años siguientes muchas más empresas se han ido instalando en la zona que, entre otras cosas, era muy adecuada para la producción industrial por la escasa presencia humana y la cantidad inmensa de agua, necesaria para el funcionamiento de la maquinaria. En 1893, la compañía hidroeléctrica de México también vio rentabilidad en utilizar la cascada de agua de unos veinte metros de altura para construir la primera hidroeléctrica del país, que sirvió para abastecer de energía a la industria y a los crecientes núcleos urbanos<sup>(1)</sup>.

Actualmente hay alrededor de 400 empresas en el cauce y a esta parte de México se le conoce como “el Valle del Silicio”. Entre las empresas transnacionales están: IBM, Hitachi, Hershey’s, Honda, Disney, Urrea, Ericsonn y otras, las cuales producen petroquímicos, componentes electrónicos, metales pesados, coches, zapatos, ropa, agroquímicos, billetes del banco de México, entre otras cosas<sup>(1,4)</sup>.

Para empeorar la situación ambiental en El Salto, se suma también la presencia de un enorme basurero: Los Laureles, nacido como tiradero, en 1984 viene reconocido y legalizado por parte de las autoridades y se deja la gestión a una empresa Caabsa-Eagle (hoy solo Caabsa). El basurero absorbe una enorme cantidad de desechos producidos por Guadalajara y



sus alrededores. Además, todavía siguen expropiando nuevas tierras, cultivables, ya que recientes proyectos quieren ampliar el área del vertedero, en el cual también se incendia en Mayo del 2006 y dura prendido 6 días, llenando de humos tóxicos altamente cancerígenos (Dioxinas y Furanos) a la población, sin que sea respetada ninguna reglamentación sobre los humos venenosos emitidos<sup>(4)</sup>.

Así mismo, en el agua también se han detectado una gran cantidad de sólidos disueltos, grasas y aceites, así como la presencia de metales pesados tan nocivos como plomo, zinc, mercurio y arsénico. A su vez, se registraron altos niveles de amoníaco y fosfatos que han provocado hiperfertilización del medio, además de altas tasas de coliformes de origen fecal de gran potencia patógena, y por ello muy peligrosos para la salud humana. En algunos puntos, la concentración rebasa 10.000 veces lo permitido para la vida acuática y hace que el agua del río no sea apta para el regadío<sup>(2)</sup>.

La contaminación de cuerpos de agua, además de afectar a la biota, reduce la disponibilidad del agua para distintos usos y se asocia con el incremento en la incidencia de enfermedades en las poblaciones humanas, por exposición a sustancias, contaminación de alimentos por riego o por su capacidad como reservorio de vectores; conjuntamente esta contaminación químico-biológica se extiende al aire que presenta una enorme variedad de bacterias, entre las que destaca Enterobacteriaceae conocidas como bacterias Gram negativas fermentadoras de carbohidratos, empleadas como biomarcadores de impacto ambiental y de la salud humana. Su presencia indica la presencia de contaminación por heces fecales<sup>(3)</sup>. La contaminación del aire, que se produce por los aerosoles, hace que esta se propague más allá del contacto directo con el agua contaminada y agrave la problemática.

De 2007 a 2010, se presentó una mayor tasa de mortalidad debido a diarreas y gastroenteritis de presunto origen infeccioso, enfermedad renal hipertensiva, estado asmático e insuficiencia renal no especificada en el municipio de Juanacatlán, mientras que en el municipio de El Salto se observó un incremento en las tasas de mortalidad a causa de enfermedad renal hipertensiva, insuficiencia renal crónica e insuficiencia renal no especificada. Los municipios de la región centro (El Salto-Juanacatlán-Ixtlahuacán de los Membrillos) y la región sureste del Río Grande de Santiago (Ocotlán) presentaron las tasas de mortalidad específica más altas en enfermedades infecciosas de tipo intestinal, hipertensivas y crónicas de las vías respiratorias superiores en el período 1998-2010. Tanto en El Salto como en Juanacatlán, las tasas de mortalidad por tumores malignos del sistema digestivo y marginalmente la leucemia linfocítica y



cáncer de mama superaron la media estatal. En cuanto a las malformaciones congénitas, algunas de ellas no tienen registro dado que no son letales. Sin embargo, al comparar la suma total de mortandad por malformaciones, los datos demuestran que las comunidades de El Salto, Juanacatlán y Ocotlán han presentado tasas mayores que la media estatal<sup>(5)</sup>. No obstante, las autoridades correspondientes señalan que desde el punto de vista epidemiológico no hay asociación entre las enfermedades y la contaminación del río, a pesar que la Environmental Protection Agency (EPA) afirma que una sustancia que tiene efecto carcinogénico a dosis altas, también provoca tal efecto a dosis bajas<sup>(3)</sup>.

## Resultados y Discusión

Estos se centran en el análisis crítico a los determinantes de la Salud afectados por la contaminación del Río:

### A. *Estilos de Vida*

El río que antes fue fuente de alimento, ingresos y diversión, ahora se ha convertido en la desgracia de los pueblos que se encuentran en sus alrededores, quienes están en constante peligro por la contaminación del recurso natural que era fuente de vida. Conviven las 24 horas del día con los desagradables olores provenientes de los múltiples contaminantes que transporta el río, siendo el más predominante el característico olor a huevo podrido del ácido sulfhídrico, al que los pobladores han tenido que soportar y sufrir las consecuencias de su inhalación o contacto, por la falta de interés de los principales responsables de la contaminación hacia la implementación de acciones para sanear el río.

La zona de la cascada del río Santiago era muy poco habitada, con pocos y apartados pueblos, y el mismo El Salto era una pequeña población la cual creció a causa de la industrialización, la gente llegaba a vivir ahí pues veía en las industrias una fuente de trabajo, paradójicamente, en la zona de mayor riesgo de exposición a contaminantes se ha favorecido la urbanización<sup>(5)</sup>, aunado al sentimiento de pertenencia y de identidad de los que viven allí desde varias generaciones y que conocieron el río y la cascada antes de la fase tóxica<sup>(4)</sup>.

Cuando las industrias comenzaron a llegar en esta zona, los habitantes de los pueblos creyeron que pronto entrarían en el primer mundo, que su nivel de vida mejoraría, y que los beneficios y riqueza serían para todos, sin embargo, sucedió lo contrario, sólo unos pocos se enriquecieron mientras las comunidades pagan el precio de todas las nefastas y destructivas



---

consecuencias ambientales y de salud pública, inherentes a los procesos de industrialización. El municipio de El Salto es el segundo de Jalisco por riqueza producida (PIB), pero al mismo tiempo es el municipio más pobre de la periferia de Guadalajara<sup>(4)</sup>.

Sin embargo, sus pobladores ven al río como un mal necesario a cambio de vivienda y trabajo, pues los pobladores son de bajos recursos. Varias escuelas secundarias de la zona están enfocadas a la formación técnica, condenando a los jóvenes a trabajar en las empresas de la zona por un pobre sueldo<sup>(4)</sup>. Muchas personas no forman parte de la resistencia social formada para que las empresas reparen los daños, pues éstas amenazan con trasladarse a otro sitio dejando sin empleo a la gente, además de los intereses económicos y la corrupción que impiden que el gobierno formule leyes pertinentes o que al menos haga cumplir las insuficientes que ya existen.

Al mismo tiempo, de malas prácticas diarias, como la vagancia cotidiana de animales para producción láctea o cárnica, quienes se acercan al río a tomar agua contaminándose y generando otra fuente de contaminación para las personas que lo consuman ya sea en carne, leche o en otros productos derivados de éste, así como el uso de agua contaminada para riego de los vegetales que después son expendidos en la Zona Metropolitana de Guadalajara.



**Figura 1.** Ganado vacuno pastando en la ribera del río contaminado, y que posteriormente al ser consumidos por la población humana, los procesos de bio-acumulación de contaminantes favorecen un mayor impacto epidemiológico.

Fuente: Directa, [Arellano-Aguilar, Ortega y Gesundheit, 2012]5

#### TESTIMONIO I

“Éramos pobres, pero vivíamos como las nutrias: pegados al río” recuerdan los y las pobladoras de este municipio, “había peces, ranas, cangrejos, chacales, tortugas y culebras, y en los cerros, conejos, ardillas, tacuaches, zorrillos, venados, pumas. Existían también árboles frutales, guayabos, mangos... y se sembraban nardos, lirios, gardenias, etc.”. Este es el recuerdo de los más ancianos, y esto es lo que desean desde la sociedad civil para ellos y las siguientes generaciones: “Esta es nuestra lucha de todos los días: la recuperación de nuestra identidad con el río y de nuestro territorio”<sup>(2)</sup>.



---

## TESTIMONIO II

Enrique Navarro Orozco llegó a Juanacatlán a los diez años; ahora pasa de sesenta, y se acuerda del río de antaño:

“Cuando nosotros caímos aquí el río estaba completamente limpio, porque yo recuerdo que sacábamos pescado y nos bañábamos allí en la orilla del río... sacábamos pescado y con la misma agua del río preparábamos el caldo y estaba completamente limpia el agua”.

Con el tiempo, el panorama fue cambiando de manera dramática:

“Viví un promedio de 20 años en la puritita orilla del río donde estaban las mentadas famosas terrazas. Pero la razón de que me tuve que retirar de allí fue porque el agua se contaminó, se echó a perder y mi familia se me empezó a enfermar. Empezamos primero con gripas, con los ojos todos llorosos, y después mis hijos, y llegamos al término de que tenían hasta leucemia y manchas en la piel”.

## TESTIMONIO III

Al dar su testimonio ante el Tribunal Latinoamericano del Agua, tribunal de justicia ética que realizó su segunda audiencia en la ciudad de Guadalajara en octubre de 2007, el señor José Luévanos Mendoza, oriundo de El Salto, explicó la experiencia que han vivido muchas de las personas mayores de las dos cabeceras municipales:

“Me enseñé a nadar en las aguas del río, comí de sus peces. Quién iba a creer que el río que nos dio vida hoy nos cause tanto dolor por la pérdida de nuestros seres queridos, y rabia e impotencia contra nuestras autoridades”<sup>(6)</sup>.

“El río ya murió, y mucha vida tenía. La gente lo mató, y la muerte no sabía. Descanse en paz”. Es una de las consignas escrita en una sábana blanca en una marcha para denunciar la contaminación presente en el río<sup>(5)</sup>. Estas constantes manifestaciones, así como denuncias no han logrado que el gobierno o las empresas actúen justamente, pero si han atraído la atención de algunas organizaciones como Greenpeace, que pudieran ayudar a que las autoridades hagan su parte por medio de la presión social.



**Figura 2.** Intervención de GREENSPACE para manifestarse ante la insultante contaminación ambiental de este mismo escenario

Fuente: directa [Arellano-Aguilar, Ortega y Gesundheit, 2012]<sup>(5)</sup>

### *B. Determinantes biológicos*

A diferencia de otros determinantes como el ambiental, social o estilos de vida que son modificables, la biología humana no lo es pues el sexo, la edad y la herencia genética no se pueden cambiar ya que es algo inherente de las personas pero, aunque los factores de la biología humana no se puedan modificar, en particular los de la herencia genética que condiciona la constitución y la aparición de determinadas enfermedades<sup>(7)</sup>, si pueden ser influenciados por factores externos, esto ha sido expresado por otras investigaciones que revelan que México es uno de los países con mayor número de casos de leucemia en niños y que esto es atribuible a la exposición a múltiples contaminantes ambientales durante la gestación que hacen que la genética del feto que se está formando se altere y como consecuencia de esto se presente leucemia<sup>(8)</sup>.



Esto Dicha circunstancia, y aunque hasta el momento no ha sido estudiada detalladamente, es lo que sucede con la población que habita en la ribera del río Juanacatlán, ya que como se señaló anteriormente la presa el Ahogado, el arroyo del mismo nombre y la cascada contienen la peor calidad de agua, pues la concentración de aluminio, níquel, cromo y zinc estaba por arriba de los límites de la LFD 20099.

Dichas alteraciones aumentan la probabilidad en la población de desarrollar enfermedades específicas, en este caso: leucemia en niños, malformaciones congénitas, cáncer de mama, y ovario en mujeres, pues esta susceptibilidad está influenciada por una combinación de factores genéticos y ambientales, ya que la gran diversidad de cambios cromosómicos y moleculares en las células sugieren que éstas son adquiridas, no hereditarias. Sin embargo, una pequeña pero significativa proporción se asocia con síndromes de predisposición genética hereditaria<sup>(9)</sup>.

Es por esto que no se dejan de lado la participación de los factores ambientales a los que son expuestos los fetos o niños como un agente causal que explica el número de casos de niños nacidos en la región de Juanacatlán con malformaciones congénitas (algunas de ellas no tienen registro dado que no son letales) y leucemia<sup>(8)</sup>. Pues al menos 18 millones de niños menores de cinco años mueren cada año por enfermedades relacionadas con la contaminación en ríos y lagos.

Por lo mismo, lo dicho por los médicos de la región de que el cáncer tiene múltiples etiologías y no está asociado con la evidente contaminación del río es totalmente falso, ya que los componentes tóxicos que este tiene debido a las industrias si afecta directamente la salud de la población con enfermedades crónicas que se traducen en la muerte no solo de adultos sino también de niños.

### *C. Determinantes ambientales*

Se identifica en el video (Salto de Juanacatlán - donde el agua envenena parte 1, 2009) el impacto ambiental que ha sufrido la población al paso de los años de contaminación ambiental a causa de aguas residuales y sobre todo de aguas industriales, en el río se muestra una espuma amarillenta que desprende olores que son dañinos para la salud aumentando las enfermedades. 150 mil habitantes de la zona están en contacto con el aire y el agua contaminada, estas cifras fueron publicadas en el periódico local La Jornada, ahí mismo se dice que, en 2012, alrededor de 2600 personas se encuentran enfermas, 524 con insuficiencia renal



y 236 con diferentes tipos de cáncer como cerebrales, corazón, retina, pulmones, hepáticos, gástricos, de mama, piel y colon. Entre otras enfermedades como tumores malignos, dolores gastrointestinales, hepatitis, conjuntivitis y dermatitis impactando el macro y microambiente. El ecosistema está envenenado, no hay peces o seres vivos en el agua y el suelo está muy deteriorado y no es viable.

La situación es crítica debido a la cercanía de la población expuesta al río donde, desafortunadamente, las personas ya se acostumbraron a vivir así, y los animales rondan alrededor del río, lo que aumenta que sufran una exposición a sustancias tóxicas y la contaminación de sus alimentos por riego.

En la misma zona hay escuelas, trabajos, viviendas y a pesar que son conscientes del peligro del río no pueden hacer nada debido a su pobreza económica, agregando el desinterés del gobierno por solucionar y la falta de regulación de los desechos de las industrias.

A pesar que se implementó una planta de tratamiento de aguas residuales, no se ha visto un avance significativo en la descontaminación del agua, continuando la presencia de metales pesados. Un estudio realizado por Greenpeace durante 2004-2009 reportó descargas al agua de níquel, plomo, arsénico, cromo, cadmio, mercurio y cianuro. Concluyeron que en el Salto como en Juanacatlán las tasas por mortalidad por tumores malignos del sistema digestivo, leucemia linfocítica y cáncer de mama superan la media estatal.

En estas poblaciones de Juanacatlán y El Salto aproximadamente el 90% de sus habitantes viven alrededor de los primeros 5 km, teniendo una exposición casi en toda la población y en su diversidad biológica. Es una situación apremiante donde todos los habitantes, la flora, fauna, suelo están las 24 horas del día en constante absorción de todos los contaminantes causando un impacto ambiental y una desmejora en calidad de vida.

#### *D. Sistema de salud*

Con respecto a los servicios de salud, según el Anuario Estadístico 2006 del INEGI11 para el año 2005 en el municipio de Juanacatlán se contaba únicamente con tres instituciones públicas del sector salud, que sólo prestan el servicio de consulta externa, sin hospitalización de ningún tipo, para una población de 13,218 habitantes<sup>(11)</sup>. Dichos centros de salud que no son suficientes no solo por el tamaño de la población, sino porque no presta los servicios básicos para atender urgencias u hospitalización, convirtiéndose en una deficiencia del municipio que no



permite la accesibilidad, la calidad ni la disponibilidad correcta para suplir con el derecho a la salud que debe beneficiar a todo el municipio.

Aunque el 81.2% de los mexicanos que participaron en la Encuesta Nacional de Salud II<sup>(12)</sup> consideren que la atención recibida en salud es buena, se debe tener en cuenta que posiblemente, gracias a la contaminación del Río Santiago, la presencia de cáncer e insuficiencia renal en esta región es alta, dichos pacientes no reciben la atención oportuna y de calidad que se debe por tratarse de patologías crónicas, de alto costo que tiene que ser manejada en un mayor nivel de atención, con el cual no cuenta este municipio, por falta de recursos o gestión de las entidades gubernamentales.

Ahora bien, otro de los factores a tener en cuenta es la vinculación de las personas a seguridad social, o si tienen los recursos para acudir a la medicina privada como terminan haciéndolo en muchos casos, ya que ni siquiera el tener una seguridad social en salud les garantiza una atención de calidad a tiempo; en un estudio realizado en el 2010 sobre el acceso a la atención médica de los enfermos crónicos en condiciones de pobreza, se habla sobre los pacientes con seguridad social como: "Todos proclaman que el Seguro Social debe proveerles los fármacos sin costo; más son reiterativos al señalar la carencia de medicamentos, lo que les obliga a suspender o posponer el tratamiento al no contar con recursos propios para adquirirlos"<sup>(13)</sup>. Entonces, ¿qué podemos esperar entonces de los pacientes con patologías crónicas como el cáncer e insuficiencia renal, que no cuentan con la afiliación a un seguro de salud? En general, todos estos aspectos son necesarios a tener en cuenta para manifestar el alto costo en salud en cuanto a medicación se refiere y muestran deficiencias ya que no cumplen con las necesidades para los 13,128 habitantes (cifra del 2010).

## Conclusiones

Los títulos de los artículos en su incidente expresión "Veneno" y los casos de cáncer visibles en los videos del IMDEC. Los riesgos asociados en la salud humana, subrayan la intervención necesaria ya de las autoridades, ya que los resultados negativos en el estado de salud de la población y negativos por parte de autoridades expresadas en el no cumplimiento del saneamiento del Río y en el seguimiento al tratamiento de aguas procedentes del sector industrial, hace necesario la búsqueda del control en cuanto a calidad ambiental y una revisión emergente en cuanto políticas públicas y por ende en materia de legislación ambiental.



Resulta trascendente que ante la realidad de vivir en riesgo constante por el flagrante impacto negativo en la salud humana, la intervención del gobierno y sociedad y que por lo tanto que el modificar los indicadores de salud de la población humana de esta región, se traduzca en estilos y calidad de vida, así, en lugar de tomar en cuenta no solamente el aspecto económico, sino, en el sentido estricto lo positivo de la operacionalización o ejercicio aplicado de la legislación ambiental y el humanitario, ya que el impacto negativo en la salud humana no solo afecta a población específica, sino incluso a aquellos que ejercen el poder en esta región, para detonar entonces el incremento en la calidad del estado de salud de las personas.

El discurso político manifiesto en el video de IMDEC por parte de funcionarios permite establecer temporalidad entre lo que afirman de que el Río estará saneado en el año 2005 y al día de hoy 15 años después de esas declaraciones la situación no manifiesta intervención positiva al respecto, por el contrario, la actitud negativa continúa incrementando impacto negativo en el ambiente y en la incidencia de casos de cáncer, respiratorios y en la piel, entre otros padecimientos. Hoy en día la población sigue viviendo en la adversidad de riesgos e impacto epidemiológico, ya que las bacterias que ahí se pueden encontrar adquieren y modifican sus factores de virulencia que incrementan los costos de la atención médica en la búsqueda de restablecer la salud, costos que de la misma manera impactan negativamente en las instituciones de salud.

## Agradecimientos

Los autores manifestamos nuestro agradecimiento al Programa de Mejoramiento del Profesorado [PROMEP/SEP] por el apoyo para la publicación del presente artículo, situación que permite la transferencia de conocimiento y el crecimiento en el ámbito científico.

## Conflicto de intereses

Los autores declaramos que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo.



---

## Referencias

1. Enciso L., A. Muerte lenta del río Santiago por contaminación. La Jornada, 2013: pp.2. Obtenido de <http://www.jornada.unam.mx/2013/03/25/politica/002n1pol>
2. Olcina Alvarado, M. Ecologistas en acción. Recuperado el 09 de septiembre de 2016, de Revista el ecologista: 2009. <http://www.ecologistasenaccion.org/article20343.html>
3. Ruvalcaba Ledezma, J., & Cuevas Figueroa, X. (Junio de 2008). Egresados en Contacto. Obtenido de Riesgo para la salud en el Salto y Juancatlán Jalisco: <http://www.egresados.udg.mx/gaceta/gaceta/jun2008/index.php>
4. Regeneración Radio. Contaminación del río Santiago, El Salto, Jalisco. Regeneración Radio 105.3. 2014. Recuperado el 09 de septiembre de 2016, de <http://www.regeneracionradio.org/index.php/ecologia/item/4206-contaminacion-del-rio-santiago-el-salto-jalisco>
5. Arellano-Aguilar, O., Ortega Elorza, L., & Gesundheit Montero, P. Estudio de la contaminación en la cuenca del río Santiago y la salud pública en la región. Greenpeace, 2012. 1-20.
6. McCulligh, C. Respirar veneno en Juanacatlán y El Salto, Jalisco. La Jornada ecológica. 2007. Recuperado el 09 de septiembre de 2016, de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010f/859/Aguas%20abajo%20o%20Respirar%20veneno%20en%20Juanacatlan%20y%20El%20Salto.htm>.
7. Imagen diagnostica y Enfermería [Internet] [consultado 11 septiembre 2016]. 2012 Disponible en. <http://www.needgoo.com/determinantes-del-estado-de-salud-biologia-humana-y-medio-ambiente/>.
8. Estudio de la contaminación en la cuenca del río Santiago y la salud pública en la región [Internet] [consultado 11 septiembre 2016]. 2016. Disponible en. [http://www.greenpeace.org/mexico/global/mexico/report/2012/9/informe\\_toxicos\\_rio\\_santiago.pdf](http://www.greenpeace.org/mexico/global/mexico/report/2012/9/informe_toxicos_rio_santiago.pdf).
9. La leucemia ataca más a niños mexicanos [Internet] [consultado 11 septiembre 2016]. Disponible <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/ciencia-y-salud/salud/2016/08/25/la-leucemia-ataca-mas-ninos-mexicanos>. 2016



- 
10. Del C, Santiago RÍO, Región ENLA, Ahogado P El, Salto D El. Presa El Ahogado, municipio de El Salto, Jalisco. 2012; 20. Disponible en.  
[www.greenpeace.org/mexico/report/2012/9/informe\\_toxicos\\_rio\\_santiago.pdf](http://www.greenpeace.org/mexico/report/2012/9/informe_toxicos_rio_santiago.pdf).
  11. Jalisco.gob.mx. Juanacatlán | Gobierno del Estado de Jalisco. [online] Available at:  
<http://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/municipios/juanacatlan> [Accessed 12 Sep. 2016].  
(2016).
  12. Ramírez Nájera P. Percepción de la calidad de la atención de los servicios de salud en México: perspectiva de los usuarios. *Salud Pública de México*. 1998;40(1):3-12.
  13. Tejada L., y Mercado F. Entre la disponibilidad y el acceso a la atención médica. La mirada de los enfermos crónicos en condiciones de pobreza. *Salud Colectiva*. 2010;6(1).
  14. IMDEC, [Negro Soto Morfín]. (Actualizado 2009, abril 30). Salto de Juanacatlán - donde el agua envenena parte 1. Recuperado de:  
<https://www.youtube.com/watch?v=oPAxPdocdkU>.
  15. IMDEC, [Negro Soto Morfín]. (Actualizado 2009, mayo 1). Salto de Juanacatlán - donde el agua envenena parte 2. Recuperado de:  
<https://www.youtube.com/watch?v=a9uSqJt5lz8>.