

Exclusión social de la infancia y enfermedad renal en el lago de Chapala



Felipe de Jesús Lozano Kasten
COMPILADOR

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**Exclusión social de la infancia
y enfermedad renal
en el lago de Chapala**

Exclusión social de la infancia y enfermedad renal en el lago de Chapala

Felipe de Jesús Lozano Kasten
COMPILADOR



CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

El documento: *Exclusión social de la infancia y enfermedad renal en el lago de Chapala*. es producto de las actividades de docencia, investigación e incidencia que han desarrollado los que en él escriben. Fue dictaminado a doble ciego por pares académicos en la Universidad de Guadalajara. En el texto intervienen 15 especialistas, que, a través de sus diversas disciplinas y prácticas, abordan tanto los determinantes como la determinación social y ambiental en el proceso salud-enfermedad-atención. Los autores son académicos e investigadores, estudiantes egresados de maestría y doctorado incluidos en el PNPC CONACYT, así como funcionarios públicos.

Primera edición: 2021
Exclusión social de la infancia y enfermedad renal
en el lago de Chapala

D.R. © 2021 Universidad de Guadalajara
D.R. © 2021 Felipe de Jesús Lozano Kasten

Jaime Nunó 670 Colonia Santa Teresita C.P. 44600
Guadalajara, Jalisco
e-mail: grafismaeditores@gmail.com

Diseño de portada y diagramación de interiores: Postof
Corrección: Violeta Torres Regalado / Grafisma
Fotos de portada y coordinación editorial general: Felipe de Jesús Lozano Kasten

ISBN IMPRESO
978-607-8696-32-1

ISBN DIGITAL
978-607-8696-31-4

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

Agradecimientos

En este libro, tratamos de describir como el fenómeno de la exclusión social influye en la salud y el bienestar de la infancia en la comunidad de Agua Caliente en la ribera del Lago de Chapala. Sin las madres, los profesores, líderes locales y líderes formales del municipio, no hubiera sido posible trabajar y obtener durante más de 4 años lo que hoy estamos tratando de referir y presentar. La confianza de los habitantes de Agua Caliente fué fundamental, a ellos agradecemos su colaboración y paciencia, por lo tanto la experiencia vivida en conjunto.

Gracias a todos los habitantes de Agua Caliente por participar en este libro.

Índice

Agradecimientos	7
Prefacio	
Alfredo de Jesús Celis de la Rosa	11
Prólogo	
Cómo se inició este libro	
Felipe de Jesús Lozano Kasten	13
CAPÍTULO I	
Inclusión/exclusión social	
Felipe de Jesús Lozano Kasten	19
CAPÍTULO II	
El Lago de Chapala	
Raquel Gutiérrez Nájera	33
CAPÍTULO III	
Desnutrición infantil en la comunidad de Agua Caliente, Poncitlán Jalisco	
Josefina Fausto Guerra	61
CAPÍTULO IV	
La enfermedad renal	
Alejandro Aaron Peregrina Lucano	
Felipe de Jesús Lozano Kasten / Erick Sierra Díaz	77
La vida de los que padecen la enfermedad renal en Agua Caliente	
Norma Guadalupe Ruíz Velazco Sandoval	107
Sindemias y enfermedad renal crónica no tradicional en la infancia	
Georgina Vega Fregoso	120

CAPÍTULO V

Exposición a plaguicidas en la infancia

Alejandro Aarón Peregrina Lucano

Felipe de Jesús Lozano Kasten / Erick Sierra Díaz 155

La vida de las mujeres, su vulnerabilidad y riesgos por el proceso de producción y consumo del maíz (tortilla) en Agua Caliente, Poncitlán

Andrea Saraí Castillo Cuellar

Felipe de Jesús Lozano Kasten 182

El derecho a un medio ambiente sano en la comunidad de Agua Caliente, Poncitlán, Jalisco

Horacio Guzmán Torres

207

Las actividades comunitarias en el contexto de la salud ambiental y el bienestar de la infancia en la localidad de Agua Caliente

Martha Georgina Orozco Medina

Kenia González Pedraza

Javier Omar Martínez Abarca 225

Lactancia materna y el cuidado del bebé

María Elena Sandoval Pinto

Rosa Cremades González 236

Perspectiva municipal ante la insuficiencia renal crónica de la infancia en Poncitlán, Jalisco

José Martín Salcedo González

224

CAPÍTULO VI

Epílogo

249

Prefacio

Alfredo de Jesús Celis de la Rosa

En 2014 dos poblaciones del Municipio de Poncitlán (Agua Caliente y San Pedro Itzicán) saltaron del anonimato a los titulares de los medios nacionales y de algunos internacionales. El motivo: una frecuencia inusualmente elevada de enfermos con daño renal. Dos años después un equipo de trabajo, liderado por el Dr. Felipe Lozano Kasten empezaron a investigar este problema de salud. Derivado de este proyecto ya se han publicado varios artículos en revistas científicas que pueden ser consultados en la literatura internacional. Este libro retoma los resultados ya publicados, y algunos otros inéditos, para presentarlos en un solo documento accesible a todos aquellos interesados en la salud pública.

El Dr. Felipe Lozano Kasten, a quien tengo el gusto de conocer desde hace más de 30 años, inició este proyecto de investigación por invitación de la Secretaría de Salud Jalisco. Inicialmente incorporó a su equipo de trabajo a alumnos y docentes de la Maestría en Salud Ambiental de la Universidad de Guadalajara, de la que él es Co-Coordinador Académico por parte del Centro Universitario de Ciencias de la Salud. A este equipo ya se han incorporado alumnos y docentes de los programas de la Maestría en Salud Pública, Doctorado en Ciencias de la Salud Pública y Maestría en Neurociencias, así como investigadores de los Centros Universitarios de Ciencias de la Salud, de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, y de Ciencias Exactas e Ingenierías, algunos de ellos son los autores de los capítulos de esta compilación.

Los primeros resultados de este trabajo están mostrando que el problema de salud en estas poblaciones es mucho más grande y complejo de lo que inicialmente se percibía: el número de enfermos

renales por arriba de lo esperado solo es "la punta del iceberg" en una población marginada e inequitativa históricamente atrapada dentro del "círculo de la pobreza"; desnutrida desde la infancia; viviendo en un ambiente muy frágil y agredido desde mucho tiempo atrás por contaminantes vertidos desde lejos en la cuenca del Río Lerma y la Laguna de Chapala, y localmente expuestos al humo producido por la leña utilizada para la preparación de alimentos y la exposición a plaguicidas desde la infancia.

Estoy cierto que este documento presenta estos resultados de una manera extensa y comprensible. Sin lugar a dudas, será una fuente de referencia para todos aquellos interesados en la investigación en salud ambiental, en general, y de las condiciones de salud de la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago, en particular.

Prólogo

Cómo se inició este libro

Felipe de Jesús Lozano Kasten

*Para conocer la enfermedad
es necesario estudiar al hombre en su estado normal,
y en relación con el medio en que vive, e investigar al mismo tiempo
las causas que han perturbado el equilibrio
entre el hombre y el medio en el que vive.*

HIPÓCRATES

(370 años antes de Cristo)

En julio de 2014 el Director General de Regiones Sanitarias de la Secretaría de Salud del Estado de Jalisco, declaró a un diario de circulación estatal lo siguiente; *debido al aumento en el número de casos de personas con insuficiencia renal en la ribera del lago de Chapala, la Secretaría de Salud Jalisco buscará realizar un estudio que explique el motivo de esta problemática. En las localidades de San Pedro Itzicán y Agua Caliente ambas en el municipio de Poncitlán, son los puntos donde más se han detectado problemas de insuficiencia renal, que la estadística real sobre el número de personas con este padecimiento está en análisis, dado que cifras establecidas del año 2000 a 2013, arrojaron que desde 2007 el número de casos ha aumentado considerablemente. “Me llama mucho la atención que, a partir de 2007, se incrementaron todos los casos de insuficiencia renal. Entonces, ¿qué es lo que está pasando?, ¿qué lo está originando? Es la pregunta a la que tenemos que encontrar solución a través de un estudio para dar respuesta. Los datos son duros y tenemos que decir que ésta es la zona donde tenemos que empezar a investigar, se requiere dar solución a esta problemática”.*

Meses después, en octubre de 2016 el mismo Director General de las Regiones Sanitarias de la Secretaría de Salud en una reunión de carácter profesional demandó a los académicos del

Departamento de Salud Pública de la Universidad de Guadalajara, abordar el estudio y problema de la Enfermedad Renal Crónica observada en infantes y adolescentes en el municipio de Poncitlán, ya que contábamos con algunas propuestas y experiencias en el tema de medio ambiente y el lago de Chapala.¹

El 18 de diciembre de 2016, por la mañana alumnos y profesores del posgrado en Ciencias de la Salud Ambiental nos presentamos en la comunidad de Agua Caliente con el propósito de explorar la situación de salud relacionada con insuficiencia renal crónica desde la percepción de los miembros de la comunidad de Agua Caliente, municipio de Poncitlán. Entrevistarnos mujeres; abuelas y madres, profesores para conocer la percepción y experiencia sobre la enfermedad renal en la infancia a través de sus relatos verbales que pudieran aportar el conocimiento local para tratar de tener una representación comunitaria o territorial de lo que pudiera estar sucediendo en el tema.

Nos reunimos con alrededor de 10 mujeres en un día en que la casa de Salud de la localidad no prestaba servicios médicos, y preguntamos lo siguiente; “¿Cuál es la percepción que ustedes tienen de esa cuestión —*insuficiencia renal en los jóvenes de la comunidad?* ¿Hay alguna persona o familiar de ustedes que esté enfermo del riñón?”

Las respuestas que siguieron fueron las siguientes;

- “Mi nieta que tiene 5 años... tenía un año cuando me dieron el pase para La Barca... fui aquí a Ocotlán, al hospital y ahí, me dieron el pase para Guadalajara y estoy yendo cada 6 meses con la niña, y dicen que está avanzando su enfermedad, a penas fuimos en este mes que pasó, y nos dijeron como que no le funcionan ya sus dos riñones... y pues dijeron ahorita no le des ningún medicamento... pero ¿Cómo se va a controlar sin medicamento?... En Ocotlán nos dijeron que salió con una infeccioncita en el riñón, y salió con anemia y con amibas en los exámenes que le hicieron”.

¹ *Resetting our priorities in environmental health: An example from the south–north partnership in Lake Chapala, Mexico.* Enrique Cifuentes, Felipe Lozano Kasten, Leonardo Trasande, and Rose H. Goldman, *Health Environ Res.* 2011 August; 111(6): 877–880. doi:10.1016/j.envres.2011.05.017.

- "Sí hay otro niño, pero ahorita está en Guadalajara porque le agarró el vómito y ya tienen 8 días que se lo llevaron —sí, él ya está enfermo del riñón él ya se hace la diálisis, tiene 10 años —sí vive aquí, "están esperando porque llevaba una infección en la bolsa".
- "También Araceli", "y luego Cinthia es otra que está enferma, creo que ahorita está en Guadalajara también, ella tendrá como unos 23 años".
- "En mayo murió una muchacha que estaba enferma del riñón, tenía como 20 años...".
- "Aquí en este año, son dos que murieron, la muchacha (*mencionada anteriormente*) y un muchacho también, el muchacho de unos 22 años en agosto, murió del riñón en Poncitlán, alcanzó a llegar con vida a Poncitlán de ahí lo mandaron a La Barca, pero murió y la muchacha murió en Guadalajara".

Otros casos que se mencionaron después:

- "Ya tiene como tres años, estábamos en misa y le pegó dolor de cabeza y vómito, tenía siete".
- "Una muchacha de 23 años, que también empezó hace como tres años, se enfermó como a los 20 porque tomaba mucho refresco negro me dijeron los doctores, trabajaba en Guadalajara, ahorita le tocaba la hemodiálisis, no es diabética".
- "Hay otra, que tiene como 22 o 23 años, una muchacha de mi cuñada, está en hemodiálisis".
—*Voz atrás* "Con la comadre Trina hay otro".
- "En una familia se dio el caso de tres niños con insuficiencia renal, uno murió y a dos les hicieron trasplante y están vivos, una de 18 y el otro de 31 años, y el que murió de 18 años en el 2006".
- "Años atrás se han muerto varios".
- "A Isabela todavía no la han operado, tiene un tratamiento del riñón, se levantó de la cama y se salió, no quiso, tiene como unos 23 años".

El director de la Escuela Primaria.

- Relata el caso de una alumna de tercer grado; Estrellita de 9 años, pesaba 5 kilos menos y medía 15cm menos que el resto de sus compañeras de clases, cuando se le diagnosticó insuficiencia renal crónica. A su hermano de 11 años se le dializa por insuficiencia renal desde hace poco más de un año, ella falleció hace pocos días.

De regreso en nuestros cubículos y laboratorios en la universidad, comprendimos que se trataba de una crisis de conocimiento, intelectual y de conciencia, discutimos lo que habíamos escuchado y observado. Planteamos una serie de preguntas, resultado de las observaciones, descripción y reflexión de lo anterior, ello con miras a generar una hipótesis explicativa sobre la enfermedad renal comunitaria, sus posibles causas y efectos en el desarrollo y progreso de la infancia en la ribera del Lago de Chapala.

Comprendimos que requeríamos de una reconfiguración metodológica, reflexionamos que generalmente desarrollamos una metodología de investigación de tipo formalista, unicausal, donde utilizamos modelos de categorías, una causa tiene un efecto que daña los riñones de los niños y depende de un único agente produciendo una sola enfermedad. Entonces, cuando estamos hablando de una enfermedad crónica presente en una comunidad de gente joven y de origen desconocido, lo consideramos inusual no encontramos reportes en la literatura médica de situaciones similares, asumimos que debemos desechar o dejar de lado las hipótesis unicasales, donde seguramente existían múltiples causas y efectos no solamente el daño renal.

Demandamos un método que nos diera la necesaria validez y fiabilidad de sus resultados, y de una hipótesis que planteara que los efectos en la salud de la infancia no dependían de una sola causa, sino de las condiciones de desarrollo y crecimiento desde lo social, económico, ambiental y de políticas públicas en que viven los infantes en la comunidad de Agua Caliente, relacionado de alguna forma lógica todo ello.

Se determinó abordar el proyecto desde la siguiente hipótesis; existe estrecha relación entre las condiciones de vida de los niños y sus familias, y la protección de los derechos fundamentales de la infancia que afectan la calidad de vida de la población infantil en Agua Caliente, demandando una metodología cualitativa y cuantitativa, cuyo abordaje sería en el micronivel o nivel local desde donde se obtendría el conocimiento junto con la población, una investigación de tipo participativa. Se propuso una forma en que el centro del conocimiento fuera la población, la cultura local, los

hogares, la recreación, la orografía, el ambiente, y en la periferia los laboratorios, los cubículos de investigación en la universidad. Así la sede del conocimiento se volvió la comunidad misma, determinando el daño renal en el campo, con autorización de los niños, padres y profesores, conformando de esta manera redes de conocimiento que unieran a la población, los investigadores universitarios, los servicios de salud locales y centrales, que garantizara un mínimo de rigor en el diseño de una metodología como elemento central para el éxito del proyecto de investigación, tanto en el nivel de acción como el de investigación.

Abordamos el enfoque de Eco Salud. (Óscar Betancourt; 2016) que nos permitiera enfrentar el desafío de como un problema complejo e intervencional y alejados de una solución técnica, sectorial, disciplinaria o vertical, (Corvalán et al. 2005; OPS 2010; Charron 2012). Necesitábamos conectar la salud de las personas, la práctica médica, la historia natural de la enfermedad renal, con los determinantes sociales y ambientales en que viven las personas, reconocer la importancia de articular los diversos sistemas de pensamiento en proyectos de investigación que nos permitiera transformar realidades complejas e inciertas. De esta forma consideramos que un enfoque de sistemas transdisciplinarios puedan conducir a nuevos caminos de investigación alejados de lo intuitivo mucho más de lo que permitirían los enfoques disciplinares en donde la participación de diferentes disciplinas y actores que viven en el mismo ecosistema, donde existe la enfermedad renal crónica, lo anterior puede y permite generar un proceso de integración metodológica de este tipo de estudio que abordamos. Comprendimos también que nos enfrentábamos a un desafío ético; la responsabilidad de la academia en la construcción de una sociedad más igualitaria, justa e incluyente.

CAPÍTULO I

Inclusión/exclusión social

Felipe de Jesús Lozano Kasten

Conceptualización de la inclusión y exclusión social

Conceptualizar la *inclusión social* en la sociedad mexicana es algo complejo, tiene una gran variabilidad, dado que somos y vivimos en un país con históricas y grandes desigualdades, con vaivenes o reinversiones cada 6 años, en medio de contradicciones sociales, donde el concepto inclusión/exclusión social generalmente no es parte del debate social y político cotidiano. Vivimos en una sociedad desigual, fragmentada, donde la comunicación entre los diversos grupos sociales que conforman la gran sociedad mexicana prácticamente no existe, hay subsistemas sociales dentro de la propia sociedad mexicana, los cuales se comunican al interior de ellos mismos, por lo que sus interacciones o las relaciones entre los diversos subsistemas sociales son escasas o fragmentadas. Cada subsistema social puede tener un concepto de *inclusión o exclusión* social propio, existiendo límites al respecto y al interior de cada subsistema o grupo social, donde quizá la integración social gira alrededor de sus diferencias en tres ejes básicos; 1). El mercado y/o utilidad social aportada por cada persona o ciudadano a través de mecanismos de intercambio y de vinculación a la contribución colectiva de creación de valor, 2). La redistribución, que básicamente llevan a cabo los poderes y administraciones públicas de los diversos niveles de gobierno, y finalmente 3). Las relaciones de reciprocidad que se despliegan en el marco de la familia y de las redes sociales. (Subirats *et al.* 2004).

Walker y Winfield (2004) refieren que la *inclusión social* se define como el grado en que las personas son y se sienten

integrados en las diferentes relaciones, organizaciones, subsistemas y estructuras que constituyen la vida cotidiana en la sociedad, en otras palabras *la inclusión social es el grado en que las personas tienen acceso a las diferentes relaciones sociales que constituyen la vida cotidiana*. Cobigo (2012) refiere que la *inclusión social* es el resultado de interacciones complejas entre factores personales y ambientales que aumentan las oportunidades de un individuo para contribuir a la sociedad, de una manera que sea significativa para el individuo y para la propia sociedad. En este sentido, la *inclusión social* tendría cinco grandes dimensiones:

- 1.- Una serie de interacciones complejas entre factores ambientales y características individuales que proporcionan las oportunidades para contribuir a la sociedad.
- 2.- El acceso a bienes y servicios públicos.
- 3.- La experiencia y los roles sociales esperados en función de elecciones individuales.
- 4.- Ser reconocido como una persona competente y de confianza para llevar a cabo las funciones sociales en la comunidad,
- 5.- Pertenecer a una red social en la que cada individuo aporta y recibe algo.

Lo relevante del concepto de *inclusión social* yace en observar si las personas son valoradas y respetadas en una sociedad, y si sobre esa base pueden participar cotidianamente en su construcción, gozando de la aceptación y reconocimiento de los demás". Voyer 2003. Definitivamente podríamos acercarnos a conceptualizar que la *inclusión social* en nuestro país es; el cómo se describe y valora la sociedad a sus propios ciudadanos, a sus niños, el como respeta sus diferencias y asegura sus necesidades básicas y permite su plena participación.

Otra cara de la *inclusión social* es la *exclusión social*, la desigualdad social, que es uno de nuestros problemas fundamentales hay millones y millones de mexicanos que son pobres y están condenados a seguir siéndolo, esto es sombrío para ellos a título individual, familiar y comunitario, a pesar de que la igualdad está plasmada en diversos artículos de nuestra

Constitución; que todos hemos nacido iguales, que al votar tenemos la misma credencial para votar y votamos en igualdad, pero al enfermarnos o perder la salud ya no somos iguales, no tenemos los mismos derechos, tenemos derechos en salud distintos y en caso de acceder a ellos, en servicios de calidad distinta, y esto si es que existe el acceso. La Constitución mexicana consagra la igualdad como un valor central, pero los ingresos generan tasas de desigualdad económica cada vez más creciente, los ingresos nacionales brutos están en manos de pocos, y esto cada año es mayor, la situación económica de los mexicanos pobres es peor que en otros países democráticos y ello va polarizando la sociedad. Esta creciente brecha entre población rica y pobre (incluidos y excluidos del desarrollo y crecimiento económico) se debe a una combinación de políticas gubernamentales de las últimas décadas y una actitud específica de los mexicanos con mayor poder político y económico. La redistribución que tenga lugar, está influenciada en una redistribución económica de los grupos sociales más ricos hacia los más pobres, siendo menor en México que en otros países democráticos, la explicación que estos grupos sostienen y la más extendida, es que los pobres son pobres por su propia culpa, si se esforzarán más en su trabajo mejorarían y las ayudas fomentan injustamente la pobreza, solo se puede salir de la exclusión social, de la desigualdad, de la pobreza si este es competente y trabaja duro, mejorando la movilidad socioeconómica, pero esto no está sucediendo así, la correlación entre ingresos familiares, la generación pobre tiene poca o escasa movilidad, permanece a lo largo de las últimas décadas excluidas del desarrollo y progreso social y económico, tendiendo a recibir menor educación, y menos aun de terminar una educación universitaria. Todo lo anterior supone un problema no solo económico, sino también moral. La *exclusión social* incuba el interés propio, no las consideraciones morales.

Con el aumento de la exclusión, las desigualdades, la discriminación, la violencia de género y a la postre, los mexicanos más pobres y excluidos perciben que la gran mayoría de sus hijos tienen pocas probabilidades de llegar a desarrollarse y a crecer dentro de los límites necesarios sociales y biológicos que demanda

cualquier niño en el mundo y en México. Lo anterior dibuja un mapa mental de la *exclusión social* en nuestro país. Existen y han existido políticas sociales en México para disminuir la brecha de la desigualdad social, debemos admitir que se han hecho muchos esfuerzos, se ha intentado medir y operacionalizar la *exclusión social*, sin embargo la *exclusión social* de la infancia no está claramente definida. Al referirnos al tema de la *exclusión social* de la infancia, surge la pregunta correcta sobre lo anterior, ¿podemos dejar de lado el tema de la responsabilidad, incumplimiento de deberes, obligaciones y derechos, y enfocarnos en establecer los daños, el origen y naturaleza en la infancia?, sin dejar de lado quienes son los responsables de la pobreza y exclusión social. En este libro no se tiene una estrategia que busca la determinación de los culpables, la sociedad ya los conoce.

La exclusión social de la infancia

Los niños no han escogido el lugar, el tiempo, los padres y/o familia, ni las políticas de bienestar imperantes en el país, no han escogido ni cuando, ni donde nacer, les ha tocado nacer en un lugar donde la sociedad les proporcionará seguramente la protección necesaria para limitar la vulnerabilidad biológica, social, económica, ambiental y psicológica del feto, Recién Nacido, lactante, pree escolar, escolar y el adolescente, para así lograr su pleno desarrollo en una sociedad justa que permita desenvolver todas sus potencialidades, atenuando la vulnerabilidad propia de esta etapa de la vida humana. Si esto no es así, la salud y el bienestar presente y futuro del niño se verá vulnerado y reflejado en el desarrollo no solo de él mismo, sino del desarrollo y progreso del propio país donde ha nacido, y definitivamente en los que aún no han nacido. Seguramente usted, lector de este libro se preguntará ¿qué relación tiene el desarrollo y crecimiento de los niños con el bienestar de las generaciones humanas presentes y futuras? sin duda, lo máximo posible, todos hemos sido niños y hemos desarrollado y crecido dentro de ciertos márgenes de crecimiento y desarrollo, dentro de un estado social y político de inclusión y exclusión social.

Nuestra tarea es visualizar las condiciones reales en que vive la infancia en una zona geográfica del Estado de Jalisco, como una evidencia de otras zonas dispersas en México, para contribuir en lo posible a disminuir la exclusión social que repercute en los niños. Los académicos frecuentemente tenemos soluciones fáciles de llevar a cabo, que frecuentemente se vuelven imposibles por la escasa o nula transversalidad que existe entre academia y entre los diversos sectores gubernamentales. La articulación entre las políticas académicas que generan conocimiento socialmente útil, y el campo institucional gubernamental, generalmente no tienen una conexión efectiva, ni aún entre los diversos sectores o secretarías como de salud, trabajo, educación, medio ambiente, desarrollo social, etc., a pesar que todos los anteriores referidos son financiados por los impuestos de los propios ciudadanos.

Por otro lado, la cooperación para el desarrollo social, ya sea en el ámbito local o regional tiene grandes dificultades para generar alianzas estratégicas que puedan conjuntar las valiosas experiencias y lecciones de campo. Es necesario darnos la oportunidad de intercambiar y reflexionar sobre la infancia y el estado de esta, así como de las causas, y estrategias necesarias para aumentar las posibilidades de disminuir la *exclusión social* en que viven los niños en Jalisco y en México.

Diversos autores entre ellos Subirats, J. (2005).², refieren que las características fundamentales del concepto son; que no se agota en expresiones y situaciones concretas y puntuales, sino que incluye distintas manifestaciones o estados relacionados entre sí por relaciones complejas de causa y efecto. Involucran tales procesos de exclusión factores individuales, atribuibles a la organización y funcionamiento de la sociedad, y naturales, atribuibles a las condiciones de un medio ambiente en donde el nivel del ecosistema se encuentra afectado de forma creciente por la actividad humana. Así los procesos de exclusión se van manifestando en disminuciones crecientes de poder adquisitivo y de posibilidades

² SUBIRATS, J. (2005). *Análisis de los factores de exclusión social*. Fundación BBVA, Documento de trabajo no 4.

de bienes de consumo y servicios básicos, pero también en el deterioro de la salud y la pérdida, en cantidad y calidad de vínculos y relaciones sociales que nos dan soporte (material, psicológico, emocional...) y nos permiten participar en diferentes esferas de la vida pública (económica, política, cultural, asociativa, etc.). Otros autores informan que cuando nos referimos a la vulnerabilidad y exclusión en la infancia, ello implica particularidades que incluyen una serie de procesos para las personas afectadas por déficits que impiden o dificultan gravemente su participación social; en el caso de la infancia estos procesos revisten características específicas por cuanto están condicionados por las edades comprendidas en este grupo de población, y en consecuencia por los estados madurativos y de autonomía de los niños a lo largo de esta etapa de la vida. Cuatro aspectos son especialmente relevantes en los procesos de exclusión infantil:

1. El niño como sujeto de derechos

La infancia no es el preámbulo de la vida adulta, tiene valor en sí misma y los niños deben ser aceptados y protegidos como sujetos de derecho. Así lo entiende la comunidad internacional, nacional y estatal, y es la base sobre la que está construida por;

La Convención sobre los Derechos del Niño de Naciones Unidas (1989).³
En México; La Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (reformada el 20 de junio de 2018).⁴
En el Estado de Jalisco; la Ley de los Derechos de las Niñas, los Niños y Adolescentes.⁵

³ Asamblea General-Resolución A/RES/54/263 del 25 de mayo de 2000. (Disponible en) <https://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf>

⁴ Disponible en; <https://www.gob.mx/sipinna/documentos/ley-general-de-los-derechos-de-ninas-ninos-y-adolescentes-reformada-20-junio-2018>

⁵ Ley de los Derechos de las Niñas, los Niños y Adolescentes en el Estado de Jalisco.doc disponible en; nfo.jalisco.gob.mx/sites/default/files/leyes/Ley_de_los_Derechos_de_las_Ninas_los_Ninos_y_Adolescentes_en_el_Estado_de_Jalisco_0.pdf

Por ello, los procesos de exclusión social no deben ser entendidos sólo como una pérdida de bienestar, presente o futuro, sino, principalmente, como un deterioro de los derechos de la infancia, de los que depende su bienestar y desarrollo integral.

2. La necesidad que tiene el niño de recibir apoyo de las personas adultas, especialmente de sus familias

Necesidad de apoyo familiar Todas las personas necesitamos de los demás, pero, los niños en particular carecen de autonomía suficiente para hacer valer sus derechos como sector de la sociedad, por lo que requieren del compromiso y la solidaridad de los adultos para que estos sean garantizados. Sin embargo, los procesos de exclusión social de la infancia conllevan la pérdida de relaciones y vínculos positivos con la sociedad adulta, profundizando con ello su indefensión. La exclusión social de la infancia está normalmente vinculada a los procesos de exclusión que experimentan las familias con hijos menores de edad, en particular sus padres y madres. Por este motivo, las políticas de lucha contra la exclusión infantil deben proporcionar apoyos adaptados a los distintos tipos de familia, porque de sus estados y funcionamiento dependen en gran medida la relación con el entorno, el desarrollo integral y el bienestar social de los niños. La prevención y la intervención temprana en los procesos de exclusión en la infancia deben estar estrechamente vinculadas a la prevención e intervención temprana en los procesos de exclusión social de sus familias.

3. Las consecuencias de la exclusión social en la futura vida adulta de los niños

Si bien la infancia es una etapa con valor en sí misma, la exclusión social de la infancia es especialmente grave por cuanto afecta al proceso de maduración física, psicológica, afectiva y relacional en épocas tempranas de la vida con efectos en su futuro. Las experiencias vitales de los niños en condiciones que propician su exclusión social pueden ocasionarles graves secuelas, susceptibles de hacerles sufrir en el presente por cuanto vulneran sus derechos y deterioran su bienestar en tanto que niños, al mismo tiempo que condicionan negativamente su futuro como personas adultas, limitando su autonomía y su capacidad para aprovechar las oportunidades que el medio pueda ir ofreciéndoles.

4. La transmisión generacional de los efectos de la exclusión experimentada durante la infancia

La exclusión de los niños acarrea graves *costes* a la sociedad porque los efectos negativos de estos procesos se pueden prolongar en las edades adultas del sujeto, pero también transmitirse a su propia descendencia, dando lugar a fenómenos de transmisión de una generación a otra de los valores, visiones del mundo y conductas motivadas por las experiencias de exclusión padecidas durante la infancia. A medida que esta transmisión se prolonga y se reproduce en el tiempo, la lucha contra la exclusión y sus efectos se torna una labor más difícil y compleja por cuanto se han ido incorporando a la personalidad de los sujetos y a las pautas culturales específicas de determinadas familias o grupos de población. La prolongación de estos procesos de exclusión y la transmisión generacional de sus efectos tiende a ocultar o difuminar las causas macrosociales del comportamiento individual y colectivo.⁶

El 29 de noviembre de 1989 en la Asamblea General de la ONU se pusieron de acuerdo para crear una Ley Internacional a favor de todos los seres humanos menores de edad, los niños, las niñas y los jóvenes del mundo. Y se aprobó por unanimidad la Convención de los Derechos del Niño (CDN), nueve meses después la CDN fue ratificada en México por el Senado de la República, convirtiéndose en Ley obligatoria para el Estado Mexicano y sus ciudadanos.

Para sus efectos se entendió por niño; todo ser humano menor de 18 años salvo que en virtud de la ley que le sea aplicable, haya alcanzado antes la mayoría de edad (matrimonio, actividades con total responsabilidad). Son derechos de niñas, niños y adolescentes:

- I.- La vida, la supervivencia, el desarrollo y el máximo bienestar integral posible;
- II. La prioridad;
- III. La identidad;

⁶ GONZÁLEZ, I. Lázaro (coord.), et al. (2013), *Abriendo el debate acerca de los procesos de vulnerabilidad y exclusión de la infancia. Hacia un sistema de información temprana sobre la infancia en exclusión*. Cuadernos para el Debate n°3, UNICEF Comité Español, Huygens Editorial, Madrid.

- IV. Desarrollarse en un ambiente familiar sano y a la unidad familiar;
- V. La igualdad sustantiva;
- VI. A no ser discriminado;
- VII. A vivir en condiciones de bienestar y a un sano desarrollo integral;
- VIII. A una vida libre de violencia y a la integridad personal;
- IX. La protección de la salud y a la seguridad social;
- X. A la inclusión en caso de discapacidad;
- XI. La educación;
- XII. Al juego, descanso y esparcimiento;
- XIII. A la libertad de convicciones éticas, pensamiento, conciencia, religión y cultura;
- XIV. A la libertad de expresión y de acceso a la información; a decir lo que piensan y ser escuchados con atención por sus padres;
- XV. De asociación y reunión;
- XVI. A la participación, debiendo ser escuchados por las autoridades;
- XVII. A la intimidad;
- XVIII. A la seguridad jurídica y al debido proceso;
- XIX. Al respecto de sus derechos en caso de ser migrantes;
- XX. Al acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet;
- XXI. A ser adoptados, conforme a lo previsto en la legislación civil;
- XXII. A las visitas y convivencia con sus padres, salvo en los casos específicos cuando se restrinja o limite por autoridad judicial, en los términos de la legislación correspondiente;
- XXIII. A la crianza, y a recibir buen trato y consideración por parte de sus padres o personas de quienes reciben su guarda y custodia;
- XXIV. Los alimentos;
- XXV. La protección y la asistencia social cuando se encuentren en condiciones de vulnerabilidad;
- XXVI. A la privacidad de sus datos personales en actuaciones administrativas y jurisdiccionales;
- XXVII. A un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado;
- XXVIII. Que sus ascendientes, tutores y custodios preserven y exijan el cumplimiento de sus derechos;
- XXIX. A ser protegidos contra toda forma de explotación; y
- XXX. Los demás derechos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano forme parte y en las disposiciones legales aplicables.

En septiembre de 2003, el Congreso del Estado de Jalisco, entidad donde se realiza el estudio, refrenda y aprueba el Decreto número 20120. Ley de los Derechos de las Niñas, los Niños y Adolescentes en el Estado de Jalisco. (Disponible en enero de 2021) ⁷

Sobre el progreso y desarrollo de la salud y el bienestar de las poblaciones autóctonas en la ribera del Lago de Chapala

Existen diversas poblaciones autóctonas en las márgenes del lago de Chapala, principalmente asentadas en el Municipio de Poncitlán, Jalisco, estas poblaciones enfrentan actualmente importantes retos relacionados con el desarrollo e implementación de políticas públicas transectoriales que tienen en cuenta principalmente el resultado en impactos sobre la *inclusión/exclusión social* y la salud de la infancia, ello derivados de los procesos productivos y reproductivos que se dan en este territorio. Estas políticas han estado influidas ampliamente por los programas de ajuste estructural promovidos en la década de los ochenta por entidades financieras que favorecieron los procesos de privatización y destrucción del estado, que han propiciado la explotación de las comunidades y la catástrofe de sus recursos naturales o de los ecosistemas que han derivado en una degradación de los determinantes sociales y ambientales de la salud, conduciendo a una creciente movilización social, de investigación y de procesos políticos institucionales.

En la parte noroeste del lago, en el municipio de Poncitlán en las comunidades de Mezcala, San Pedro Itzicán, Agua Caliente y Chalpicote, compuesta por aproximadamente 13,000 personas, aún existen importantes retrasos y brechas en salud, educación, alimentación y nutrición, acceso efectivo al agua potable, empleo, entre otros aspectos, tienen un impacto negativo sobre la población y en especial sobre la infancia y los jóvenes, situación que se vincula a un perfil epidemiológico en este territorio que se caracteriza por la superposición de procesos de morbi-mortalidad por causas

⁷ https://info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/leyes/Ley_de_los_Derechos_de_Las_Ninas_los_Ninos_y_Adolescentes_en_el_Estado_de_Jalisco_0.pdf

infecciosas y los producidos por causas no transmisibles como la desnutrición escolar, la enfermedad renal, muy relacionadas con las condiciones de vida y trabajo aún precario, de subsistencia agrícola y pesca, la industrialización y la contaminación de las aguas de la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago y mantos freáticos, así como del aire y suelos. Esta contaminación, sea por químicos agrícolas, metales pesados, biológicos, o físicos, terminan muchos de ellos dentro de la cadena alimentaria, y paulatinamente contaminan a los habitantes de estas comunidades que habitan en la ribera del lago. Entre las enfermedades no transmisibles de tendencia crónica, sobre sale el daño renal y la insuficiencia renal crónica en la población joven, la desnutrición, obesidad, el cáncer, alcoholismo, la dogradicción, trastornos endócrinos, que se relaciona con el tipo de alimentación impuesto por las grandes multinacionales de alimentos generando vulnerabilidad social. A ello se agrega la presencia de enfermedades infecciosas, como la diarrea, parasitosis, e infección de vías respiratorias, dengue, entre otras, sustentadas en la desestructuración de las políticas y programas de salud pública y a los efectos del cambio climático. En cuanto a las políticas sanitarias, en la zona referida se debate entre servicios de salud organizados para mantener poco para todos, con un nivel mínimo y controlado de las necesidades y accesibilidad limitada.

A pesar del desarrollo económico del Estado de Jalisco y de los municipios que conforman la ribera del lago, como Chapala, Ocotlán, Jocotepec, el patrón de distribución en esta región es inequitativo. La desigualdad económica es importante respecto al propio municipio y los demás municipios que rodean el lago de Chapala, generando una inequidad en estas comunidades con respecto a comunidades como Ajijic, Chapala San Pedro Tesistán, San Juan Cósala, o Cuitzeo en el mismo municipio. Este patrón inequitativo genera grandes problemáticas en la población por la precarización de las condiciones de vida, inseguridad e incremento de diversos tipos de violencia (violencia de género, familiares, sociales y políticas).

El lago de Chapala tiene una gran biodiversidad, es uno de los sitios Ramsar más importantes de México, figurando entre los

ecosistemas más amenazados en la actualidad; entre las causas están la continua desecación, conversión, contaminación y sobreexplotación de sus recursos. La pérdida o degradación de estos ecosistemas resulta un daño ambiental importante que debe ser remediado y en el mejor de los casos, impedido. El lago surte de agua a gran parte de la Ciudad de Guadalajara, y la Cuenca del Río Santiago a la que pertenece, está asociada a múltiples intereses económicos, tanto al sector industrial, automotriz, químico y a un modelo agroindustrial intensivo como la ganadería intensiva. Jalisco es el primer productor de carne de cerdo en granjas con millones de cerdos, las grandes descargas de estas y también de la producción de Tequila y sus vinazas sin tratar, van al Río Santiago, así como de múltiples ciudades y comunidades en la cuenca del río y al mismo lago de Chapala. También las comunidades de Mezcala, San Pedro Itzcán, Agua Caliente y Chalpicote, vierten sus aguas directamente al lago, las plantas de tratamiento o no funcionan o no existen en estas comunidades.

En estas comunidades autóctonas el contexto político se puede entender o visualizar de manera importante por el modelo de desarrollo imperante en estas poblaciones, el modelo tiene como base un proceso de acumulación económica acelerado, sin un proceso de redistribución de la riqueza, tanto a nivel estatal como municipal, ello se da a partir de la explotación de los recursos primarios y económicos de la región. Contexto que genera y reproduce los determinantes del perfil de salud de las poblaciones autóctonas de la ribera del lago de Chapala.

Un método de estudio para el abordaje de la exclusión social de la infancia que vive en la ribera del Lago de Chapala

Desde la década de los setenta, a consecuencia de una serie de reflexiones internacionales y movimientos de la sociedad civil organizada, donde la comunidad internacional se cuestiona sobre la vinculación de la salud, el ambiente, y la sociedad (Alma Ata '78; Informe Lalonde, 72, Brundtland '78; CMMAD '84 etc.) generándose 2 corrientes de pensamiento: 1.- El Enfoque sobre la salud de los ecosistemas de carácter no antropocéntrico (la ecología, la corrien-

te verde), y 2.- El Enfoque ecosistémico sobre la salud humana de carácter antropocéntrico, que aborda los determinantes sociales y ambientales de la salud enfocado principalmente a través de una serie de conceptos, y métodos basados en la teoría de la complejidad y fundamentado en seis pilares esenciales, tres de ellos metodológicos y los otros tres de objetivos, haciendo referencia todos ellos al pensamiento complejo y sistémico, implicando la obtención, el logro de un equilibrio entre la posibilidad e inclusividad, fomentando el trabajo a través de la transdisciplinariedad con otros sectores o disciplinas de forma que se genere, el entendimiento común del problema que se aborda entre todos los involucrados, sumando la participación social y no solo a la comunitaria a través de un aprendizaje, utilizando como insumo los resultados del conocimiento resultante del proceso de investigación transdisciplinario, la sostenibilidad de las acciones generada por la sociedad o grupo afectado, la equidad tanto social y de género, y la traducción del conocimiento logrado a una acción a través de protocolos interactivos de investigación acción,⁸ conectando así formalmente las ideas de las amenazas y/o determinantes ambientales y sociales de la vulnerabilidad de la salud en la infancia con el ecosistema donde viven las personas vulneradas y/o vulnerables, y los sistemas de pensamiento prevalecientes, en un marco de acción investigación aplicada sobre todo en nuestro caso, en un contexto de "salud infantil (alimentación-desnutrición, enfermedad renal crónica, exposición agroquímicos, ,derechos ambientales), basado en 4 etapas:

- 1.- Una primera etapa donde se realiza el diseño de la investigación de un protocolo de forma participativa, en el que se van identificando otros elementos o sectores involucrados y disciplinas necesarias.
- 2.- Una segunda etapa, en que se desarrolla y se comunica a los actores involucrados en el ecosistema del conocimiento, y que representa el modo activo de una fase de los descubrimientos.

⁸ CHARRON, D., (2014). *La investigación de Ecosalud en la práctica. Aplicaciones innovadoras de un enfoque ecosistémico para la salud primera*. IDRC, ed., Madrid: IDRC y Plaza y Valdés

- 3.- Una tercera etapa en la que se desarrollan, prueban, implementan y modifican según sea necesario las estrategias de intervención en base a los conocimientos y datos obtenidos en la fase anterior y una experiencia de implementación entre los actores involucrados y vulnerados.
- 4.- Y, una cuarta etapa en la que se realiza una sistematización del conocimiento generado.⁹ En esta etapa se genera un proceso de aprendizaje. En el cual se le da la identidad al problema en la comunidad o grupo social, el significado y la práctica para enfrentar el problema o mejorar la salud.

⁹ LEBEL, J., (2005). *Salud: un enfoque ecosistémico*, Bogotá: Alfaomega / Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo.

CAPÍTULO II

El lago de Chapala

Raquel Gutiérrez Nájera

Generalidades del Lago de Chapala

El Lago de Chapala, es el más extenso de México y el tercero a nivel Latinoamérica. Se ubica en el occidente del país en los estados de Jalisco y Michoacán. Tiene una superficie aproximada de 114,659 ha, de las cuales el 86% se encuentran en Jalisco y el 14% Michoacán. Según datos de la Comisión Estatal del Agua en el Estado de Jalisco, el Lago de Chapala “tiene un almacenamiento máximo de 7,897 millones de metros cúbicos y sus dimensiones son de: 79 km de este a oeste y 28 km de norte a sur” (CEA Jalisco, 2016). Según datos de la CEA al día de hoy el lago tiene un almacenamiento de 6,552.42 mm³, es decir está al 82.98% de su capacidad.¹⁰

El lago de Chapala tiene una profundidad que oscila entre los cuatro y seis metros, forma parte de la Cuenca Lerma-Chapala que “inicia al suroeste de la Ciudad de Toluca, con el nacimiento del Río Lerma, continúa su recorrido por el Estado de México, Querétaro, Michoacán, Guanajuato y Jalisco y desemboca en el Lago de Chapala, a través de un recorrido de aproximadamente 734 km” (CEA Jalisco, 2016). Se nutre principalmente del Río Lerma, el Río Zula, el Río de la Pasión y de los escurrimientos de los cerros que lo rodean y el Río Santiago es la principal salida de agua que tiene este humedal (López Velázquez et al., 2015).

¹⁰ CEA. <https://www.ceajalisco.gob.mx/contenido/chapala> consultada el día 09 de febrero de 2019.

Gestión

De acuerdo a la Ley orgánica de la Administración Pública Federal a la SEMARNAT y a la Comisión Nacional del Agua les compete la administración y gestión de los recursos hídricos en México. En ésta tesitura, para fines administrativos de las aguas nacionales, la CNA ha definido 731 cuencas¹¹ hidrológicas en México y éstas a su vez se encuentran organizadas en 13 regiones hidrológico-administrativas¹² (RHA).

El lago de Chapala forma parte de la región hidrológica formada por los ríos Lerma y Santiago, pertenece a la Región VIII Lerma-Santiago-Pacífico¹³, misma que está dividida en dos cuencas, la Lerma-Chapala y la cuenca Santiago-Pacífico, a su vez la cuenca Lerma-Chapala cuenta con tres subregiones: Alto Lerma, el Medio y Bajo Lerma, y, el Lago de Chapala se encuentra en la subregión Bajo Lerma (Comisión Nacional del Agua, 2015).

La ribera del Lago está conformada por 11 municipios en total, 8 municipios en el Estado de Jalisco: La Barca¹⁴, Jamay¹⁵, Ocotlán,

¹¹ Las cuencas son unidades naturales del terreno, definidas por la existencia de una división de las aguas debida a la conformación del relieve (Comisión Nacional del Agua, 2015).

¹² Ley de Aguas Nacionales, artículo 3 fracción, XVI se considera como: Región Hidrológico-Administrativa: Área territorial definida de acuerdo con criterios hidrológicos, integrada por una o varias regiones hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos y el municipio representa, como en otros instrumentos jurídicos, la unidad mínima de gestión administrativa en el país.

¹³ Ubicada en la región Centro-Occidente del país en una extensión territorial de 191,500km² según los datos contenidos en el Programa Hídrico Regional Visión 2030 de la Región Hidrológica VIII Lerma-Santiago-Pacífico realizado por la Comisión Nacional del Agua en el 2012, extensión que abarca los estados de México, Zacatecas, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Jalisco, Nayarit, Colima y Michoacán.

¹⁴ La Barca. Extensión territorial 423km². Altitud 1,530m.s.n.m. Población 64,269 habitantes (INEGI 2010). Información consultada en el mes de octubre de 2016, en la Ficha Técnica Hidrológica Municipal de La Barca, Jalisco. Comisión Estatal del Agua del Estado de Jalisco 2015. Disponible en el siguiente sitio de internet. http://www.ceajalisco.gob.mx/doc/fichas_hidrologicas/region7/la%20barca.pdf

¹⁵ Jamay. Extensión territorial 151 km². Altitud 1,530m.s.n.m. Población 22,881 habitantes (INEGI 2010). Por decreto número 1785 publicado el 6 de abril de 1914 se erige municipalidad. Información consultada en el mes de octubre de 2016, en la Ficha Técnica Hidrológica Municipal de Jamay, Jalisco. Comisión Estatal del Agua del Estado de Jalisco 2015. Disponible en el siguiente sitio de internet. http://www.ceajalisco.gob.mx/doc/fichas_hidrologicas/region7/jamay.pdf

Poncitlán¹⁶, Chapala¹⁷, Jocotepec¹⁸, Tuxcueca¹⁹ y Tizapan el Alto²⁰ y 3 municipios del Estado de Michoacán: Cojumatlán de Régules, Venustiano Carranza y Briseñas.

En el referente anterior, la administración y gestión de las aguas nacionales está a cargo del gobierno federal, la prestación de servicios públicos de agua potable, alcantarillado y drenaje a cargo de los ayuntamientos y las actividades productivas tanto a nivel de los estados como de los municipios. Una de las atribuciones fundamentales de los ayuntamientos es el otorgar licencias de construcción y usos del suelo de acuerdo al artículo 115 constitucional.

Por lo anterior, la gestión y administración de un sitio Ramsar como es el lago de Chapala, se vuelve más que caótica y complicada, tomando en cuenta la dispersión de competencias en los 3 niveles de gobierno y la ausencia del gobierno federal en el ordenamiento de los usos del suelo en la cuenca propia del lago de Chapala.

¹⁶ Poncitlán. Extensión territorial 276km². Altitud 1,523m.s.n.m. Población 48,408 habitantes (INEGI 2010). El 21 de febrero de 1888 se publicó decreto 277 en el cual se erigió Municipio. Información consultada en el mes de octubre de 2016, en la Ficha Técnica Hidrológica Municipal de Poncitlán. Comisión Estatal del Agua del Estado de Jalisco 2015. Disponible en el siguiente sitio de internet. <http://info.ceajalisco.gob.mx/pdf/fichas/Poncitl%C3%A1n.pdf>

¹⁷ Chapala. Extensión territorial 128km². Altitud 1,530m.s.n.m. Población 48,839 habitantes (INEGI 2010). Información consultada en el mes de octubre de 2016, en la Ficha Técnica Hidrológica Municipal de Chapala. Comisión Estatal del Agua del Estado de Jalisco 2015. Disponible en el siguiente sitio de internet. http://www.ceajalisco.gob.mx/doc/fichas_hidrologicas/region8/chapala.pdf.

¹⁸ Jocotepec. Extensión territorial 323km². Altitud 1,536m.s.n.m. Población 42,164 habitantes (INEGI 2010). Información consultada en el mes de octubre de 2016, en la Ficha Técnica Hidrológica Municipal de Jocotepec. Comisión Estatal del Agua del Estado de Jalisco 2015. Disponible en el siguiente sitio de internet. http://www.ceajalisco.gob.mx/doc/fichas_hidrologicas/region8/jocotepec.pdf

¹⁹ Tuxcueca. Extensión territorial 132km². Altitud 1,531m.s.n.m. Población 6,316 habitantes (INEGI 2010). El 20 de abril de 1886 la comisaría de Tuxcueca es erigida en municipalidad. Información consultada en el mes de octubre de 2016, en la Ficha Técnica Hidrológica Municipal de Tuxcueca. Comisión Estatal del Agua del Estado de Jalisco 2015. Disponible en el siguiente sitio de internet. http://www.ceajalisco.gob.mx/doc/fichas_hidrologicas/region8/tuxcueca.pdf

²⁰ Tizapán el Alto. Extensión territorial 189km². Altitud 1,546 m.s.n.m. Población 20,857 habitantes (INEGI 2010). En 1906 se erigió Municipio. Información consultada en el mes de octubre de 2016, en la Ficha Técnica Hidrológica Municipal de Tizapán el Alto. Comisión Estatal del Agua del Estado de Jalisco 2015. Disponible en el siguiente sitio de internet. http://www.ceajalisco.gob.mx/doc/fichas_hidrologicas/region8/tizapan%20el%20alto.pdf

A nivel del Estado se han realizado esfuerzos para manejar al lago de Chapala, sobre todo a partir de que fue declarado sitio Ramsar en el 2009. En efecto, en la administración pública del Estado de Jalisco existe el Comité Estatal de los Humedales que aglutina a los 13 sitios Ramsar que tiene el Estado.

En este referente, el lago de Chapala es un Humedal de carácter internacional a partir del 2 de febrero del 2009 con el registro No. 1973, tiene una ficha técnica en los términos de referencia de Ramsar para su incorporación en los humedales de importancia internacional, un Programa de Conservación y Manejo y un referente de largo aliento como lo es la Estrategia para la Conservación de los Humedales de Jalisco 2016-2020.

En el ámbito federal si bien es cierto existe un organismo focal que da seguimiento al cumplimiento de las políticas de Ramsar como lo es la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), quien otorga los permisos de aprovechamiento del agua es la CONAGUA, que organiza productiva y territorialmente el suelo es el municipio y los estados. En la tesis anterior, la vulnerabilidad jurídica e institucional del sitio Ramsar es una asignatura urgente de atención de los 3 niveles de gobierno.

Actividades económicas

Para la elaboración del Programa de Manejo y Conservación del Lago de Chapala (PMYCLCH), IDEA trabajó el diagnóstico socioeconómico plasmado de manera sintética en el mismo. Lo relevante es hacer mención que las actividades productivas predominantes en la cuenca propia del lago de Chapala son las de servicios, turismo, agricultura y pesca. Los municipios donde más se desarrolla la actividad turística es en la franja comprendida de Mezcala que pertenece al municipio de Poncitlán al municipio de Jocotepec, pasando obviamente por el municipio de Chapala. Ahora bien el turismo corroborado en diferentes visitas por la que escribe es de fines de semana y en períodos vacacionales y ha demandado que los Ayuntamientos de Chapala y Jocotepec implementen una política de desarrollo urbano no planificada y caótica alrededor de los cerros del lago que nutren a este importante ecosistema hídrico.

De igual manera, la agricultura ha tenido un importante auge sobre todo en los municipios de Jocotepec y Tizapán que albergan una expansión de agricultura de invernadero de frutos rojos, sin controles ambientales. En efecto de un recorrido de campo apreciamos que Jocotepec es uno de los municipios aledaños al Lago con mayor actividad agrícola de la ribera y junto con el municipio de Chapala son los de mayor flujo turístico. Se destaca que en la mayoría de las comunidades ribereñas una de las principales actividades es la pesca, la agricultura y finalmente la industria, esta última presente en los Municipios de Poncitlán y Ocotlán.

De acuerdo con el PCyM de Chapala, en su ribera existen alrededor de 106 cooperativas de pesca: 37 en Poncitlán, Jal., 8 en Ocotlán, y las demás se reparten entre Jalisco y Michoacán.²¹ Por su parte, Chapala y Jocotepec se dedican principalmente a la actividad turística y de comercio.²² Además, la actividad agrícola de riego y temporal es fundamental en los pueblos ribereños, y representa entre el 70 y 99% del agua utilizada en la región.²³

El Lago de Chapala juega un papel fundamental en la salud ambiental de la RH y en las actividades económicas de la región.

Valores ambientales del Lago de Chapala

La literatura y estudios realizados hasta hoy en día coinciden en señalar que el lago de Chapala, es un humedal de Importancia Internacional, regulador climático de la región, hábitat para flora y fauna silvestre donde se incluyen especies animales y vegetales consideradas vulnerables, resaltando las aves residentes y migratorias, además de ser abastecedor de agua para diversos usos como el de consumo humano, agrícola, pecuario y pesquero favoreciendo a las comunidades aledañas a el.

²¹ IBID, págs.34 y 35.

²² Observación personal de la autora y además como responsable del "Reporte Técnico sobre la Problemática de la situación ambiental del lago de Chapala". Documento de trabajo del Instituto de Derecho Ambiental A.C. , 2015.

²³ IBID, pág. 35.

El lago de Chapala, desde el punto de vista climático es de los sitios de la región LSP más vulnerables ya que depende de la lluvia y, en consecuencia su almacenamiento y nivel del agua depende de los ciclos del agua. Es así, que el lago ha tenido descensos dramáticos como los de 1955 y el del 2002. En éste último, el lago se encontraba al 15% de su capacidad (Durán Adriana: 2018).

A pesar de la fuerte presión antropogénica sobre el lago de Chapala, zona de transición entre un sistema acuático y otro terrestre,²⁴ conserva y provee de invaluable servicios ambientales y ecosistémicos a la región Lerma-Chapala, y a las poblaciones locales asentadas en su propia cuenca a saber:

- 1.- El lago es un gran proveedor de agua dulce. Es el abastecedor principal de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG),²⁵ proveyéndola en un 70%,²⁶ aproximadamente 2'092,224 habitantes. Surte a las poblaciones circundantes, en los 7 municipios de Jalisco, con 300,534 habitantes,²⁷ sin contar a los municipios ribereños de Michoacán.

Este servicio es estratégico para la supervivencia de la ZMG, la segunda más poblada de México, así como para las comunidades locales. El agua que recibe la AMG proviene en su mayoría del Lago de Chapala, el cual aporta 4.5m³/s, que equivale aproximadamente 240mm³ al año, por lo tanto 3m³/s provienen de pozos y 1.5 m³/s de la presa Elías Chávez, conocida de igual forma como La Presa de Calderón (M. Sánchez, 2012, p. 423). Ilustra lo anterior la siguiente figura:

²⁴ CONABIO, (2008), Capital Natural de México, volumen 1: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México, pág. 101.

²⁵ IBID, Pag. 65

²⁶ Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano, por sus siglas POTMET, pág. 104. Consultado el 11 de agosto de 2020 en imeplan.mx/sites/default/files/IMEPLAN/POTmet_IIIFB-BajaRes.pdf

²⁷ Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco El total de la población corresponde al año 2015. Consultado el 11 de agosto del año 2020 en iieg.gob.mx/sicis/index.php-iieg

Fuente	Volumen Medio Mensual (hm ³)	Volumen Anual (hm ³)	Q (m ³ /s)
Superficial			
Lago de Chapala	14.00	170.33	5.40
Presa Calderón	2.10	25.23	0.80
Suma	16.10	195.56	6.20
Subterránea			
Pozos SIAPA	7.46	90.76	2.88
Pozos Fractos. Particulares	2.60	31.63	1.00
Pozos Ayto. Tlaquepaque	1.04	12.65	0.40
Pozos Ayto. Tonalá	0.05	0.61	0.02
Suma	12.97	157.80	5.00
ZMG Totales	29.07	353.36	11.20

Fuentes de agua de la AMG. Comisión Estatal del Agua, Jalisco 2007. Disponible en el Programa Hídrico Visión 2030 del Estado de Jalisco. Consulta realizada el 09 de febrero del 2019 en http://www.ceajalisco.gob.mx/doc/phej_2030.pdf

En el referente anterior, la relación entre población, desarrollo urbano y sustentabilidad del lago es de suma importancia para el sostenimiento y futuro del Área Metropolitana de Guadalajara.

- 2.- Es un regulador climático. El lago extiende su humedad 50 km a la redonda, lo que contribuye a conservar la biodiversidad y clima a su alrededor. En efecto, el fenómeno de evapotranspiración, sobre todo en el temporal de secas, siempre ha sido considerado como un problema que reduce la cantidad de agua al lago. Más este contribuye a mantener la humedad en la región y en tiempo de lluvia, a la infiltración del agua, conservando el clima y evitando las olas de calor y sequías extremas.²⁸ La pérdida de esta función provoca efectos adversos en las poblaciones locales y urbanas que dependen del lago.²⁹
- 3.- Alberga aves migratorias. El lago tiene una riqueza íctica que lo caracteriza nacional y mundialmente. El Programa de Conservación y Manejo del lago (PCyM) identifica al menos 23 especies de

²⁸ Véase Programa de Conservación y Manejo del lago de Chapala en semadet.jalisco.gob.mx/sites/semadet.jalisco.gob.mx/files/programa_de_conservacion_y_manejo.pdf págs. 22 y 55.

²⁹ IPCC, 2018: Resumen para responsables de políticas. En: *Calentamiento global de 1,5 °C, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 oC con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza* [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Portner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)]. Pág. 10

peces, siendo 15 de valor comercial, tales como: Cyprinidae (carpas), con cuatro especies; Ictaluridae (bagres), con tres especies; Atherinidae, son siete especies que incluyen a los charales y a los pescados blancos; y finalmente la familia Cichlidae (tilapia) especie invasora.³⁰ Alberga una importante población de aves migratorias al proveerles refugio y alimentación, principalmente en temporada de invierno, como es el caso del pelícano blanco,³¹ aunque existe presencia de aves durante todo el año.³²

- 4.- Provee de servicios intangibles y culturales. El lago tiene una importante población indígena asentada en sus márgenes, como los pueblos de San Pedro Itzicán y Mezcala en el Municipio de Poncitlán, Jal. Según datos del diagnóstico del municipio de Poncitlán de 2019, estos pueblos albergan una población de ascendencia Coca de 8374 habitantes. A pesar de que tienen la zona mejor conservada y, a título personal, las mejores vistas del lago, estos pueblos tienen el índice de pobreza y marginación más alto de los pueblos de la ribera.³³ El lago involucra a población indígena externa, por la existencia de un sitio en la "Isla de los Alacranes", reconocido como sagrado y visitado por el pueblo Wixarika o Huichol.³⁴

Así, los servicios ecosistémicos que presta el lago de Chapala, entendidos como los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas,³⁵ son fundamentales para las comunidades ribereñas, y estratégicos para la vida en la región y cuenca del lago. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio da cuenta de la estrecha relación entre los ecosistemas y las sociedades humanas, siendo Chapala un claro ejemplo de ello. El bienestar humano en la región sólo se explica por su existencia, ya que provee los servicios ecosistémicos de abasto, regulación, soporte y de naturaleza intangible y cultural-histórica.

A pesar de la importancia de los servicios ecosistémicos, no existe valoración de su trascendencia para el beneficio a

³⁰ PCyM del lago, op cit. págs. 27 y 28.

³¹ IBID, Pag. 40

³² IBID, pág. 30

³³ Cfr. Diagnóstico Municipal de Poncitlán, Jal., 2019 consultado en iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2019/06/Poncitlán.pdf.

³⁴ Programa de Conservación y Manejo del lago de Chapala op. cit., pág. 30.

³⁵ CONABIO, (2008), Op.Cit., Pag. 188

las poblaciones humanas, dependientes del lago en términos climáticos, sino solo aspectos genéricos en los ámbitos municipal y estatal. La situación estratégica del lago debe reconsiderarse en términos de una política regional de la cuenca propia del lago, tomando en cuenta su papel en la adaptación y vulnerabilidad de las poblaciones. El Programa de acción climática del Estado de Jalisco sólo considera a Poncitlán como uno de los más vulnerables a los impactos del cambio climático, y a la ZMG en función de su población, infraestructura, inundaciones, etc., mas no en su dependencia del lago de Chapala.³⁶

Finalmente, la cuenca propia del lago y su región hidrológica siguen proveyendo servicios ecosistémicos invaluable para la vida, sobre todo de las poblaciones locales e indígenas más vulnerables. El futuro del lago dependerá de la construcción de espacios del Buen Vivir con la naturaleza en el contexto del cambio climático.

Problemática

El lago de Chapala se encuentra en una región hidrológica clasificada como deficitaria según datos de la CONAGUA y que fueron rescatados en un estudio a profundidad de la región³⁷. De igual manera el PH Visión 2030 del Estado de Jalisco así la considera. Por otra parte, el balance hídrico y disponibilidad, de acuerdo con los estudios de disponibilidad realizados por la Comisión Nacional del Agua (SEMARNAT, 2009), "las cuencas del Estado de Jalisco también clasifica al lago de Chapala como "deficitaria en cuanto a disponibilidad" como lo muestra el siguiente cuadro de la página siguiente:

³⁶ SEMADET, (2018). Programa Estatal para la Acción ante el Cambio Climático. Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Estado de Jalisco, Guadalajara, Jalisco. México, págs. 99y 104

³⁷ GUTIÉRREZ, Nájera Raquel. LEÓN, Gutiérrez Pedro.

Cuenca	Clasificación (NOM-011)
Alto Turbio Adjuntas	Déficit
Río Lerma Yurécuaro	Déficit
Medio Lerma	Déficit
Chapala	Déficit
Cerradas de Sayula	Déficit
Bajo Lerma	Déficit
Las Bocas	Disponibilidad
Paso del Sabino	Disponibilidad
San Gaspar	Disponibilidad
La Cuña	Disponibilidad
Santa Rosa	Disponibilidad
Alto Santiago	Disponibilidad
Bolaños	Disponibilidad
El Caimán	Disponibilidad
El Carrizal	Disponibilidad
Bajo Santiago	Disponibilidad
Huicicila Sur	Disponibilidad
La Desembocada	Disponibilidad
Gaviotas + Resto	Disponibilidad
Tomatlán	Disponibilidad
Purificación	Disponibilidad
Cihuatlán	Disponibilidad
Costa de Jalisco	Disponibilidad
Armería	Disponibilidad
Coahuayana	Disponibilidad
Costa de Michoacán	Disponibilidad
Tepalcatepec	Déficit
Balsas	Déficit
TOTAL ESTATAL	Disponibilidad

Fuente: CONAGUA Estudios de disponibilidad. Disponible en el Programa Hídrico Visión 2030 del Estado de Jalisco. Comisión Nacional del Agua. Consulta realizada el 09 de febrero de 2019 en http://www.ceajalisco.gob.mx/doc/phej_2030.pdf

Adicionalmente, el aumento del área urbana en toda la circunferencia del Lago, principalmente en sus cerros afecta los escurrimientos propios de los cerros aumentando con ello las posibilidades de desecación del Lago, cambio del clima y presión por los servicios ambientales que provee el lago debido a políticas desordenadas y anacrónicas de los municipios ribereños principalmente los de Chapala y Jocotepec. El desarrollo urbano exponencial, provoca cambios en los usos de suelo degradando a éste, pérdida de cobertura vegetal y biodiversidad del sitio.

En efecto, una problemática apremiante hoy en día, es el cambio de uso del suelo en los municipios ribereños destacando Jocotepec y Chapala. Respecto a Jocotepec, los cambios de usos del

suelo que reporta Adriana Durán en su tesis de doctorado al 2016, muestran que Jocotepec ha experimentado en los últimos 10 años, un fenómeno de urbanización importante en uno de los cerros que circundan el lago. Según Durán, la autoridad municipal autorizó una superficie total de 276,874.92 m², a urbanizar, destacando el uso habitacional de densidad alta H4 en una superficie de 65,291.76m², el uso H3 habitacional densidad media con una superficie de 201,598.86m² y finalmente una superficie de 9,984.30m² con un uso de suelo H2 habitacional densidad baja.³⁸

Para el Municipio de Chapala, los procesos de urbanización se presentan principalmente en Santa Cruz de la Soledad y en Ajijic, ambos poblados de origen indígena.

De acuerdo a los archivos que tiene el Instituto de Derecho Ambiental A.C., el Gobierno del Estado de Jalisco y la empresa de nombre Santa Cruz Inmobiliaria de Chapala SA de CV, constituyeron el fideicomiso para el desarrollo del proyecto en los Cerros "El Junco" y "El Cántaro", terrenos de uso colectivo que forman parte del territorio del poblado indígena de Santa Cruz de la Soledad de Chapala, Jalisco.³⁹

Ajijic, geográficamente se encuentra ubicado en una plataforma con características geológicas y topográficas correspondientes a la Sierra El Tecuán, que le confiere una morfología espectacular y escurrimientos permanentes de aguas que bajan de la montaña al lago de Chapala.⁴⁰

A decir del estudio realizado por Vargas, Juárez y Salazar uno de los problemas de Ajijic es el proceso acelerado de urbanización

³⁸ DURÁN, Tovar Adriana. Tesis Doctoral.

³⁹ La constitución con fecha de 11 de septiembre de 2014, de Fideicomiso del Banco Nacional de México S.A. (BANAMEX) con folio real: 3642263., bajo escritura pública 2126 ante el fedatario público no. 4º. Juan José Rodríguez Avilés⁴, con sede en Chapala. Sobre el solar ubicado en la zona 2, del poblado de Santa Cruz de la Soledad, con una superficie de 130 hectáreas y con un valor de \$267'150, 844.25 pesos (Doscientos sesenta y siete millones, ciento cincuenta mil ochocientos cuarenta y cuatro pesos 25/100 M.N).

⁴⁰ VARGAS, Inclán Martín, JUÁREZ, Armando y GONZÁLEZ, Salazar Antonio. Sincronía Fall, (2007). "La urbanización residencial y sus consecuencias ambientales en Ajijic, Chapala, Jalisco". Visto el 10 de febrero de 2019 en: sincronia.cucsh.udg.mx/vargasfall07.htm

que data de los años setenta y que lo refieren de la siguiente manera (cita textual):

"La falta de interés por parte de autoridades municipales y federales por detener la acelerada expansión urbana sigue apresurando inevitablemente el deterioro de los recursos (suelo, vegetación y agua) de la zona de estudio y como consecuencia a mediano plazo es posible que afecte el nivel de vida de la población. Solo será posible alcanzar un crecimiento sustentable armonizando la intervención del crecimiento urbano y el medio natural, distribuyendo equitativamente los beneficios y cargas del proceso de urbanización. Por lo tanto, es importante hacer hincapié en dos aspectos: primero en que se realice una verdadera planeación del territorio; y segundo en la urgente necesidad de que se organice el espacio y se racionalicen los recursos. Esta iniciativa permitirá de algún modo, atender el problema actual y las necesidades básicas de la población a mediano y largo plazo reflejándose en un pleno desarrollo para la región. Las transformaciones originadas al ambiente son de gran magnitud debido a que una parte importante de lo que fue área agrícola y área natural están profundamente urbanizadas y no se ve la posibilidad de revertir el proceso debido a la fuerte presión por construir."⁴¹

De igual manera, la amenaza al cerro El Tépal y los planes de urbanización que tiene el Ayuntamiento de Chapala en Ajijic, ha causado preocupaciones de la población residente y de quienes dependemos del lago, en virtud de los fuertes impactos ambientales que dicho proceso ocasionaría al lago de Chapala y al Área Metropolitana de Guadalajara.⁴²

De lo anterior se colige que el Lago de Chapala está amenazado por un desarrollo urbano anacrónico y desordenado, que implica mas presiones al humedal por las descargas doméstico-urbanas, la impermeabilización de cerros, que obstruye los escurrimiento de agua al lago, la pérdida de cobertura vegetal y de biodiversidad, ya no solo el cambio climático es la amenaza inminente, sino una

⁴¹ VARGAS, Inclán Martín. JUÁREZ, Armando y GONZÁLEZ, Salazar Antonio. Sincronía Fall, (2007). "La urbanización residencial y sus consecuencias ambientales en Ajijic, Chapala, Jalisco". Visto el 10 de febrero de 2019 en: sincronia.cucsh.udg.mx/vargasfall07.htm

⁴² Actualmente habitantes de Ajijic tienen un amparo por la regularización administrativa que hizo el Ayuntamiento de Chapala de 13 desarrollos inmobiliarios ubicados en sus cerros y montañas.

ausencia de políticas urbano-ambiental que garantice el que México cumpla con los compromisos de tener al humedal más grande del país en el listado Ramsar.

Por último, un problema no menos importante lo constituye el de la contaminación del lago.

El territorio de San Pedro Itzicán, Agua Caliente, Chalpicote y Mezcala, del municipio de Poncitlán

Revisando dos fichas generadas por el Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco sobre el municipio de Poncitlán, Jalisco⁴³ mencionaré algunas generalidades relevantes para entender el contexto de vida de pobladores de San Pedro Itzicán, Agua Caliente, Chalpicote y Mezcala pertenecientes al municipio.

El municipio de Poncitlán, Jal., tiene una superficie de 276 Km², un clima semicálido semihúmedo, una temperatura media anual de 19.8 grados centígrados y una precipitación media anual de 939 mm³. Es uno de los municipios ribereños del lago de Chapala. La cobertura del suelo que orienta su uso es de la siguiente manera: agricultura 48.7%, asentamiento humano el 3.4%, bosque el 8.9%, cuerpo de agua el 0.7%, pastizal el 16.7% y selva el 21.6%.⁴⁴

En cuanto a la infraestructura con la que se cuenta a nivel municipal consiste en 30 escuelas, 1 mercado, 9 plazas, 7 centros de salud, 3 tanques de agua y 17 templos.⁴⁵

El municipio de Poncitlán pertenece a la Región Ciénega⁴⁶, su población al 2015 era de 51,944 personas de las cuales el 49.1 % son hombres y 50.9% son mujeres, estiman al año 2020 una población de 54,707 habitantes.⁴⁷

⁴³ Los datos corresponden a: Instituto de Información Estadística y Geográfica. Poncitlán, Diagnóstico del Municipio. Mayo 2018 y Poncitlán. Diagnóstico del Municipio. Marzo 2019. Gobierno del Estado de Jalisco. Ambas en la página del IIEG www.iiég.gob.mx

⁴⁴ IIEG. Poncitlán. Diagnóstico del Municipio. Marzo 2019. Gobierno del Estado de Jalisco, pág. 8 que ubica una tabla con el medio físico.

⁴⁵ *IBID*, pág. 9

⁴⁶ La Región Ciénega la conforman los municipios de: Chapala, Jocotepec, Tizapán el Alto, Ocotlán, Degollado, Tuxcueca, Atotonilco, Tototlán, Ayotlán, Poncitlán, Zapotlán del Rey, Jamay y La Barca.

⁴⁷ IIEG. Poncitlán. Diagnóstico del Municipio. Marzo 2019. Gobierno del Estado de Jalisco, pág. 11.

El municipio al 2010 reportan la existencia de 71 localidades entre las que destacan San Pedro Itzicán y Mezcala, no ubican las de Agua Caliente y Chalpicote. San Pedro al 2010 tiene una población de 5,199 habitantes y Mezcala de 5005, ambos diagnósticos no tienen datos más actualizados de población.⁴⁸ Según metodología desarrollada por el CONEVAL para medir la pobreza multidimensional la población del municipio de Poncitlán al 2015 el 47.8% tiene pobreza multidimensional y el 11.5% en situación de pobreza multidimensional extrema.⁴⁹ Resalta que al menos el 33% de su población tiene al menos 3 carencias sociales, donde el tema de la seguridad social llega a impactar al 61.3% de su población.

En cuanto a marginación social al 2015, destacan San Pedro Itzicán y Mezcala con un grado de marginación alto. En efecto, San Pedro tiene los más altos porcentajes de población analfabeta (21.6%) y sin primaria completa el 47.9% de su población.⁵⁰ Por su parte Mezcala el 10.5% de su población de más de 15 años es analfabeta y el 35.5% sin primaria completa.⁵¹ De igual manera, ambas localidades son las de mayor porcentaje en viviendas sin excusado, sin energía eléctrica, sin disposición de agua entubada, mayor número de habitantes por cuarto y con piso de tierra.⁵²

El diagnóstico no identifica el problema de contaminación del lago de Chapala y los impactos en la salud de San Pedro Itzicán, Agua Caliente, Chalpicote y Mezcala, tampoco identifica el impacto de la actividad económica en el medio ambiente tomando en cuenta que tiene el 10.5% de actividad industrial repartidos en el ramo de los alimentos y química.⁵³

⁴⁸ *IBID*, pág. 11

⁴⁹ *IBID*, pags. 14, 15 y 16. La metodología del CONEVAL permite medir los ingresos y carencias sociales desde una óptica de los derechos sociales y los indicadores que se midieron fueron además del ingreso; rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social de calidad, espacios de la vivienda y servicios básicos de la misma.

⁵⁰ *IBID*. Págs. 17 y 18.

⁵¹ *IBID*

⁵² *IBID*. Pág. 19

⁵³ *IBID*. Pág. 22. El diagnóstico menciona que Poncitlán tiene entre 2048 y 2091 unidades económicas de las cuales el 0.7% es agricultura, 48.4% es comercio y el 40.4% es de servicios

La resolución de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH)

De los apartados líneas arriba se desprende que el municipio de Poncitlán, Juanacatlán y el Salto forman parte de la región hidrológica Lerma-Santiago-Pacífico, que el abordaje de ésta región administrativamente se encuentra fragmentado en varias subregiones y que Poncitlán del Estado de Jalisco pertenece a la región del Bajo Lerma-Chapala y que Juanacatlán y El Salto a la región del Alto Santiago, igualmente su gobernanza está organizada en dos diferentes consejos de cuenca. De igual manera es reconocido el grave problema de contaminación que tiene la región hidrológica, la sobreexplotación y el sobreconcesionamiento de sus aguas.⁵⁴

A pesar de la poca visibilidad de la problemática ambiental en los diagnósticos estatales y de los propios municipios, las poblaciones allí asentadas han estado denunciando la problemática de grave contaminación, que tuvo un impacto estatal, cuando el Gobierno del Estado de Jalisco pretendió construir la presa de Arcediano en el Río Santiago para consumo de la Zona Metropolitana de Guadalajara.⁵⁵

Es pertinente señalar, que debido a la presión social sobre la calidad de agua para consumo humano, las autoridades estatales contrataron los servicios de la organización Panamericana de la Salud por sus siglas OPS, quienes realizaron el Diagnóstico que evidenciaba que el agua no era apta para consumo humano, estaba contaminada y podría tener impactos en la salud de quienes vivían

⁵⁴ GUTIÉRREZ, Nájera Raquel. LEÓN, Gutiérrez Pedro. *La Región Hidrológica VIII Lerma-Santiago Pacífico: Elementos para la construcción de una política pública*. Págs 2,3 y 15. Instituto de Derecho Ambiental A.C., Alianza Mundial de Derecho Ambiental, Universidad de Guadalajara, (2015).

⁵⁵ La construcción de la Presa de Arcediano fue el proyecto detonante que visibilizó la grave contaminación del Río Santiago que tiene tanto el lago de Chapala como el Río Santiago en 2002. La población del área metropolitana respaldó un litigio histórico sustentado por los derechos de la Señorita María Guadalupe Lara a través del Instituto de Derecho Ambiental A.C., que logró la revocación del proyecto por la SEMARNAT en 2009. Uno de los puntos nodales era la ausencia de visión de cuenca y la grave contaminación de sus aguas no aptas para el consumo humano. (Archivo del IDEA, A.C.)

en sus márgenes y no era posible su potabilización en el corto plazo.⁵⁶

En la secuencia anterior, siguieron las denuncias presentadas por el IDEA A.C., y otros actores sociales de la región. El IDEA presentó una petición ciudadana ante la Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte en 2003, que tuvo como consecuencia el Informe de Hechos SEM-03-003 emitido en 2012.

También pobladores de las zonas afectadas interpusieron una Queja ante la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Jalisco en 2007, cuya consecuencia fue la emisión de la Macro Recomendación 1/2009 emitida por la CEDHJ en 2009. Igualmente en 2010 la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) emitió la Recomendación 12/2010 en 2010.

Hoy en día, el Instituto de Derecho Ambiental A.C., de nueva cuenta interpuso Juicio de Amparo para impugnar la constitucionalidad del levantamiento de vedas de las aguas del Río Santiago publicadas en el DOF en 2018 para usarse en cualquier actividad, tomando en cuenta la grave contaminación de sus aguas.⁵⁷

En el referente anterior, la Clínica Internacional de Derechos Humanos del CUCSH de la Universidad de Guadalajara en el año 2018 propuso una colaboración al IDEA A.C. para sistematizar un caso y buscar un planteamiento ante el Sistema Interamericano de Derechos Humanos.⁵⁸ En ésta tesis, el 18 de julio de 2019 se presentó la Solicitud de Medidas Cautelares a favor de las poblaciones de Juanacatlán y el Salto Jalisco ante la Comisión Interamericana de Derechos Humanos, con sede en Washington D.C.

El proceso que ha tenido la solicitud de las MC ante la CIDH de manera resumida es el siguiente:

⁵⁶ Véase Organización Panamericana de la Salud. Evaluación de Riesgos e Impactos a la Salud en la población de la Zona Conurbada de Guadalajara por la construcción de la Presa de Arcediano. Primera fase, 2008.

⁵⁷ Véase archivos del IDEA A.C. Amparo No. 1940/2018 tramitado en el Juzgado 2º., de Distrito en materia Civil, Administrativa y del Trabajo del tercer Circuito del poder Judicial de la Federación con sede en Zapopan, Jal.

⁵⁸ Entrevista entre el Coordinador y responsable académicos de la Clínica Mtro. Francisco Díaz y Mtro., y estudiante de Doctorado Ángel Cabrera y la Dra. Raquel Gutiérrez Nájera, Presidenta del IDEA A.C.

- a)- Petición suscrita tanto por el IDEA A.C., como por pobladores de las poblaciones de San Pedro Itzcán, Agua Caliente, Chalpicote y Mezcala del municipio de Poncitlán, Jal., como de Juanacatlán y El Salto, también del Estado de Jalisco⁵⁹. Petición que está organizada en una parte introductoria que identifica a los solicitantes y la petición de MC en base al riesgo grave, urgente e irreparable que afecta a los derechos a la vida, integridad, salud y medio ambiente de las poblaciones solicitantes, un apartado I. Contexto, cronología de la contaminación del Río Santiago que aborda a) la gestión del agua del Río Santiago en los municipios de Juanacatlán y el Salto, b) el monitoreo de contaminantes en el Río Santiago, c) los intentos de los pobladores aledaños al Río Santiago para encontrar solución, d) reciente politización de la problemática; apartado II. Que aborda la situación actual denunciada: El Río Santiago, una cloaca olvidada que contiene: a) los niveles de contaminación en cifras oficiales recientes, b) deficiencias de la NOM-001-SEMARNAT-1996 e ineffectividad de medidas preventivas adoptadas por el Estado, c) contaminantes, situación actual de riesgo grave para los pobladores; d) enfermedades: el impacto en enfermedades respiratorias y afectaciones a niños y niñas; e) levantamiento de la veda y el riesgo urgente; III. Fundamentos técnicos jurídicos sobre las medidas cautelares que incluye a) elementos formales, b) elementos sustantivos; y, IV. Medidas de protección solicitadas.
- b)- El Secretario Ejecutivo de la CIDH Paulo Abrao nos informó en fecha 1º de agosto de 2019, que solicitaron información adicional sobre el contenido de las medidas solicitadas.
- c)- Informe del Estado Mexicano en respuesta a la solicitud de información transmitida el 15 de agosto de 2019 de fecha 06 de septiembre de 2019. En éste informe, el Estado Mexicano solicita a la CIDH que desestime la solicitud de implementación de medidas cautelares a favor de los propuestos beneficiarios.
- d)- Acuerdo de fecha 20 de septiembre del 2019 de la CIDH y escrito de observaciones respecto del informe del Estado Mexicano. Es pertinente señalar que en éste Informe el IDEA contó con el soporte científico del Dr. Felipe Lozano Kasten, coordinador de la maestría en Ciencias de la Salud Ambiental del CUCS de la Universidad de Guadalajara para lograr una evidencia científica

⁵⁹ En la recopilación de firmas para la petición fue muy importante la colaboración del Sr. Enrique Lira, quien ha estado acompañando las justas demandas de atención médica en las zonas afectadas por la contaminación.

robusta de las investigaciones y tesis de maestría generadas sobre los impactos salud-medio ambiente.

e)- El 06 de febrero de 2020 nos notifican la resolución 7/2020, medida cautelar No. 708-19 a favor de los pobladores de las zonas aledañas al Río Santiago en los municipios de Juanacatlán y el Salto, así como los pobladores de las localidades de San Pedro Itzicán, Agua Caliente, Chalpicote y Mezcala en el Estado de Jalisco de fecha 05 de febrero de 2020. Las MC-708-19 constan de I. Introducción, II. Resumen de hechos y argumentos (información alegada por la solicitante, respuesta del Estado), III. Análisis sobre los elementos de gravedad, urgencia e irreparabilidad, IV. Personas beneficiarias y V. Decisión, que dada su relevancia citamos: "En vista de los antecedentes señalados, la CIDH considera que el presente asunto reúne *prima facie* los requisitos de gravedad, urgencia e irreparabilidad contenidos en el artículo 25 de su reglamento. En consecuencia, la Comisión solicita a México que:

- 1.- Adopte las medidas necesarias para preservar la vida, integridad personal y salud a los pobladores de la zona hasta 5 Kilómetros del Río Santiago en los municipios de Juanacatlán y El Salto, así como los pobladores de las localidades de San Pedro Itzicán, Agua Caliente, Chalpicote y Mezcala en el municipio de Poncitlán, Estado de Jalisco señalados en la solicitud. En particular, que el estado adopte las medidas pertinentes para brindar un diagnóstico médico especializado para las personas beneficiarias, teniendo en cuenta la alegada contaminación, proporcionándoles asimismo una atención médica adecuada en condiciones de disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y calidad, conforme a los estándares internacionales aplicables.
- 2.- Concierte las medidas a implementarse con los beneficiarios y sus representantes; y
- 3.- Informe sobre las medidas adoptadas para mitigar las fuentes de riesgos alegadas".

A poco más de un año de la emisión de las MC-708-19 citadas líneas arriba, la implementación de las MC no ha sido del todo ágil, entendiendo el contexto de la pandemia del COVID-19. No obstante lo anterior, se han realizado 3 reuniones con el Estado Mexicano representado por la Unidad para la Defensa de los Derechos Humanos, Dirección General Adjunta para la atención de

casos en organismos internacionales de derechos humanos de la Subsecretaría de Derechos Humanos, Población y Migración de la Secretaría de Gobernación del Gobierno Federal. A pesar de los pocos avances, del análisis de las actas consultadas en los archivos del IDEA, se nota un discurso favorable para mantener el diálogo, conocer la opinión de la representación y realizar un diseño conjunto de la implementación de las medidas. Si bien hay un discurso favorable de parte del Estado Mexicano de cumplir con las MC, lo cierto es que el Estado no ha tomado acciones para la realización del diagnóstico de salud ordenado por la CIDH ni para brindar la atención médica ordenada a la población afectada. Asimismo, tampoco se evidencian acciones para la mitigación de las fuentes de contaminación que ocasionan el grave problema de salud de la población afectada. La situación de grave contaminación del Río Santiago y su vinculación con descargas históricas de aguas contaminadas al río y una estrategia para atender esta situación que vaya más allá de un cumplimiento formal de las normas, no es un tema que aparezca en las reuniones sostenidas con el Estado hasta el momento.

Uno de los aspectos relevantes es la reunión con la CIDH el 1º de diciembre de 2020 con la sección de Medidas Cautelares, quien nos informó de la importancia de las MC para la Comisión y la necesidad de avanzar en una estrategia de fondo con el Estado Mexicano, que detallara tiempos y responsabilidades. De igual manera nos informó que posteriormente se reuniría con el Estado Mexicano. En enero de 2021, hemos tenido varias comunicaciones informales con la Secretaría de Gobernación y se ha contratado a una persona que atenderá de manera directa el tema de las MC del Río Santiago. Ya tenemos una comunicación con la responsable.

Las medidas cautelares han marcado un parteaguas para la atención de las violaciones a los derechos a la salud y a un medio ambiente sano, originadas por la contaminación del Río Santiago. Si bien estas medidas no han sido implementadas, la apertura al diálogo, al menos durante las reuniones con el Estado, y el involucramiento de autoridades anteriormente ausentes, representa una oportunidad de ver acciones concretas que atiendan las violaciones antes mencionadas. La que escribe está convencida

del potencial de las medidas cautelares y en la continuación de mesas de trabajo y diálogo con el Estado, para la implementación efectiva de las mismas, con el acompañamiento de la CIDH.

Discusión y conclusiones

La RH-VIII Lerma-Santiago-Pacífico, es quizá una de las más estudiadas del país, con mecanismos de gestión y de planeación programáticos que no han sido capaces de tener un mayor impacto respecto de la problemática socio-ambiental de la región.

Los diagnósticos locales y regionales identifican como pudimos apreciar líneas arriba la importancia económica de la región y su dinamismo y empatía en cuanto a problemática con la región del Bajo Lerma y el Alto Santiago. De igual manera, las externalidades del desarrollo económico de la región en cuanto a la existencia de uno de los recursos fundamentales para la vida en su más amplio sentido como es el agua, se encuentra en situaciones que van de preocupantes a muy preocupantes en cuanto a disponibilidad, contaminación y sobreconcesionamiento, a pesar de que los diagnósticos locales no reconocen de manera puntual ésta problemática.

En el referente anterior, el repensar la región en un escenario de cambio climático dada su alta vulnerabilidad representa el incorporar a la cuenca los aspectos multifactoriales que determinan la vulnerabilidad de la misma dada la alta presión que existe sobre los recursos naturales en virtud de una población ascendente y un desarrollo económico dinámico que no reconoce su impacto en la grave contaminación del Río Lerma, Lago de Chapala y el Alto Santiago.

La RH-VIII si bien es cierto incorporó el manejo y gestión integrada de recursos hídricos para su sustentabilidad, tuvo una política expresa a partir de programas regionales 2002-2006, 2012 con visión 2030, y 2014-2018⁶⁰ programas fragmentados para

⁶⁰ Véase página de CONAGUA. Programa Hídrico Regional de la Región Hidrológica Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico y Gutiérrez Nájera Raquel, León Gutiérrez Pedro. La Región Hidrológica VIII Lerma-Santiago-Pacífico: "Elementos para la construcción de una política pública". IDEA A.C., ELAW, Universidad de Guadalajara, 2015.

la recuperación y sustentabilidad de la región Lerma, así como diferentes instrumentos normativos y una autoridad de toda la región, a través de los Organismos de Cuenca y Consejos de Cuenca, no fue suficiente para garantizar la sustentabilidad de la misma y el aprovechamiento del agua en los diferentes usos de la región, estuvo determinado por la dinámica poblacional y económica.⁶¹ La pérdida de suelos, de biodiversidad, de presión sobre los recursos hídricos, y la contaminación no fueron internalizados en el modelo de desarrollo local y regional.

Uno de los aspectos ausentes en los diagnósticos y política hídrica es el relativo al impacto en la salud pública derivado del deterioro ambiental de la región, aunque sí se reconoce como una situación crítica a la región del Alto Santiago. Situación, que es corroborada por el Expediente de Hechos de Chapala II emitido por la Comisión de Cooperación Ambiental del TLC que visibiliza al igual que la OPS la relación y riesgo de la contaminación de la Región del Alto Santiago, como del Lago de Chapala respecto a las poblaciones aledañas a estos cuerpos de agua y que sigue siendo una agenda pendiente.

El marco de referencia anterior nos ayuda a entender el impacto y bondades de la intervención de un organismo internacional como la Comisión Interamericana de Derechos Humanos en el abordaje Nacional de una problemática compleja y multifactorial para la concurrencia de los gobiernos federal, estatal y municipal, así como de los Poderes Ejecutivo y Legislativo en su abordaje y propuesta.

Las MC-708-2019 abordan 2 temas nodales de ésta región beneficiaria de la misma, habitantes del Lago de Chapala y del Alto Santiago que son el tema de la salud, de la contaminación en sus fuentes y de la participación de las personas que viven en la zona aledaña al Río Santiago y Lago de Chapala.

En opinión de la que escribe, las MC representan un catalizador para avanzar en instrumentos de corto, mediano y largo plazo como se apunta en el estudio de la Región Hidrológica Lerma-Santiago-Pacífico, toda vez que la situación actual de los ríos

⁶¹ Ibid. Pág. 84-86

Lerma y Santiago y obviamente el lago de Chapala expresan que la normativa, los programas, la gobernanza (organismos de Cuenca y Consejos de Cuenca) no están funcionando de manera adecuada para controlar la contaminación y presión de los recursos hídricos. Adicionalmente que el tema de salud pública-contaminación es un tema ausente en la agenda.

En efecto, la legislación vigente en el ámbito federal no contempla la contaminación acumulada en el tiempo por descargas, ni la sinergia que existe entre las actividades antropogénicas con el agua y la demanda o contaminación de ésta. Así tenemos que la actividad agrícola pudiera tener un ingrediente de desarrollo rural, sin embargo el mismo no se encuentra vinculado a la calidad de agua, técnicas de riego y usos de pesticidas. En la RH-VIII la complejidad de la legislación general, federal, estatal y municipal complementada con las Normas Oficiales Mexicanas han sido insuficientes para regular los recursos hídricos de la región y el modelo de desarrollo económico de la misma.

A pesar de que la región hidrológica RH-VIII, cuenta con una autoridad regional y al menos 3 consejos de cuenca la autoridad del agua en México es decir, la Comisión Nacional del Agua prácticamente es inexistente, con ausencia en las diferentes reuniones con el Estado Mexicano para el cumplimiento de las MC al lo que dificulta la evaluación de las políticas hídricas programáticas implementadas en la región beneficiaria de las MC. De igual manera la Secretaría de Salud por lo que toca a la agenda pendiente y ausente en las relaciones salud-medio ambiente al igual que la secretaría de para el Bienestar por lo que hace a los proyectos sociales que apoya y obviamente a la SAGARPA en cuanto a la agenda de pesticidas en la región.

Como podemos ver el abordaje desde una perspectiva de derechos humanos a la que nos congregan las MC implica:

- a)- En el ámbito conceptual internalizar la gestión Integrada de recursos hídricos y de derechos humanos;
- b)- En el ámbito programático: evaluar la política regional programática para garantizar la gestión desde la sustentabilidad e integrada de recursos hídricos a fin de garantizar planes efectivos con diag-

nósticos avalados por los y las beneficiarias de las medidas cautelares, instituciones robustas, legislación adecuada, vigilancia efectiva de las descargas y cumplimiento de la normativa vigente, presupuesto, y un monitoreo y control ciudadano en los consejos a nivel de microcuenca en la región beneficiaria de las MC.

De igual manera, es necesario una alineación de instrumentos de largo aliento para la región con una Estrategia para la Sustentabilidad Hídrica, cuya meta sea de cero descargas, tomando en cuenta la problemática multifactorial y multicausal de la misma.

Así las cosas, los elementos relevantes de éxito para la implementación de una política pública que atienda a las MC-708-2019 de la CIDH para pobladores de San Pedro Itzicán, Chalpicote y Mezcala del municipio de Poncitlán, Jal., Juanacatlán y el Salto implican:

- a)- Reconocimiento local y federal de la problemática de contaminación y salud pública a través de un diagnóstico participativo con las poblaciones asentadas en la zona.
- b)- Voluntad política real y recursos económicos, humanos y técnicos suficientes,
- c)- Acompañamiento y participación efectiva de la población como factor esencial para la política hídrica desde su diseño hasta su implementación
- d)- Involucramiento y socialización de las poblaciones y ciudadanía que depende de éstos sistemas hídricos en todo el proceso;
- e)- Atender a todos los problemas y sus causas,
- f)- Legislación adecuada para solucionar el problema;
- g)- Contar con un organismo con capacidad de gestión y liderazgo puede facilitar el alcance de resultados;
- h)- Atender de manera conjunta territorio y agua;
- i)- Planear de manera realista en tiempo y con metas claras;
- j)- Establecer acciones, temas y temporalidades de manera sinérgica;
- k)- Tener sustento científico y de saberes locales en la planeación e información utilizada (las alianzas con las universidades como en el caso analizado han sido determinantes);
- l)- Las acciones no terminan con la consecución de metas, son continuas en el tiempo.
- m)- Tener una contraloría social y ciudadana más allá de los consejos de cuenca que evalúe el cumplimiento de los planes y

- n)- Tener planes al nivel de microcuenca y regional con metas e indicadores susceptibles de evaluarse y con respaldo jurídico para su cumplimiento.

La vida en el territorio de Mezcala, San Pedro Itzcán, Agua Caliente, Chalpicote. Municipio de Poncitlán

El territorio donde viven los niños es delimitado, y como tal, tiene características naturales específicas comunes, sin embargo permitió, durante siglos, una armonía entre el buen vivir de estas comunidades, su territorio, el Lago de Chapala cumple 10 años de haber recibido la denominación de Humedal de Importancia Internacional y estar suscrito al convenio de protección de sitios Ramsar por su diversidad y alto valor biológico. Se encuentra en la ribera norte del lago de Chapala a 1,500 metros sobre el nivel del mar, en una franja de tierra de 10 kilómetros de largo por 100 a 1000 metros de ancho a 1,540 metros sobre el nivel del mar. A través de un camino generalmente en mal estado la mayor parte del año, comunica las comunidades de Mezcala, San Pedro Itzcán, Agua Caliente, Chalpicote. Este territorio es la parte de la superficie terrestre del municipio de Poncitlán que limita con el lago de Chapala en el Estado de Jalisco. Viven aproximadamente 15,118 habitantes, distribuidos en las localidades de Mezcala 6,000 (40%), San Pedro Itzcán 7,500 (50 %), Agua Caliente 1050 (7%), El Chalpicote 568 (3%).

Como todo territorio se basa en un proceso de apropiación por los pobladores, que tienen asentados en la región más de 500 años. Actualmente está en discusión si aún existen como comunidades indígenas reconocidas por el Estado. La defensa del territorio ha representado principalmente para la comunidad de Mezcala, no sólo una forma para reforzar su identidad, sino que conlleva una lucha real y constante, mucho más allá de los aspectos fotografiables o contables o el reconocimiento de las instituciones. La identidad de esta comunidad se teje y se sustenta en elementos tan válidos como: la defensa de la tierra, su relación con el lago, el cuidado de la isla de Mezcala, la celebración de las fiestas, y ahora, un

renovado contacto intergeneracional. A pesar de que el idioma coca se encuentra extinto en la comunidad, sus habitantes se identifican como descendientes de ese pueblo, se cree que la lengua nativa se perdió hace 300 años, aunque algunos datos lingüísticos apuntan a que fue al final de la época colonial.

Las formas más visibles e integradas de la acción de los habitantes sobre el territorio se encuentran ligadas a la historia, a la religión católica, y sus santos patrones en cada comunidad, a la tenencia de la tierra por ejidos, a su sistema de producción de subsistencia de pesca y agricultura del maíz y el chayote desde hace cientos de años, al comercio. Así como su vinculación con el sistema político (particularmente con la presencia de los partidos) y con el resto de la sociedad en general .

En el territorio, por la actividad humana existen procesos de manejo y transformación de su espacio, dado por el crecimiento de la misma población, sobre todo en la parte correspondiente a San Pedro Itzicán, Agua Caliente y Chalpicote que se encuentran con limitaciones para su crecimiento territorial, ya que colindan con la montaña y el lago íntimamente por lo que su espacio territorial es corto, lo que ocasiona que las viviendas sean más pequeñas, construidas sobre la ladera de la montaña muchas de ellas, y una sobre el nivel de la próxima vivienda, estas generalmente son contiguas unas de otras. Lo mismo las escuelas, con desniveles entre un salón de clase y otro, lo que dificulta tener campos de recreación para la infancia o escolares, su mejor recreación es bañarse cotidianamente en el lago, principalmente en períodos vacacionales.

El dinamismo de la población, su crecimiento y por lo tanto su expansión territorial es longitudinal, siempre siguiendo el margen del lago, pocas familias se asientan en la parte alta de la montaña, donde tienen sus campos de siembra, prefieren subir y bajar diariamente los 300 o 400 metros de altura entre el lago y sus tierras de cultivo en época de siembra y cosecha, y seguir viviendo junto al lago, del cual toman agua para lavar la ropa, regar sus huertas de chayote (*Sechium edule*) y bañarse principalmente los niños y las mujeres cuando lavan la ropa.

Generalmente no hay superposición de la población, la población no se asienta en la cabecera municipal, ni fuera de los márgenes del lago, ni vienen a vivir con ellos población o personas de otros poblados del municipio, se percibe cierto grado de discriminación mutua. Los territorios en el municipio están bien delimitados de esa forma. Reconocen la autoridad del gobierno municipal a través de delegados municipales, sin embargo, en Mezcala, existen usos y costumbres de autogobierno, por cada determinada vivienda agrupada por manzanas, se reconoce a una persona que tiene autoridad para conciliar y tomar decisiones que aquejan a los pobladores. En San Pedro, Agua Caliente, y Chalpicote, existen liderazgos influenciados por la autoridad religiosa. La delimitación territorial ha definido las funciones socio-económicas, culturales, religiosas, que permiten a la población mantener su estructura, desarrollo, y su estado de salud. Los conflictos entre las comunidades son raros por la necesidad de sostenibilidad. La economía del territorio se basa generalmente en sus principales acciones de trabajo que son: jornaleros el 37.9%, albañiles 29.3% y obreros 17.2, que alternan con la pesca de subsistencia, la siembra de maíz, frijol y chayote (*Sechium edule*) que riegan con agua del lago y abonan con agroquímicos. Las madres se dedican primordialmente al cuidado del hogar, 89.6%, y al servicio doméstico fuera de la comunidad el 10.4%. La relación mujeres/hombres es de 1.022. El grado o índice de fecundidad de la población femenina es de 3.62 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 8.32% (5.61% en los hombres y 10.98% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 4.13 (4.48 en hombres y 3.82 en mujeres). El ingreso familiar semanal promedio es de \$979.00 pesos (52.63 USD, tipo de cambio 18.6 pesos), del cual se destina en promedio \$451.00 pesos (24.24 USD) para la alimentación familiar en la semana, el 91.2% cuenta con electricidad, 52.9% agua, potable y sólo 6% con gas licuado de petróleo, de ahí que su principal fuente energética doméstica sea la leña (94%) (Luna, 2016), de ello se deriva que la calidad del aire en el interior de la vivienda o intramuros es de mala calidad. En cuestión de atención a la salud y la enfermedad el 90% tiene prestaciones en salud

(Seguro Popular o INSABI) en una casa de salud, donde se presta atención por un médico dos veces por semana. El agua de la red doméstica proviene de varios pozos profundos, tanto a la orilla del lago como en la montaña, en Aguacaliente y Chalpicote se almacena en un depósito de piedra y se distribuye en una red de mangueras de PVC de la que cada casa toma agua con otra manguera del mismo material, esta agua se almacena en depósitos de plástico, botes o baldes en cada casa. El agua se tandeo por el gobierno municipal, un día sí y otro no, la cantidad de litros por habitante que se bombea en San Pedro Itzicán, Agua Caliente y Chalpicote es de un promedio de 20 litros diarios por persona. El drenaje es a través de fosa séptica por familia o predio, las aguas grises de cocina o para el aseo corporal se vierten al medio ambiente y escurren al Lago. La temperatura media anual es de 19.9° C.

El territorio en que habitan desde hace cientos de años se encuentra en una franja de tierra de 100 metros x 1.5 kilómetros entre el lago y la montaña, se dedican a la pesca y agricultura. Los cultivos locales más comunes son: maíz, frijol de temporal y chayote (*Sechium edule*) que riegan con agua del lago, por lo tanto, sus principales alimentos son; maíz, frijol y pescado del lago de Chapala, el cual comen de 3 a 4 veces por semana, obtienen apoyos nutricionales que otorgan los programas federales y estatales (90% de la población). El ingreso familiar semanal promedio es aproximadamente de \$1,000.00. Al 70% de la población no le alcanza sus ingresos para cubrir sus necesidades básicas respecto a salud, educación, alimentación, vivienda, vestido o transporte público y cubrir sus necesidades alimentarias.⁶² (Esto se refleja en el tipo de alimentación a la que acceden. El período de lactancia materna tiene una duración de 12.8 a 6.5 meses, cuando alcanzan los 3 años de edad comienzan a ser alimentados con la dieta y costumbres de la comunidad; esto es, 2 alimentos al día a base de arroz, frijol, pescado, chayote, tortilla, avena y atole, en ocasiones huevo, poco frecuente carne de pollo, siendo una dieta insuficiente

⁶² Metodología multidimensional de medición de la pobreza del Gobierno de México basada en los derechos sociales universales.

en calorías en el 72.6%, y bajo en proteínas en 74% (Luna, 2016). De acuerdo con los patrones de crecimiento infantil de la OMS. Longitud/Estatura para la edad, peso para la edad, peso para la estatura e índice de masa corporal para la edad (2). El crecimiento y desarrollo de los infantes preescolares con edad de 3 a 6 años se encuentra alterado, la desnutrición aguda es del orden del 7.10% y la desnutrición crónica del 33.90%, comparado estas cifras con lo reportado para todo el País en 2012, por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, en México la desnutrición crónica es del orden del 2.80 y la Aguda del 13.60%.

Este territorio donde viven los niños, el cual hemos descrito sucintamente tiene realidades complejas involucran factores individuales atribuibles a los sujetos particulares, sociales, atribuibles a la organización de la sociedad y naturales atribuibles a las condiciones de un medio ambiente que provee la ribera del Lago de Chapala, que a su vez se ve afectado por la actividad humana de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago. Estos aspectos en conjunto con otros, como el aumento del individualismo, la inestabilidad de los vínculos interpersonales y el debilitamiento de las redes de apoyo familiar y comunitario contribuyen a que aumente la vulnerabilidad de la infancia de este territorio que hemos descrito, y provocar una exclusión social cada vez más profunda y crónica.

CAPÍTULO III

Desnutrición infantil en la comunidad de Agua Caliente, Poncitlán Jalisco

Josefina Fausto Guerra

La desnutrición infantil en Agua Caliente

Nuestro país vive una situación paradójica en la transición nutricional, que consiste en la presencia simultánea de obesidad y desnutrición. El hecho de que la desnutrición sea mayor en áreas específicas del país refleja la existencia de marcadas desigualdades sociales y territoriales en el ingreso y los indicadores de bienestar de la población. Datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2018 (ENSANUT, 2018) indican que la prevalencia nacional de desnutrición se refleja en: bajo peso en 7.4%, baja talla en 16.8% y emaciación en 2.2% en población infantil. Cabe resaltar que la prevalencia de desnutrición crónica en las localidades rurales continúa siendo mayor ya que la media nacional es del 12% en comparación con las urbanas 9%.

Por otra parte nuestro comportamiento alimentario se constituye como un hecho social, y efectivamente nuestra alimentación se reviste de muchos significados sociales influidos por las tradiciones familiares, comunitarias o socioculturales y sin duda alguna las prácticas alimentarias está condicionada por una serie de Fuerzas Motrices que permite el análisis global de la situación de los infantes y escolares y que contempla 6 categorías: Fuerzas Motrices, presión, estado, exposición, efecto y acción.

Dentro de las Fuerzas Motrices que las entendemos como las condiciones de carácter estructural tanto sociales, económicas y demográficas y que influyen en las practicas alimentarias, son variadas y complejas, entre ellas tenemos el modelo económico del país: ya que la situación económica de un país condiciona el nivel

de renta y el poder adquisitivo de la población influyendo en la diversificación de la oferta alimentaria. La política alimentaria: por medio de políticas de precios y subvenciones es posible favorecer el acceso a determinados alimentos y regular el mercado. La infraestructura en comunicaciones y transportes: la infraestructura vial y de comunicaciones es básica para conseguir una oferta amplia y variada de alimentos, lo que posibilita el transporte de los alimentos de una zona a otra y entre las diferentes poblaciones. El clima y la geografía: las características geográficas y climáticas condicionan la agricultura y la ganadería. La geografía del terreno y el clima determinan la clase de cultivos y la intensidad de la producción, así como la cría rentable de un tipo u otro de ganado.

Las presiones las entendemos como las manifestaciones concretas de las Fuerzas Motrices o el cómo se expresan las Fuerzas Motrices entre las presiones que condicionan el problema de malnutrición por déficit, en Agua Caliente tenemos: Pobreza, marginalidad e iniquidad social y de salud: La salud se considera como un estado de integridad y bienestar del individuo, sin embargo hoy en día se observa un deterioro generalizado de las condiciones de vida y de bienestar en la localidad de Agua Caliente, que viven en condiciones de marginalidad y de pobreza y en un ambiente social y ambiental desventajoso, dichas condiciones dan lugar a que se generen entornos insalubres e inseguros, lo cual deriva en el aumento de enfermedades infecciosas y crónico degenerativas.

Las tradiciones y creencias religiosas: las creencias alimentarias reflejan una interpretación del valor atribuido al alimento y son expresión de aspectos cognitivos de las actitudes, mientras que las tradiciones afianza los hábitos alimentarios en una sociedad y valora sí los alimentos se consideran propios de fiestas y celebraciones, según las costumbres de cada cultura. Los condicionantes culturales y ambientales: la conservación de costumbres familiares, las celebraciones, las fiestas populares, la religión, los tabúes, la publicidad, el clima, el medio ambiente etc., han influido en la forma de alimentación en Agua Caliente.

Bajo desarrollo social de la población: la comunidad de Agua Caliente es una comunidad rural caracterizada por un alto grado de

marginación (índice de 0.3848) y un grado medio de rezago social (índice de 0.0005) (Secretaría de Desarrollo Social, 2010).

El estado se concibe como la condición socio ambiental de la comunidad de Agua Caliente que incluye los siguientes indicadores: bajo poder adquisitivo de las familias propicia la desnutrición infantil que tiene su origen en la pobreza, que conduce a una baja accesibilidad y disponibilidad de alimentos y a un desequilibrio en su distribución dentro de la familia provocando, inseguridad alimentaria, pues el 37.3 por ciento de las familias reporta dificultad para realizar 3 tiempos de comida. El deficiente acceso a servicios educativos, de salud y de transporte y bajo nivel educativo de los padres, así como el desconocimiento de una dieta correcta.

En cuanto a la exposición sus indicadores son: el entorno social y ambiental desventajoso en la que se encuentra la Comunidad de Agua Caliente pues presenta una situación de gravedad y urgencia, toda vez que sus derechos a la vida, integridad personal y de salud están vulnerados ya que un problema actual es la alta prevalencia de desnutrición y de daño renal.

La dieta con deficiencias nutricias: En la evaluación dietética de las familias en el 2016, se encontró que la dieta se caracterizaba por ser baja en calorías en el 85.5 por ciento, pobre en variedad y con déficit en proteínas en el 89.5 por ciento de los niños. Por otra parte se encontró que el 69.4 por ciento de los escolares no desayuna antes de ir a la escuela provocando que los niños se comporten apáticos y manifiesten dificultades para mantener la atención, lo que propicia un pobre desempeño escolar. Cabe resaltar que el 37.3 por ciento de las familias realiza solo dos tiempos de comida al día. Sumado a lo anterior se observo que la escasez de alimentos en la familia, propicia una discriminación en la distribución de alimentos en beneficio de los niños varones con respecto a las niñas pues se privilegia el mejor alimento al padre y luego a los hijos varones afectando a las niñas y adolescentes en su crecimiento así como su capacidad para tener hijos sanos y de peso suficiente, cuando llegan a ser madres.

Cabe destacar que lo anterior produce los siguientes efectos en la población infantil: desnutrición de leve a severa, que causa retraso en el desarrollo infantil evidenciado por los bajos pesos y

tallas; bajo desarrollo neurocognitivo en los niños de Agua Caliente pues se encontró que este déficit es ocasionado por carencias nutricias, donde los niños demuestran inhibición, torpeza motriz, déficit de atención y de procesamiento de información. Así como episodios frecuentes de enfermedades infecciosas y crónicas degenerativas principalmente daño renal (Figura 1)

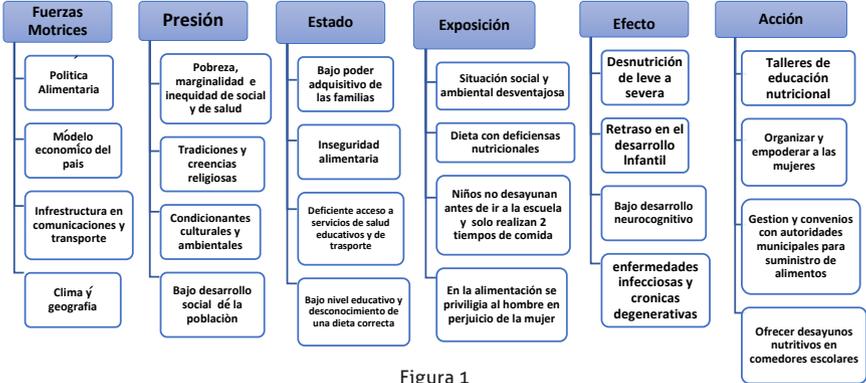


Figura 1
 Mapa del análisis de la desnutrición en Agua Caliente desde el Modelo de Fuerzas Motrices en sus seis categorías

Acercamiento teórico y conceptual

En el presente trabajo partimos de la perspectiva del modelo de *comunidad de práctica*, que se sustenta en un diálogo transdisciplinario en el que se propone que exista una estrecha colaboración de diferentes campos disciplinarios y de saberes no académicos que permitan una comprensión compleja de la problemática de salud comunitaria y el diseño creativo por parte de los actores comunitarios de alternativas viables para mejorarla. La implementación de estas últimas se sustenta en el principio de que la salud es construida socialmente e implica una colaboración amplia, consciente y comprometida de todos los actores sociales de una comunidad y no sólo de profesionales y de las autoridades de salud; además, implica más acciones de prevención que de atención. La nutrición, particularmente de las nuevas generaciones, es parte esencial de esta propuesta de salud.

Con este propósito se realizaron acciones desde la perspectiva de la *comunidad de práctica* incluyendo la participación comunitaria, como un recurso para la acción social, dado que se encuentran relacionadas con la capacidad de organizar a la población entorno a los problemas que la afectan, de fomentar su participación en la identificación de tales problemas, en la formulación de alternativas de solución, en su planeamiento y ejecución, así como en la evaluación de los logros alcanzados de un modo activo y autogestor, comprometiéndonos a conseguir que la población asuma conciencia de la realidad y se comprometa en acciones para el cambio.

El primer paso fue sobre las formas de participación de los involucrados (madres y abuelas, profesores, tomadores de decisiones, profesionales de la salud) con el objeto de generar la identidad y el significado de la desnutrición, las prácticas para enfrentar la desnutrición no estaban muy claras en la población, por lo tanto, se desarrollaron mecanismos para el intercambio, (reuniones, asambleas, talleres) entre todos los actores involucrados para obtener la información necesaria y relevante para la salud y nutrición de los escolares.

En las reuniones y talleres, se evidencio que ya existía un programa de alimentación escolar pero tenía los siguientes inconvenientes: 1. Los desayunos que se brindaban era muy irregulares debido a que algunas madres no cumplían en llevar los alimentos a la escuela (pues ellas lo preparaban en casa); 2. Había monotonía en el menú que se proporcionaba a los preescolares y la ración que ofrecían no cubría los requerimientos de los niños; 3. La aportación nutricional era mínima debido a que el perfil de alimentos era similar y no complementario de las deficiencias nutricionales conocidas de la alimentación familiar; 4. El programa de desayunos escolares solo consistía en "repartir alimentos", y no era una acción conjunta e integral que implicara aspectos educativos, de vigilancia nutricional y la promoción de hábitos de alimentación saludable, además de la convivencia y socialización con el propósito de que las madres participantes compartieran conocimientos, experiencias y habilidades, que se enmarcara en una estrategia de educación alimentaria y de participación social.

Una interción y evaluación integral de recuperación nutricional en la infancia

Como resultado de lo anterior surge el proyecto de recuperación nutricional y empoderamiento de la mujer como estrategias para revertir la desnutrición infantil en Agua Caliente a través de los comedores escolares, (el primero en operar fue en el jardín de niños) que se visualizaron como un espacio de enseñanza-aprendizaje para todos los involucrados. Se procuró que el comedor escolar fuera un espacio promotor de la formación de vínculos comunitarios, implicando con ello el desarrollo de habilidades sociales y nutricionales en sus actores y un sentido de responsabilidad en la escuela, es decir de acción compartida. A través de este proyecto se fomentó el diálogo, y la promoción de hábitos saludables, con lo anterior se busco eliminar la exclusión y marginación de estos grupos vulnerables y promover la participación de los diversos actores (madres de familia, profesores, autoridades municipales y académicos universitarios), esta movilización fue orientada a la recuperación nutricional de los preescolares y escolares (Figura 2).

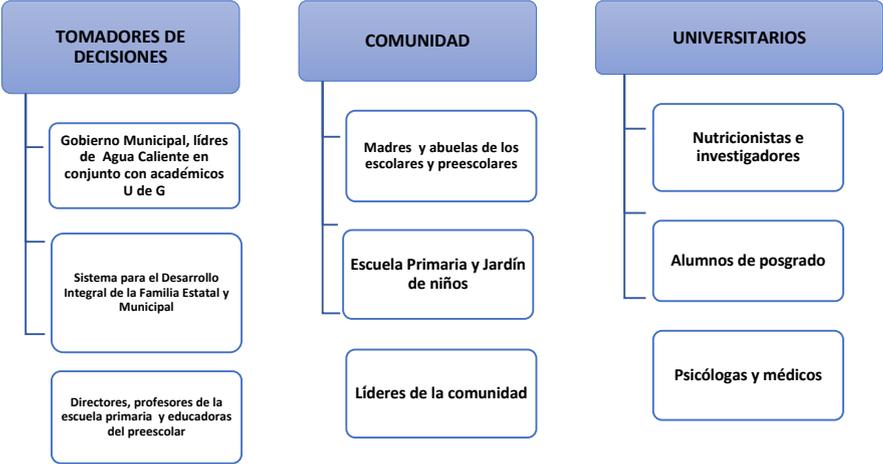


Figura 2
Mapa de participantes en el plan de recuperación nutricional de escolares y preescolares en la comunidad de Agua Caliente en Poncitlán Jalisco

El siguiente paso fue diseñar una estrategia, con propósitos, metas e intercambio de conocimiento para:

- 1.-Determinar las necesidades básicas de nutrición en la población pre-escolar y escolar.
- 2.- Construcción de cocinas y comedores, equipamiento de las cocinas, por parte de autoridades del ayuntamiento, con la colaboración de líderes comunitarios, profesores y padres de familia para pilotear el programa de recuperación nutricional en el jardín de niños.
- 3.- Movilizar a los padres de familia para la constitución de un comité en el kínder y una cooperativa en la primaria. Para este propósito se tuvieron varias asambleas con los padres de familia de preescolares y escolares donde se discutió la organización y operación de los comedores escolares.
- 4.- Se consensó con los padres de familia una cuota de recuperación de 5.00 pesos para brindar a los niños en la propia escuela un desayuno nutritivo preparado por las madres de los escolares. En el kínder fue totalmente gratuito ya que la despensa era otorgada por DIF Poncitlán, y los complementos de carne, verdura, fruta, agua y gas fueron sufragados por el ayuntamiento del municipio en forma rotativa bajo asesoría nutricional y aprendizaje mutuo (nutricionistas universitarias y madres de familia).
- 5.- De esta forma fue posible construir una meta común: la "recuperación nutricional de los preescolares y escolares", un propósito en el que todos se sintieran comprometidos y estuvieran dispuestos a colaborar.

Resultados

Los comedores escolares se construyeron y se echaron a andar gracias a la participación activa de todos los involucrados tanto en la construcción de las cocinas y comedores como el equipamiento de los mismos, así como el suministro de despensas por el gobierno municipal y DIF, que consistió en harina para tortillas, latas de atún, bolsas con soya, avena, frijol, pastas, leche, arroz y cajas de puré de tomate, más otros alimentos complementarios (verduras, fruta y carne fresca entre otros), que el gobierno municipal aportó a través del propio presidente municipal en función.

Se aprovechó la cocina como un espacio de enseñanza aprendizaje teóricos y prácticos donde las madres desarrollaron habilidades prácticas para elaborar menús económicos y nutritivos, el cálculo de raciones, la manipulación y preparación higiénica de los alimentos, además otras habilidades elementales como encender la estufa y a utilizar otros electrodomésticos, que ellas no sabían usar. El eje de seguridad alimentaria tuvo como propósito promover el consumo de soya y la participación para el fomento de huertos familiares. Los temas educativos se desarrollaron a través de cursos-talleres con dinámicas de grupo, trabajo en equipo, discusión de experiencias, así como animar a las participantes a compartir conocimientos y habilidades en nutrición (Figura 3). Al inicio del programa de recuperación nutricional en el kínder (ciclo escolar 2017-2018) se presentaron problemas de rechazo de algunos alimentos por parte de los preescolares pues ellos no acostumbraban consumir ciertas frutas (papaya melón), verduras (zanahoria coliflor) y carne de res o de puerco. Después del desayuno se observaba algunas porciones de fruta, verdura y carne tiradas en el suelo. Cabe señalar que la modificación de las prácticas alimentarias se parte de un referente sociocultural y para

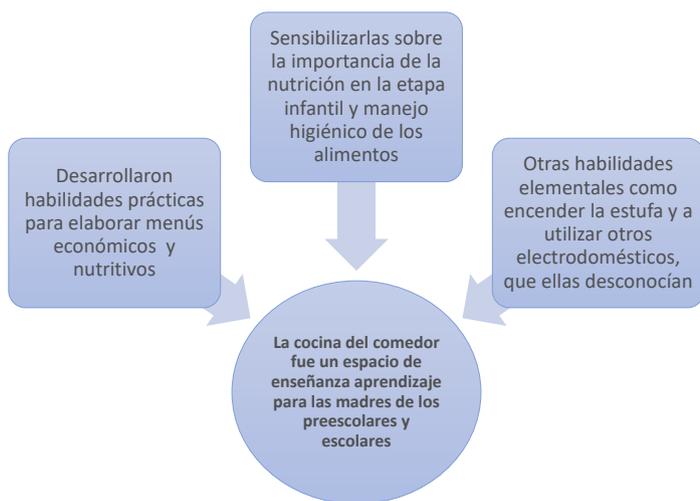


Figura 3

El programa de educación nutricional con las madres de escolares y preescolares se desarrolló a través de cursos-talleres, dinámicas de grupo, trabajo en equipo y la discusión de experiencias.

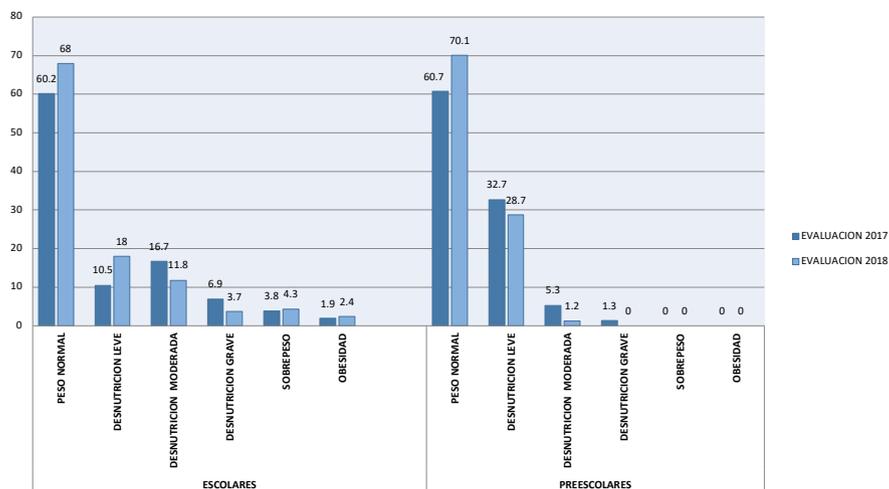
su modificación se requirió de un proceso para lograr su aceptación. Cabe destacar que en la escuela primaria fue menor el rechazo de ciertos alimentos.

La vigilancia del estado nutricional se realizó periódicamente (cada 6 o 4 meses). Para el diagnóstico de desnutrición se utilizaron las variables de edad, sexo, peso en kg, la talla en cm y se evaluó con el índice de masa corporal (IMC) para la edad, según la norma de referencia de la OMS, en población preescolar de 0 a 5 años y para escolares de 5-19 años. Se consideraron desnutridos cuando el puntaje Z fue menor a -2 desviaciones estándar mostrando los resultados en páginas siguientes.

El tamizaje realizado al inicio del ciclo escolar (2017-2018) se encontró, que la prevalencia de desnutrición en los preescolares fue de 39.3 por ciento en sus tres categorías mientras que en los escolares fue de 34.1% que se consideraron muy altas comparadas con la prevalencia nacional de 3.9% según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino (ENSANUT MC 2016) [14]. Por otra parte la toma de peso y talla al final del ciclo escolar, se observó que el 29.9 por ciento de los preescolares resultó con desnutrición mientras que en los escolares fue del 33.5 por ciento. Cabe señalar que los resultados antes descritos mostraron una mejoría de 9.4 puntos porcentuales en el estado nutricional de los preescolares. En cambio en los escolares no se observó decremento significativo en los niños con desnutrición, la explicación de estos resultados es que durante este ciclo escolar, aún no operaba el comedor escolar en la primaria pues estaba en construcción (Gráfica 1 siguiente página).

En el 2018 se les aplicó una encuesta de conocimientos y prácticas alimentarias y de seguridad alimentaria a las madres de escolares y preescolares y con respecto a algunas variables socioeconómicas de las familias resaltó que en los ingresos económicos prevaleció la categoría de 900 a 1,200 pesos por semana, que resultan insuficientes para cubrir las necesidades básicas tomando en cuenta que el promedio de integrantes en la familia es de 6.7, en este caso se suma la pobreza económica con la pobreza en el capital cultural, debido a que la tasa de baja escolaridad materna es muy alta, pues el 86.5 por ciento cuenta con primaria o menos.

Gráfica 1
Vigilancia del estado nutricional en escolares y preescolares en Agua Caliente,
ciclo escolar 2017-2018



Fuente: Encuesta directa

Cuadro 1
Características maternas e ingresos familiares

Variables	No.	%	
Edad materna	21-30	26	44.1
	31-40	24	40.7
	41-50	7	11.8
	≥51	2	3.4
Escolaridad materna	No fue a la escuela	5	8.5
	Primaria incompleta	22	37.3
	Primaria completa	24	40.7
	Secundaria incompleta	6	10.1
	Secundaria completa	2	3.4
Edad materna	15-20	4	6.8
	21-30	37	62.7
	31-40	16	27.1
	41-50	2	3.3
Ocupación materna	Ama de casa	16	27.1
	Hogar y en el campo	37	62.7
	Trabaja fuera del hogar	6	10.2
Conocimientos de la madre sobre nutrición	Si sabe	34	57.6
	No sabe	25	42.4
Ingresos de la familia a la semana	500-800	10	16.9
	900-1200	28	47.4
	1300-1600	21	35.5

Fuente: Encuesta directa

En el cuadro No.2 se observan algunas variables que se consideraron para evaluar la seguridad alimentaria de las familias en Agua Caliente. Observando que un alto porcentaje de niños asisten sin desayunar por otra parte en los tiempos de comida que realiza la familia un porcentaje mayor contestó que solo realiza dos comidas al día, cabe resaltar que de familias que reportaron tener 3 comidas al día, la mayoría agregó que en la cena solo ofrecen a los niños canela o café con galletas o pan.

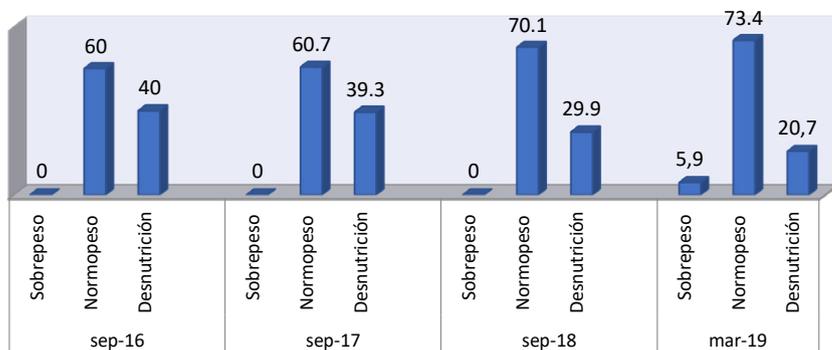
Cuadro 2
Seguridad alimentaria y conocimientos de nutrición de la madre

Variables		No.	%
Desayuna el niño antes de ir a la escuela	Si	18	30.5
	No	41	69.4
Tiempos de comida que la familia realiza al día	2 comidas	24	40.7
	3 comidas	35	59.3
Difícil para familia tener 3 comidas al día	Si	22	37.3
	No	37	62.7
Identifica signos de la desnutrición	Si	20	33.8
	No	39	66.1
Conoce causas de la desnutrición	Si	27	45.8
	No	32	54.2

Fuente: Encuesta directa

En la gráfica 2, muestra resultados de la vigilancia nutricional que se ha realizado en los preescolares a partir del 2016 al 2019. Cabe destacar que los resultados de la toma de peso y talla en el 2016 comparados con los obtenidos en el 2017 no se observo ningún cambio en el estado nutricional a pesar de ser beneficiarios del programa de desayunos calientes. Esto se discutió y analizó en las reuniones y talleres con padres de familia, educadoras y directora del jardín de niños, evidenciando una serie de irregularidades en el programa de desayunos calientes por parte de DIF que en párrafos anteriores se describe, y explica el porqué los programas de asistencia alimentaria no tienen impacto en el estado nutricio de los niños. De lo anterior surge el proyecto de la construcción de los comedores escolares gracias a la participación activa de todos los involucrados. La recuperación nutricional a un año del funcionamiento del comedor en el jardín de niños (2017-2018),

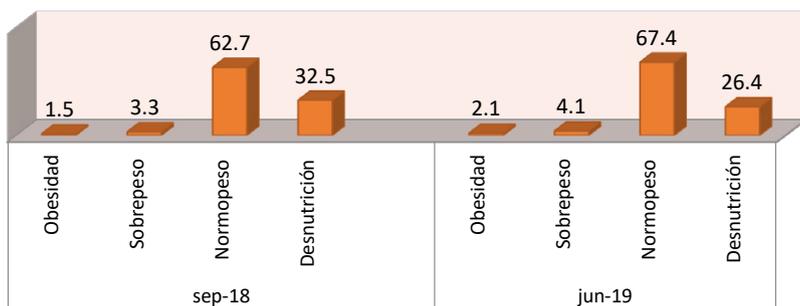
Grafico 2
Vigilancia del estado nutricional de preescolares según IMC para la edad realizada en septiembre de 2016, 2017, 2018 y marzo de 2019



se reflejo en una mejoría en la prevalencia de desnutrición (De 39.3 a 29.9 por ciento), mostrando una decremento de 9.4 puntos porcentuales. También en el tamizaje realizado en el ciclo escolar (2018-2019) se advirtió un decremento en la prevalencia de 29.9 a 20.7 por ciento, sin embargo se advirtió un repunte en el problema de sobrepeso (5.9 por ciento).

Cabe destacar que el comedor escolar en la primaria (construido por el ayuntamiento del municipio de Poncitlán) inicio su operación en el ciclo escolar 2018-2019. El suministro de alimentos fue a través del programa de desayunos calientes de DIF Poncitlán, sin embargo la despensa no incluye carne, frutas y verduras para la elaboración de desayunos completos y nutritivos, por lo que en conjunto con la sociedad de padres de familia, profesores y directivos de la primaria acordaron una cuota de recuperación de 5.00 pesos para adquirir los alimentos complementarios. El tamizaje realizado en la primaria en el ciclo escolar 2018-2019 (al inicio y al final), a un año de funcionamiento del comedor se observaron los siguientes resultados: la recuperación nutricional de los escolares con desnutrición fue de 32.5 a 26.4 por ciento, lo que significa un decremento de 6.1 puntos porcentuales. Analizando lo anterior se concluyó que la mejoría no fue como se esperaba debido a que no todos los niños podían pagar la cuota de recuperación por lo que no desayunaban en la escuela.

Grafico 3
Vigilancia del estado nutricional de escolares en Agua Caliente según IMC/Edad
realizada en septiembre de 2018 y junio de 2019



Consideraciones finales

La vigilancia del estado nutricional y de salud de la población infantil vulnerable a la mal nutrición por déficit es de atención prioritaria sobre todo en algunas localidades que sufren un deterioro generalizado de las condiciones de vida y de bienestar. Es el caso de la localidad de Agua Caliente que sus habitantes viven en condiciones de marginalidad, pobreza y en un ambiente social y ambiental desventajoso, dichas condiciones dan lugar a que se generen entornos insalubres e inseguros, lo cual deriva en el aumento de enfermedades tanto infecciosas como crónico-degenerativas.

Por lo tanto La vigilancia de la situación nutricional y de la salud, no sólo debe consistir en recolectar información sino de vincular actividades con la formulación de políticas actualizadas y plantear nuevos objetivos que propicien una retribución a la comunidad. En lo local reviste gran urgencia debido a las deficiencias socioeconómicas, suministro de alimentos así como el estado nutricional de grupos vulnerables como son los niños en etapa escolar y preescolar, sobre todo cuando se reconoce una situación de pobreza y de malnutrición que presenta la comunidad antes descrita.

BIBLIOGRAFÍA

- LEVY, Teresa. CASTELLANOS, Amaya Shamah. Maritza Alejandra, y CUEVAS, NASU, Lucía. *Desnutrición y obesidad: doble carga en México*. (2015).
- ENSANUT, Encuesta Nacional de Salud y de Nutrición. 2018, INEGI, SSA y INSP: México.
- JIMÉNEZ, Benítez, D. RODRÍGUEZ, A. Martín. JIMÉNEZ, Rodríguez R. "Análisis de determinantes sociales de la desnutrición en Latinoamérica". *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2010 Oct [citado 2021 Ene 05]; 25 (Suppl 3): 18-25. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000900003&lng=es.
- CORVALÁN, C. KJELLSTRÖM, T. SMITH, K. *Health, environment and sustainable development: identifying links and indicators to promote action. Epidemiology* (Cambridge, Mass). 1999;10(5):656-60.
- Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. (2014). *Modelo de Fuerzas Motrices en el marco de la Dimensión de Salud Ambiental del Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021*
- ARANCETA, Bartrina J. *Preferencias y hábitos alimentarios en: Nutrición Comunitaria*. Editorial Masson, 2da. Edición pag. 2013-226 Barcelona 2001.
- LOZANO, F. FAUSTO, J. LUNA, G. (2019) *Formulación y Desarrollo de un Plan Local en: Salud Pública, Conceptos, aplicaciones y retos*. Editorial Medica Panamericana, 3ra edición pp 323-337
- Secretaría de Desarrollo Social. (2010). Catálogo de localidades. Retrieved from <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?buscar=1&tipo=nombrecampo=locyvalor=AguaCaliente>
- LOZANO, F. Título del proyecto: *Metodología de tamizaje y control de la enfermedad renal crónica en escolares del municipio de Poncitlán, Jalisco, México.*, UdeG. Guadalajara, Editor. 2019.
- WENGER, E. (1998a). *Communities of Practice: learning, meaning and identity*. Cambridge University Press edición al español: *Comunidades de Práctica: aprendizaje, significado e identidad*, Paidós, (2002).—(1998b). «Communities of Practice: learning as a social system». *Systems Thinker* (disponible en: <http://www.coi-l.com/coil/knowledge-garden/cop/lss.shtml>).

- WENGER, E. y SNYDER, W. (2000). *Communities of Practice: the new organizational frontier*. Harvard Business Review, enero-febrero, 139-145.
- WENGER, E. McDERMOTT, R., y SNYDER, W. (2002). *Cultivating Communities of Practice*. Harvard Business School Press.
- VALADEZ, I. GONZÁLEZ, J. VARGAS, V. ALFARO. N. FAUSTO, J. LUÉVANOS, A. LAUREANO, J. R.J. (2016). *La educación para la salud en procesos de intervención participativa* (Primera; D. de P. del G. del E. de Jalisco, Ed.). Guadalajara.
- ROMERO, Martínez M. SHAMAH, Levy T. CUEVAS, Nasu L. MÉNDEZ, Gómez-Humarán I. GAONA, Pineda EB. GÓMEZ, Acosta LM. et al. *Diseño metodológico de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016*. Salud Pública Mex. (2017); 59:299-305. <http://doi.org/10.21149/8593>

CAPÍTULO IV

La enfermedad renal

**Alejandro Aaron Peregrina Lucano
Felipe de Jesús Lozano Kasten / Erick Sierra Díaz**

El propósito de este capítulo es el abordaje comprensible de la disminución de la Función Renal (FR), transitando entre el lenguaje médico y el lenguaje cotidiano, iniciamos desde esta puntual afirmación; la disminución de la función de los riñones cualquiera que sea su origen o causa puede llevar paso a paso a través de varios años la Enfermedad Renal Crónica (ERC), sin embargo es un proceso alterable en el tiempo y en la persona, ya que se vincula a relaciones complejas, dinámicas, evolutivas tales como; el estilo de vida, el medio ambiente, la genética, el acceso a servicios de salud de calidad, la pobreza, etc., la disminución de la FR y la ERC están relacionadas a través del tiempo por una historia natural, la cual se inicia en una etapa pre-patogénica, sin signos y síntomas, donde la relaciones complejas entre el estilo de vida, la accesibilidad a servicios de calidad, el ambiente en que vive, y la genética del individuo, interaccionan para proyectar un daño renal inicial de carácter indetectable para el paciente, pero no para la medicina, ya que a través de una detección preventiva en una muestra de orina realizada principalmente por los servicios de salud se puede evidenciar. Si continúa la albuminuria reflejo del daño renal, este avanza en dirección de una etapa en la cual existen mayores daños y la FR se va deteriorando, pudiendo aparecer leves síntomas o no, y finalmente su progresión si presenta etapas con signos y síntomas de la ERC. El conocimiento de la disminución de LFG y de la ERC, en la infancia de Agua Caliente cuyos resultados presentamos en este capítulo la hemos co-diseñado, co-creado y co-producido junto con los habitantes de Agua Caliente, y así nos permitimos conocer la historia natural de la enfermedad renal desde lo local, permitiéndola ser

aún más comprensible para todos aquellos que lean y les interese tener un mayor conocimiento respecto a la enfermedad renal en estas comunidades. Se involucraron actores locales, se aprendió cómo participar en un problema de salud pública, hacer la parte de una realidad local aprendiendo juntos, obteniendo resultados y co-produciendo conocimientos.

Las enfermedades crónicas como la ERC en la infancia demandan nuevas suposiciones de carácter integrativas desde lo local, ya que la disminución de la FR involucra la acción colectiva del Estado y la sociedad civil para proteger y mejorar la salud de los individuos y las comunidades, con la interacción de múltiples estructuras y funciones, componentes de la sociedad donde viven generalmente los afectados, que frecuentemente no son observadas por la medicina clínica tradicional. La ERC en la infancia, es un nuevo desafío para la medicina moderna que demanda conocer la expresión de múltiples causas (múltiples mecanismos, formas, contextos) que puedan ser descubiertas en el paisaje cotidiano donde viven los niños.⁶³

El estudio de la disminución de la FR y de la ERC, requiere de una práctica médica en la cual la salud y la enfermedad se encuentre sustentada en una teoría compleja, desde una perspectiva sistémica integrativa, donde el todo (el bienestar del niño) es mayor que la suma de las partes (la consulta médica, los tratamientos, la hospitalización, el sistema de salud, el medio ambiente, los contaminantes, la alimentación y nutrición, etc.

¿Qué son los riñones?

En la mayoría de los textos se refieren a ellos, como el riñón, en singular, pero son dos. Los riñones son órganos pares con forma de frijol, o haba. En los seres humanos se ubican en la parte posterior

⁶³ La ERC de ningún modo es independiente, es una enfermedad interdependiente del medio ambiente, de la pobreza, del acceso a servicios de salud oportunos y de calidad, a la promoción de la salud, al saneamiento, acceso a agua de calidad, vivienda, alimentación, escolaridad, en fin, requiere de la sustentabilidad de la infancia apoyada por los derechos que tiene la infancia para una vida digna.

del abdomen a ambos lados de la columna vertebral, cada riñón mide 12 cm de largo y 6 de ancho. Pesa entre 150 y 170 gramos en un adulto promedio. La ausencia de riñones o su falta de funcionamiento es incompatible con la vida, por ello los enfermos con insuficiencia renal grave o terminal requieren la utilización de procedimientos de diálisis o hemodiálisis o un trasplante de riñón para continuar con vida. Las personas tenemos dos riñones que filtran la sangre, eliminando los desechos y el exceso de agua para producir orina.⁶⁴

Los riñones tienen tres tipos de funciones: depuradora, de regulación hidroelectrolítica y del equilibrio ácido base, y también hormonales y metabólicas. Los riñones juegan un papel preeminente en la regulación del medio interno del cuerpo humano. Los productos de deshecho del metabolismo de nuestro cuerpo son depuestos o eliminados por la orina. Asimismo, gran parte de medicamentos que tomamos se eliminan por los riñones. La composición del organismo ha de mantenerse constante dentro de estrechos márgenes en cuanto a volumen, osmolaridad, concentración iónica y acidez de los espacios extra e intracelular, para lo cual el riñón ajusta el balance diario entre los aportes y la eliminación por la orina de agua, y de electrolitos como; Na^+ , K^+ , Cl^- , Ca^{++} , Mg^+ , PO_4^- , $\text{CO}_3 \text{H}^-$ e H^+ . La orina primaria es un ultra filtrado del líquido extracelular, elaborada en el glomérulo. Al día producimos más de 150 litros de orina primaria, de los que sólo se eliminan 1 o 2 litros como orina. El balance glomérulo tubular asegura el mantenimiento del medio interno, por mecanismos de reabsorción y secreción tubular selectivos. Del agua y solutos filtrados se conserva la mayor parte, eliminándose por la orina una porción muy pequeña de composición adaptada a las necesidades. La glucosa y aminoácidos filtrados siguen patrones similares. En el transporte tubular intervienen proteínas transportadoras de membrana en los distintos segmentos del túbulo, específicas para

⁶⁴ TORTORA, Derrickson: *Principios de Anatomía y Fisiología*, 11ª edición. Consultado el 18 de marzo de 2020. (n) Drake, Richard L.; Vogl, Wayne; Mitchell, Adam W.M. (2007). Gray: Anatomía para estudiantes. España: Elsevier. p. 320. ISBN 9788481748321.

los distintos solutos. La regulación del volumen extracelular y de la excreción de sodio depende de cuatro factores que se activan según los cambios de volumen: el sistema simpático, el sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRA-aldosterona), el péptido natriurético atrial (ANP) y la hormona antidiurética (ADH). El riñón sintetiza hormonas como la eritropoyetina (EPO), la renina o las prostaglandinas (PGs). La EPO estimula la eritropoyesis como respuesta a la hipoxia. La renina es un enzima que activa el angiotensinógeno a angiotensina I (Ang I), la cual a su vez por acción del enzima de conversión (ECA) cataliza el paso a angiotensina II (Ang II) con una potente acción vasoconstrictora. Además, la Ang II estimula la secreción de aldosterona por la corteza suprarrenal, reabsorbiendo sodio en túbulo distal. Las PGs se generan a partir del ácido araquidónico, dando lugar a prostanoïdes vasodilatadores como la postaciclina (PGI₂) y la PGE₂ o vasoconstrictores como el tromboxano A₂. El riñón participa en el metabolismo y eliminación de algunas hormonas como la insulina, glucagón, cortisol, catecolaminas, somatotropina y prolactina. El riñón transforma la vitamina D inactiva (25(OH)D₃) en su metabolito activo o calcitriol (1,25(OH)₂D₃).⁶⁵

Por lo anterior descrito, la principal función del riñón es la producción de orina, a través de la cual el organismo elimina sustancias de desecho producto de reacciones metabólicas del organismo, en ello algunas de las sustancias eliminadas mediante la orina son la urea y el amoniaco producto de la desaminación de los aminoácidos, el ácido úrico procedente de la metabolización de los ácidos nucleicos, y la creatinina que procede de la fosfocreatina presente en las fibras musculares, así se produce la;

Regulación de la homeostasis del cuerpo.

Regular el volumen plasmático. Los riñones tienen la capacidad de mantener el volumen plasmático dentro de unos límites deseables, controlando la concentración de la orina, ahorrando agua cuando es necesario y evitando la deshidratación.¹

⁶⁵ THEWS, Gerhard. MUTSCHLER, Ernst. *Anatomía, fisiología y pato fisiología del hombre*. Consultado el 12 de febrero de 2020

Regular la composición iónica de la sangre. Los riñones son capaces de aumentar o disminuir la eliminación de diversos iones a través de la orina, entre ellos el potasio (K^+), sodio (Na^+), cloro (Cl^-), calcio (Ca^{2+}), y fosfato (HPO_4^{2-}). Esta regulación es de gran importancia, pequeñas elevaciones o disminuciones en los niveles de potasio en sangre, por ejemplo, pueden causar trastornos graves en la función del corazón.

Mantener la osmolaridad de la sangre. El riñón regula la pérdida de agua y la concentración de iones en sangre, manteniendo de esta forma una osmolaridad constante de la sangre en valores de alrededor de 300 miliosmoles por litro. En presencia de la hormona antidiurética (ADH; también llamada *vasopresina*), los conductos colectores del riñón se vuelven permeables al agua y facilitan su reabsorción, concentrando así la orina y reduciendo su volumen. Inversamente, cuando el organismo debe eliminar exceso de agua, por ejemplo, después de beber líquido en exceso, la producción de hormona antidiurética disminuye y el conducto colector se vuelve menos permeable al agua, haciendo a la orina diluida y abundante. La incapacidad del organismo para reducir la producción de hormona antidiurética apropiadamente, una condición conocida como síndrome de secreción inadecuada de la hormona antidiurética (SIADH), provoca retención de agua y una dilución peligrosa de los fluidos corporales. El déficit de producción de hormona antidiurética, o la incapacidad de los conductos colectores en responder a ella, provoca diabetes insípida que cursa con excesiva cantidad de orina y tendencia a la deshidratación.

Regula la presión arterial. El riñón juega un papel muy importante en mantener estable la presión arterial mediante la secreción de la hormona renina que eleva la presión arterial cuando es necesario.

Regulación del equilibrio ácido-básico. El riñón mantiene estable el PH de la sangre mediante un mecanismo por el cual elimina cantidades variables de iones hidrógeno (H^+) a través de la orina, conservando por el contrario los iones bicarbonato (HCO_3^-).

Las células yuxtglomerulares del riñón son las productoras de renina, secretan las siguientes hormonas:

Eritropoyetina, que estimula la producción de glóbulos rojos por la médula ósea.

Renina, que regula la presión arterial. Cuando el aparato yuxtglomerular detecta que hay bajo flujo plasmático renal o hipoxia, los riñones liberan renina para activar el sistema renina-angiotensina-aldos-

terona que genera vasoconstricción periférica que aumentan la presión arterial, garantizando, en teoría, un mayor flujo renal.

En el riñón la vitamina D se transforma en la forma activa o calcitriol, imprescindible para mantener el calcio en los huesos.

Calicreína.

En relación a la función metabólica; se involucran en;

Gluconeogénesis. Consiste en la síntesis de glucosa a partir de aminoácidos y otros precursores durante el ayuno prolongado. El 90% de la gluconeogénesis tiene lugar en el hígado y el 10% en el riñón.

La Historia del conocimiento sobre la Enfermedad Renal Crónica

Probablemente un gran número de lectores conozcan ya qué son los riñones y que función desempeñan, pero quizá también para otros sea parcialmente desconocido o totalmente nuevo, principalmente desde la perspectiva histórica, por tanto hemos incluido una descripción fidedigna de la enfermedad, la cual no dejará de acumularse y modificarse en el futuro a medida que se incorporen más y más conocimientos.

La historia de la medicina occidental sobre la enfermedad renal ha cambiado muchas veces a través de los años hasta el presente, han existido diferentes y distintas ideas sobre la enfermedad renal, algunas inteligentes, comprensibles y profundas, otras confusas y simuladas, otras ignoradas, sin embargo, el conocimiento humano se acrecienta por la ciencia, y la acumulación de nuevos conocimientos. Autores como Luis Hernando Avendaño,⁶⁶ nos ubica en las primeras referencias al riñón y su patología, se remontan al antiguo Egipto (1500 a.C.), Hipócrates de Cos (Grecia) (460-370 a.C.) fue el primero en conocer y describir diversos cambios macroscópicos sutiles de la orina, que reflejaban determinadas enfermedades específicas en diferentes órganos, fundamentalmente del riñón. Según Hipócrates,

⁶⁶ AVENDAÑO, Luis Hernando. *Historia de la Nefrología en España*. Edición del Grupo Editorial Nefrología de la Sociedad Española de Nefrología ISBN: 978-84-86671-85-3. 2012.

ningún otro sistema u órgano del cuerpo humano podía dar más información diagnóstica a través de la inspección como lo hacía el aparato urinario con la orina producida por el riñón enfermo. En el mismo sentido contribuyeron Areteo de Capadocia (¿120-200? d.C.) y Galeno de Pérgamo (Asia) (130-200 d.C.), quienes ya trataban la orina sanguinolenta sin cálculos y la hinchazón del cuerpo generalizada, con mezclas de espárragos, apio, comino y pepino en forma de pócimas y ajos e higos cocidos en vino, respectivamente. Después, y durante muchas centurias, otros médicos seguirían describiendo las enfermedades renales. No podemos dejar de lado la técnica de la uroscopia, es decir, el estudio visual de las características de la orina, que fue progresivamente hipertrofiada y sobre utilizada en la Escuela de Salerno (Italia) (800-1400), y defendida por Hércules de Sajonia (Padua 1551-1607), que consideraba su utilidad basándose en que los cambios en la mezcla de los líquidos corporales ("humores") se reflejarían en los cambios de color, turbidez y la presencia de sedimentos en la orina. Este cambio del estudio de la orina en vez del examen del pulso, el mayor signo de valor diagnóstico de la Medicina Griega y Romana fue el reflejo de la influencia de la Medicina Árabe. Es preciso recordar que, en la segunda mitad del siglo XVII, tres italianos -Marcello Malpighi (1628-1694), Lorenzo Bellini (1643-1704) y Giovanni Battista Morgagni (1681-1771) -aportaron el conocimiento histológico fundamental para comprender el funcionamiento renal. De esta manera, entró en la historia el término glomerulus. Sin embargo, poco a poco, y con el concurso lento y creciente de un buen número de investigadores, se fueron produciendo diversos avances, hasta que, a finales del siglo XVIII, se habían descrito ya los tres síndromes principales de la enfermedad renal: el síndrome nefrótico (Theodore Zwinger en Basilea, 1722), la nefritis aguda y la enfermedad renal crónica, que entrarían juntas en la historia de la mano de Richard Bright. En efecto, a principios del siglo XIX, el médico Richard Bright, de Bristol (Inglaterra) (1789-1858), fue el primero en relacionar la presencia simultánea de albuminuria, la hinchazón del cuerpo (hidropesía) y la lesión del parénquima renal, identificando así un nuevo tipo de enfermedad, que relacionaba

signos clínicos con alteraciones químicas de la orina y cambios estructurales de los riñones. La observación clínica se relacionaba con pruebas de laboratorio muy sencillas. La autopsia, por último, permitía evidenciar las alteraciones estructurales del riñón, según el criterio anatomoclínico que Bright llevó a un nuevo escenario, el de la anatomía patológica renal. Bright fue también el primero en descubrir la relación entre hipertensión y riñón, y todo ello configuró la denominada "enfermedad de Bright" (o nefritis), que se convertiría en una entidad frecuente, y término clave para referirse a todas las enfermedades renales parenquimatosas; este apelativo se seguiría utilizando hasta bien entrado el siglo XX. Poco después, los alemanes Ernst von Leyden (1832-1910) y Ludwig Traube (1818-1876) postulaban que el riñón era el órgano clave en la patogenia de la hipertensión, y describieron la asociación entre enfermedad cardíaca y enfermedad renal. Algo más tarde y gracias a la contribución de Thomas Addis y de Warfield T. Longcope, en Estados Unidos, y de Arthur Ellis y Clifford Wilson, en Inglaterra, se observaría que los patrones de evolución de las "nefritis" hacia la insuficiencia renal avanzada eran diferentes, en según qué casos. Sin embargo, al no poder realizar biopsias renales que permitieran el estudio previo, les resultó tremendamente difícil analizar el camino hacia la insuficiencia renal estudiando el riñón en la fase final de la enfermedad. La realización de biopsias renales permitiría los estudios histológicos del riñón gracias a la contribución previa de notables investigadores.

Actualmente las enfermedades renales crónicas constituyen un problema cada vez más importante de salud en todo el mundo, se ha demostrado un incremento dramático en la prevalencia (proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una enfermedad determinada) e incidencia (la probabilidad de que una persona de una cierta población resulte afectada por dicha enfermedad). En México la cifra se incrementó de 92 enfermos por millón de habitantes en 1999, a 280, lo cual se considera una de las cifras más altas del mundo. Globalmente, dentro de las causas de ERC, es la diabetes que ocupa el primer sitio y la hipertensión arterial sistémica el segundo, lo que permite

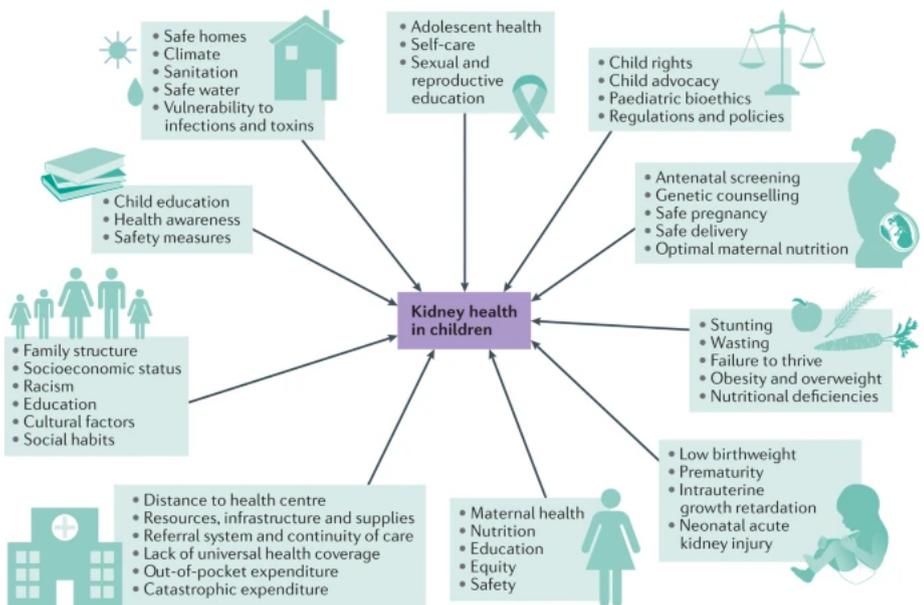
prever un panorama desfavorable en relación a la ERC en el futuro no muy lejano.

Conocer la historia de la enfermedad renal es siempre para proponer y guiar el desarrollo y evolución de la salud y la enfermedad hacia un horizonte de salud y bienestar que tiene límites en los cuales existen muchas interacciones evolutivas compuestas por actores dinámicos que evolucionan constantemente en respuesta el uno del otro y de su contexto.

Factores estructurales, peligros y riesgos de presentar disminución de la función renal y/o Enfermedad Renal Crónica (ERC)

Factores estructurales, autores como (Luyckx 2021), refieren explícitamente que los Objetivos de Desarrollo Sostenible son sumamente relevantes para la salud renal en la infancia⁶⁷ los cuales se observan en la figura siguiente:

Múltiples factores estructurales que influyen en la salud renal de los niños



⁶⁷ LUYCKX, Va. AL-ALY, Z. BELLO, Ak., y col. *Objetivos de desarrollo sostenible relevantes para la salud renal: una actualización sobre el progreso*. *Nat Rev Nephrol* 17, 15–32 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41581-020-00363-6>,

salud y desarrollo de una población se determina en gran parte por el contexto social, económico y político. Somos parte de un mundo que tiene límites, lleno de intereses económicos bastante variables y no necesariamente legítimos, donde los economistas piensan que se puede mantener un país en un continuo crecimiento, tratando de aumentar principalmente el producto interno bruto (PIB) de manera infinita, cuando nuestro país, el territorio del Estado de Jalisco, donde viven los infantes de Agua Caliente en la ribera del lago de Chapala son territorios que tienen límites, son finitos, quienes nos lo han dicho y nos han hecho creer lo anterior "que nuestro crecimiento y desarrollo de la población y su bienestar es infinito, son los economistas", nos han dicho que el nivel de ingreso por persona llegará a un equilibrio que todos podremos alcanzar, donde la pobreza se disminuye o desaparece, donde los recursos para sostener ese crecimiento son perpetuos e interminables como el agua, los recursos no renovables como el petróleo, el aire, el clima y su cambio, etc., así, las leyes del mercado, los modelos económicos han creado así una serie de estructuras funcionales impuestos por modelos económicos para que funcione la sociedad en nuestro país, modelos que no asumen todos los costos de forma efectiva, traspasando los costos a otros, a la sociedad, en nuestro caso a la salud de la infancia, a la salud renal, donde algunos de sus costos que produce la contaminación del aire, de los ríos, el cambio climático, los pesticidas, las partículas PM10, etc., afectan la sustentabilidad de la función renal de la infancia que reside en el lago de Chapala. Identificar estos factores estructurales, peligros, riesgos predisponentes y la disminución de la función renal así como la progresión de la enfermedad renal es de suma importancia

En los infantes se alcanza a los 9 años de edad el 50% del peso de los riñones de un adulto, por lo tanto, también en esta etapa de desarrollo el niño y de sus riñones es sensible a la exposición de diversos y múltiples agentes químicos, biológicos y físicos⁶⁸ que se convierten en peligros tradicionales, así como riesgos modernos para la salud renal; peligros biológicos (bacterias, virus, parásitos, y otros

⁶⁸ PERLROTH Nh. BRANCO CwC. *Current knowledge of environmental exposure in children during the sensitive developmental periods*. Vol. 93, *Jornal de Pediatria (Versão em Português)*. (2017). p. 17–27.

organismos patógenos), peligros químicos (tales como metales tóxicos, contaminantes del aire, agua, disolventes y plaguicidas), en una escala más amplia existe también los determinantes sociales (el trabajo, la economía o la pobreza, el acceso a servicios de salud de calidad, la vivienda, el desempleo, la exclusión social y de género, el amplio uso de plaguicidas se convierten en un riesgo).

Los peligros para la salud humana que pueden afectar la función renal proceden de diversas fuentes, involucrandose uno o varios agentes existentes en el ambiente, principalmente sí el nivel de exposición es lo suficientemente alto y/o, si otras condiciones como las que refiere (Luyckx 2020).

Existen situaciones que coexisten en todos los seres humanos, generando probabilidades de que ocurra una disminución de la función renal o de ERC dentro de un período de tiempo o edad determinado; y esa probabilidad sea un resultado desfavorable que ocurra después de que un individuo ha sido expuesto a una cantidad específica de peligro.

También se conoce que la exposición a niveles altos de agentes químicos contaminantes tiene efectos nefrotóxicos, significativamente en los niños, y que incluso exposiciones crónicas en bajas cantidades aumentan el riesgo de ERC o aceleran su progresión. Estos productos químicos pueden ser metales pesados como mercurio, cadmio, arsénico y plomo, agroquímicos y algunos medicamentos dispersos en el aire, agua potable o alimentos^{69, 70}

Las narraciones de Don Chuy, habitante de Agua Caliente, Poncitlán y de su hijo Alex sobre su experiencia con la Enfermedad Renal Crónica relatan lo siguiente; yo me empecé a sentir mal, comencé con vómito y muy cansado, como muy débil, y así acudí al doctor, este es un ejemplo de la mayoría de las personas que desconocen los peligros y riesgos de la disminución de la FR. La

⁶⁹ CHÁVEZ, Gómez N. CABELLO, López A. GOPAR, Nieto R. AGUILAR, Madrid G. MARIN, López K. ACEVES, Valdez M. et al. *ERC en México y su relación con los metales pesados*. pdf. CDMX. (2017). p. 725–34.

⁷⁰ BABICH, R. ULRICH, J. C. EKANAYAKE, EMD V. MASSARSKY, A. DE SILVA, PMCS. MANAGE, PM. et al. *Kidney developmental effects of metal-herbicide mixtures: Implications for chronic kidney disease of unknown etiology*. *Environ Int* [Internet]. 2020;144 (July):106019. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106019>

vivencia relatada por Don Chuy, las cuales más adelante es ampliada y detallada en este mismo capítulo, muestra que los enfermos renales son diagnosticados y evaluados en forma tardía cuando hay poco que ofrecer, por ello identificar los factores estructurales, peligros, riesgos predisponentes y de progresión de la enfermedad es trascendental en el campo de la investigación en Salud Pública.

En la práctica médica tradicional, los médicos y la medicina refieren que las dos causas más comunes de insuficiencia renal crónica en la población principalmente en adultos, son las ocasionadas por la diabetes y la hipertensión. Otras causas referidas en la literatura médica son:

- El riñón poliquístico enfermedad hereditaria que afecta al funcionamiento de y provoca su insuficiencia renal.
- Acidosis tubular renal. Se debe a una alteración en los túbulos renales que causa acidosis metabólica.
- Agnesia renal, consiste en la ausencia de riñón desde el nacimiento. Puede ser unilateral o bilateral.
- Cálculo renal. También se llama litiasis renal o nefrolitiasis y consiste en la existencia de un cálculo o piedra en el interior de los riñones o las vías urinarias (uréteres o vejiga). El dolor agudo causado por un cálculo renal se denomina cólico nefrítico.
- Cáncer de riñón. Existen diferentes variedades, la forma más frecuente es el carcinoma renal. El tumor de Wilms es un tipo de cáncer de riñón que se da principalmente en la infancia.
- Glomerulonefritis. Enfermedad que afecta inicialmente a la función del glomérulo renal, existen numerosas variantes, entre ellas la nefropatía por IgA, la glomerulonefritis post estreptocócica y la glomerulonefritis rápidamente progresiva.
- Hidronefrosis. Es una dilatación del sistema colector renal debida a dificultad para la eliminación de la orina, causada por la existencia de un obstáculo mecánico en algún punto del sistema urinario, o una alteración funcional.
- Insuficiencia renal. Es la consecuencia final de muchas enfermedades del riñón.
- Nefropatía diabética. Es la enfermedad del riñón provocada por la diabetes mellitus.
- Nefropatía hipertensiva. La hipertensión arterial puede dañar la función renal.

Pielonefritis. Infección por bacterias que afecta al riñón y vías urinarias.
Síndrome de Alport. Enfermedad de origen genético que afecta al riñón y otros órganos.
Traumatismo renal. Suele asociarse a un impacto sobre el abdomen.

Agentes que afectan los riñones

Existen sustancias candidatas al atributo de toxina urémica que se remonta a muchos años atrás. En la actualidad, se reconocen 90 sustancias como toxinas urémicas. Se clasifican en moléculas pequeñas hidrosolubles (500 d) y moléculas pequeñas unidas a proteínas.

En los últimos 20 años se ha vuelto cada vez más obvio que el riñón se ve afectado negativamente por una serie de peligros y riesgos químicos. El hombre está expuesto a estos, pueden ser medicamentos, productos químicos industriales y ambientales, y una variedad de sustancias de origen natural. El nivel de exposición varía de cantidades de mínimas a dosis muy altas. La exposición puede ser durante un largo período de tiempo o limitada a un solo evento, y puede deberse a una sola sustancia o a múltiples sustancias químicas. Las circunstancias de la exposición pueden ser una sobredosis involuntaria, accidental o intencional o una necesidad terapéutica. Algunos productos químicos causan una lesión aguda y otros producen cambios renales crónicos que pueden conducir a insuficiencia renal terminal. El alcance y el costo de la nefrotoxicidad clínicamente relevante sólo ha comenzado a hacerse evidente durante la últimas dos década en México. Sin embargo, es difícil definir el alcance total del impacto económico de la nefropatía inducida químicamente o asociada porque no se ha identificado adecuadamente el diagnóstico de lesión temprana y la documentación de la cascada de cambios degenerativos secundarios. En cambio, la mayoría de la enfermedad renal asociada químicamente sólo se identifica como una insuficiencia renal aguda o como insuficiencia renal crónica en una etapa muy tardía cuando la intervención terapéutica es imposible, en esta etapa la etiología puede verse oscurecida por la falta de información fiable sobre

los agentes causales probables, los niveles y la duración de la exposición, y otros posibles factores que contribuyen y exacerban. En la actualidad, existe bastante evidencia desde los sistemas de salud que revelan que la nefrotoxicidad que conduce a una insuficiencia renal aguda y/o crónica, y que ello representa una carga financiera sustancial para la sociedad (Nuyts et al., 199), de hecho, hay algunos indicios de que la exposición química podría tener una influencia mucho mayor en la muy alta incidencia de enfermedad renal terminal encontrada en las clínicas de nefrología y diálisis de lo que actualmente se considera.

Clasificaciones de los agentes y sustancias nefrotóxicas

Una excelente revisión sobre los agentes y sustancias nefrotóxicas, es la obra planteada por (Lardies y Cisterne 1995) que referimos en este apartado como un descripción de aquellas sustancias y agentes que desde diversas formas, ámbitos y aspectos son capaces de producir daño renal en diferente grado.⁷¹ Entre ellas; *sustancias químicas, sustancias biológicas, drogas de abuso, virus y protozoos*, sustancias farmacológicas, AINES, medios de contrastes radiológicos, analgésicos, etc.

Sustancias químicas

Orgánicas Etilenglicol. Es un alcohol alifático que está presente en los líquidos anticongelantes de los radiadores de los automóviles. Al metabolizarse se forman cristales de oxalato cálcico que obstruyen la filtración renal. Puede ser ingerido con fines suicidas o en el síndrome de abstinencia alcohólica.

Tricloroetileno. Hidrocarburo alifático clorado. Sustituye al tetracloruro de carbono en su función de disolvente y agente de limpieza en la industria metalúrgica, tintorerías, imprentas, y pinturas.

⁷¹ LARDIES, Poza Francisco y CISTERNE, Ballesta David. H Universitario General Trias, Pujol. Badalona. (1995). Disponible en Nefrotoxicidad. Agentes y sustancias Nefrotóxicas. 1995 Disponible en https://www.revistaseden.org/files/art538_1.pdf

También está considerado como "droga euforizante" cuando se inhalan sus vapores. Tetracloruro de carbono. Utilizado como disolvente de pinturas, ceras y lacas. Muy tóxico y volátil. También se emplea en los extintores de incendios. Sus efectos se potencian si se consume alcohol. Otros disolventes orgánicos (tolueno, xileno, estireno) si bien no presentan una IR instaurada, si producen alteraciones renales que se manifiestan por hiperalbuminuria y aumento de B-glucurónidas y lisozima en orina.

Agroquímicos

Paraquat. Es un pesticida desfoliante muy tóxico. Su ingestión oral es fatal. Su uso agrícola está controlado. El órgano diana de este herbicida es el pulmón (fibrosis), pero en la segunda fase de la intoxicación produce una Insuficiencia Renal.

Derivados del ácido fenoxiacético. Pesticidas orgánicos clorados cuya intoxicación puede causar una IRA. Provocan convulsiones violentas con fasciculaciones musculares que liberan mioglobina y ocasionan lesión en los túbulos. Inorgánicas.

El Glifosato

Es el herbicida más comercializados en el mundo y en México, es de uso común y cotidiano por los agricultores de la ribera del lago de Chapala. Al glifosato lo incorporan a sus siembras en sus diferentes presentaciones comerciales de forma rutinaria en la siembra de maíz de subsistencia. El glifosato ejerce su acción herbicida a través de la inhibición de una enzima, enol-piruvilshikimato-fosfato-sintetasa (EPSPS), impidiendo así que las plantas o la maleza elaboren tres aminoácidos aromáticos esenciales para su crecimiento y supervivencia. Debido a que la ruta metabólica del ácido shikímico no existe en animales, la toxicidad aguda del glifosato es baja. El glifosato puede interferir con algunas funciones enzimáticas en animales, pero los síntomas de envenenamiento solo ocurren con dosis muy altas. Sin embargo, los productos que contienen glifosato también contienen otros compuestos que

pueden ser tóxicos. Para ayudar al glifosato a penetrar los tejidos de la planta, la mayoría de sus fórmulas comerciales incluye una sustancia química surfactante. Por lo tanto, las características toxicológicas de los productos de mercado son diferentes a las del glifosato solo. La formulación herbicida más utilizada (Round-Up) contiene el surfactante polioxietileno-amina (POEA), ácidos orgánicos de glifosato relacionados, isopropilamina y agua.

Myers y cols. 2016, han destacado a científicos, médicos y funcionarios reguladores de todo el mundo, los cambios en el alcance y la magnitud de los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente derivados de las aplicaciones de herbicidas a base de glifosato. Los objetivos de esta declaración han sido: 1) demostrar la necesidad de un mejor seguimiento de los residuos del glifosato en el agua, los alimentos y los seres humanos; 2) identificar limitaciones o debilidades en la forma en que la EPA (Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos), el Instituto Federal Alemán para la Evaluación de Riesgos y otros han evaluado previamente los riesgos potenciales para los seres humanos por la exposición a glifosato; y 3) proporcionar recomendaciones sobre las necesidades de datos y formas de estructurar estudios futuros que aborden los riesgos potenciales para la salud que surgen de la exposición a glifosato.

El glifosato provoca daño oxidativo en el hígado y los riñones de las ratas al interrumpir el metabolismo mitocondrial a niveles de exposición que actualmente se consideran seguros y aceptables por las agencias reguladoras. La COFEPRIS en México parte del principio en que la Salud de la población debe ser protegida y que la exposición al glifosato es un evento que debe minimizarse, con lo que se garantizarán mejoras en la salud y calidad de vida de los trabajadores agrícolas y población nacional, así por razones evidentes de salud pública, al cambiar la clasificación internacional de este herbicida, con base a sus propiedades cancerígenas, la política del Gobierno Mexicano evoluciona en vistas de proteger la salud de las personas.⁷²

⁷² <https://www.gob.mx/cofepris/articulos/glifosato-actualizacion-2020?idiom=es>

Los residuos de glifosato pueden representar un mayor riesgo para los riñones y el hígado. Los estudios metabólicos en una variedad de especies de animales de laboratorio y de granja muestran que los niveles de glifosato y AMPA en los tejidos del hígado y los riñones son de 10 a 100 veces (o más) más altos que los niveles que se encuentran en la grasa, los músculos (carne) y la mayoría de los demás tejidos. Se han observado aumentos en la frecuencia de enfermedad renal crónica grave entre los trabajadores agrícolas masculinos en algunas regiones en las que existe una combinación de uso intensivo de glifosato y agua “dura”. Estos posibles efectos adversos de la exposición a glifosato en los riñones y el hígado justifican un esfuerzo de investigación internacional enfocado. los efectos de este herbicida aún más.^{73, 74}

La determinación de los plaguicidas, centrado en Glifosato en la población infantil se realizó con un Cromatógrafo de líquidos de alta resolución acoplado a Espectrómetro de Masas-Masas (HPLC-MS/MS), por el laboratorio de Farmacocinética Aplicada del Departamento de Farmacobiología del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI) de la Universidad de Guadalajara, cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Determinación de Glifosato en Escolares Residentes en el Estado de Jalisco, México 2019

No.	Municipio	Localidad	No.	Edad en años	Glifosato % de positivos	Mínimo µg/L	Máximo µg/L
1	Tlaquepaque	Las Pintas	41	4 a 6	100	0.518	3.062
2	Poncitlán	San Pedro Itzicán	190	6 a 14	96.8	0.215	4.973
3	Poncitlán	Chalpicote	123	43,805	100	0.569	8.539
4	Poncitlán	Agua Caliente	50	6 a 13	100	1.000	4.366
5	Poncitlán	Agua Caliente	89	6 a 13	100	0.518	3.062
6	Autlán	Mentidero	94	4 a 6	93.0	0.465	2.699
Total	3	6	587				

⁷³ JAYASUMANA, C. GUNATILAKE, S. SENANAYAKE, P. *Glifosato, agua dura y metales nefrotóxicos: ¿son los culpables de la epidemia de enfermedad renal crónica de etiología desconocida en Sri Lanka?* Int. ENVIRON, Res J. Salud Pública. (2014); 11 (2): 2125–47.

⁷⁴ MYERS et al. *Concerns over use of glyphosate-based herbicides and risks associated with exposures: a consensus statement.* Environmental Health (2016) 15:19 DOI 10.1186/s12940-016-0117-

Plomo. Es el metal nefrotóxico más característico, está presente en numerosos procesos industriales y en el ambiente, a pesar de ser un elemento extraño al organismo todos tenemos niveles de plomo acumulado, la exposición prolongada al plomo (exposición laboral) puede ocasionar una IRC por afectar directamente a las células tubulares de forma irreversible.

Cadmio. Es un metal que como tóxico se acumula una tercera parte en el riñón. Afecta al túbulo proximal causando IRC. La intoxicación aguda de cadmio causa IRA (soldaduras con oxiacetileno)

Mercurio. Se concreta en el túbulo proximal. En una intoxicación aguda puede ocasionar IRA por NT aguda. La intoxicación por mercurio suele ser accidental o por autólisis. En la intoxicación crónica está asociado el síndrome nefrótico. La intoxicación crónica por mercurio se conoce como la enfermedad de Minamata.

Cromo. El cromo es eliminado por la orina. Una intoxicación aguda puede provocar una IRA.

Otros metales nefrotóxicos son el uranio, la plata, el hierro, el talio, el antimonio y el oro.

No metales óxido de silicio. El óxido de silicio está directamente implicado en la silicosis (fibrosis pulmonar), pero también produce IRC por fibrosis del parénquima renal.

Pesticidas Arsénico. Utilizado como pesticida en compuestos inorgánicos. Se presenta como vapor al transformarse el anhídrido en ácido elevando su toxicidad. Produce nefritis y anurias, uremia por deshidratación diarreica.

Estricnina. Utilizado como raticida. Suele ingerirse accidentalmente o con fines suicidas. Provoca una hiperexcitación medular espinal con contracciones que desgarran los músculos liberando mioglobina que ocasiona rabdomiolisis.

Clorato de K y Borato de Na. El clorato de K se encuentra en las cabezas de las cerillas. En dosis altas, los cloratos son metahemoglobinizantes y originan una IRA. El borato de Na y el clorato de K también se utilizan como herbicidas y fungicidas.

Sustancias biológicas

Toxinas animales

Ofidios. Sus toxinas son proteolíticas, hemotóxicas (víboras) o neurotóxicas (culebras) Un fracaso renal causado por mordedura de serpiente estaría ligado a un shock anafiláctico con isquemia del parénquima renal.

Tóxicos vegetales

Los tóxicos de los vegetales se hallan en sus principios activos, que pueden ser alcaloides, glucósidos, fitotoxinas o toxoalbúminas y oxalatos. La toxicidad puede estar generada por la misma planta o por la planta contaminada en procesos accidentales o ambientales. Bien a través de la raíz, bien sobre los tejidos. En estos casos la toxicidad no es propia del vegetal. El cuadro de toxicidad general y renal está en función de la dosis, el sujeto y diversos factores. La inoxicación es por vía digestiva siendo necesaria una cantidad importante de vegetal. Las lesiones renales pueden ser glomerulares (toxoalbúminas), tubulares (alguno hongos) u obstructivas (cristales de oxalato cálcico).

Plantas *Daphne mezereum* (Mezereon) Familia de las *Timeleáceas*. Contiene dafnina, glucósido amargo con dehidrocumarina y mezereina (resina tóxica) Produce nefritis con hematuria y proteinuria. Tiene un sabor muy amargo que limita la posibilidad de ingerir grandes dosis. *Actaea spicata* (Hierba de San Cristóbal) Familia de las *Ranunculáceas*. Contiene un glucósido que libera protoanemonina (muy irritante) Es de eliminación renal causando lesiones con hematuria y anuria. *Juniperus communis* (Enebro común o real) Familia de las *Cupresáceas*. Sus bayas contienen un aceite con alfapineneo y terpinol. Puede provocar disuria y hematuria.

Rhamnus frangula (Arraclán, Chopera) Familia de las *Ramnáceas*. Contiene glucofrangulina que por oxidación se transforma en frangoloemodina y d-glucosa. Entre otros problemas causa NFT.

Rhamnus catharticus (Cambronero, Espino Cerval) Familia de las Ramnáceas. Sus drupas contienen ramnoemodina, y se ha descrito nefrotoxicidad. Ricinus communis (Ricino, Higuera infernal) Familia de las Euforbiáceas. Sus semillas contienen toxoalbúmina (ricino) Como dosis letal se describen 6 semillas. Produce IRA por lesiones tubulares.

Hongos Amanita Phalloides. La ingestión de este hongo produce, sobretudo, un estado de coma hepatotóxico con necrosis de las células hepáticas. También se presenta una IRA por efecto nefrotóxico.

Drogas de abuso

Haremos mención a dos alcaloides vegetales pero con entidad tóxica propia y con una elevada incidencia social.

Heroína. Puede presentarse un fracaso renal agudo por sobredosis de heroína secundario a rbdomiolisis o síndrome de aplastamiento no traumático. Por efecto de la sobredosis se produce un estado de coma que deja al paciente caído e inmóvil durante un cierto tiempo. La presión que ejerce el peso de su propio cuerpo sobre el músculo produce necrosis de las células musculares, liberándose mioglobina que acaba cesando el filtrado renal. La adicción prolongada a la heroína causa alteraciones glomerulares que se manifiesta en forma de síndrome nefrótico y que en ocasiones desemboca en una IRC relativamente rápida. El efecto nefrotóxico no está ligado directamente al alcaloide sino a las sustancias con que se adultera el producto antes de su consumo.

Cocaína. El proceso es idéntico al de la heroína. Toda sustancia capaz de provocar un coma de forma rápida puede causar una IRA rbdomiolisis. Hay descritos casos de sobredosis de cocaína mezclada con heroína (speed-ball), o administradas por separado pero en poco tiempo que han causado rbdomiolisis.

Virus y protozoos

Hantavirus. Virus perteneciente a la familia de los Bunya viridae, el reservorio de los humanos son los roedores. En Escandinavia es endémico, también se ha detectado en el oeste de Europa, Balcanes y al oeste de la antigua URSS, se han descrito algunos casos en

Bélgica y norte de Francia. Causa fracaso renal aproximadamente al 10% de los afectados por el virus obligando a dializarse, provoca lesiones intersticiales con edema e infiltraciones mononucleares conspicuas y ocasionalmente hemorragias intersticiales medulares.

Plasmodium Malarie y Plasmodium Falciparun, son dos protozoos causantes de la malaria, parasitosis muy grave y endémica en zonas tropicales. El síndrome nefrótico en la malaria está asociado al P. Malarie (malaria cuartana) El fracaso renal agudo está asociado al P. Falciparun. Es una de las peores complicaciones de la malaria y se presenta cuando existe una masiva infestación de plasmodio produciendo hemólisis. El cuadro agudo guarda relación con la intensidad de la arasitemia, la hemólisis y la hemoglobinuria resultante (malaria de orina negra) También está implicada la disminución de la volemia con un menor flujo plasmático renal. La IRC es el resultado de las alteraciones intersticiales de origen inmunológico que producen fibrosis de las células.

Sustancias farmacológicas

Los fármacos pueden ocasionar problemas renales en sujetos con un filtrado normal y suelen afectar muy especialmente a pacientes con IR no terminal. La nefrotoxicidad puede estar originada por diversos mecanismos: Reducción y/o redistribución del flujo plasmático renal. Alteración en la membrana del glomérulo y/o túbulo, de orden inmunológico. Reacciones de hipersensibilidad. Acumulación selectiva en el riñón. 5.1.

Antimicrobianos

Aminoglucósidos. Presentan una incidencia del orden del 10 al 15% de los casos de IRA originadas por la administración de antimicrobianos, afectan a la célula tubular proximal, asociados con furosemida que aumenta su nefrotoxicidad.

Cefalosporinas. La cefaloridina es una sustancia altamente nefrotóxica, su eliminación renal sigue la vía de secreción del túbulo proximal.

Vancomicina. Fármaco nefrotóxico por excelencia. Asociado a aminoglucósicos aumenta su riesgo de lesión renal, se administra en pacientes con IRC terminal.

Tetraciclinas. Las tetraciclinas caducadas producen acidosis en el túbulo proximal.

Carbamatos. Imipimem. Es un Beta-lactámico, puede originar cuadros de oliguria, anuria, poliuria, pero raramente IR.

Anfotericina B. Fungicida. Puede producir IRA en el 80% de los pacientes que han recibido dosis > 5 g, por acumulación. La descamación del túbulo por necrosis puede, incluso, contribuir por obstrucción, un sedimento anormal y una discreta proteinuria pueden ser evidencia de nefrotoxicidad.

Polimixina B. Fármaco de uso restringido debido a su alta nefrotoxicidad, de sus efectos indeseables, el 100% son IRA, en ocasiones el cuadro no se ha recuperado instaurándose una IRC.

Rifampicina. Antituberculoso, su administración puede desarrollar reacciones sistémicas de complejos Ag-a circulantes y han podido causar fracaso renal agudo, a pesar de que los casos son infrecuentes, su administración debe estar limitada durante un cierto tiempo.

Viomicina y Capreomicina. Antituberculosos, deben ser administrados con monitorización de proteinuria y sedimento urinario durante las primeras semanas de tratamiento dada su potencial nefrotoxicidad.

Sulfonamidas. La nefrotoxicidad de las sulfonas está relacionada con la precipitación de la sustancia en el túbulo.

Pentamidina. En un principio utilizado como antiparasitario, es un medicamento de elección frente al Neumocystis Carinii pulmonar en el SIDA. En el 25% de los pacientes sometidos a tratamiento con pentamidina se ha observado un aumento del BUN o de la creatinina sérica, los cuadros de fracaso renal agudo han sido descritos con la concurrencia de aminoglucósidos.

Antineoplásicos Cisplatino. Es el agente quimioterápico más asociado al fracaso renal dado que se acumula en el túbulo. La terapia con cisplatino debe estar asociada con una hidratación importante para reducir la incidencia de nefrotoxicidad.

Ciclofosfamida. Esta sustancia está considerada como más nefrotóxica que el cisplatino. Los efectos tóxicos suelen aparecer a

las 12 horas de su administración. En la orina aparecen metabolitos tóxicos.

Methotrexate. Dosis de > a 200 mg/m² de superficie corporal pueden estar asociadas a nefrotoxicidad por precipitación de cristales que obstruyen la nefrona. Alternativamente se evidencia toxicidad tubular directa disminuyendo el ratio de filtración glomerular por la posible constricción de las artériolas aferentes.

Fluorouracil. La asociación de este antimetabolito con mitomicina causa nefrotoxicidad. Se pueden describir dos cuadros clínicos: a) Síndrome hemolítico-urémico con trombocitopenia de IRA, lenta y progresiva del primer cuadro sin estar asociado el síndrome hemolítico.

AINES La complicación renal más seria relacionada con los AINES es la disminución del filtrado glomerular que puede aparecer días o semanas después de iniciado el tratamiento. Esta disminución está relacionada con la dosis de AINES administrada, capaz de inhibir la biosíntesis de prostaglandinas. El resultado es una disminución o redistribución del flujo plasmático renal capaz, a su vez, de causar una lesión por isquemia.

Familias de AINES Salicilatos, ácidos y ésteres (A.A.S.), Fenilacéticos y derivados (Sulindac, Diclofenaco). Propiónicos y derivados (Naproxeno). Fenámicos, ácidos arilacéticos. Pirazolonas. Oxicames (piroxicam). Indoles (indometacina) Patologías causadas por los AINES, IRA de origen hemodinámico (reversible). NFT intersticial con o sin SN. Necrosis de las papilas renales. IRA (irreversible).

Analgésicos. La nefropatía por analgésicos se puede manifestar en forma de necrosis de las papilas renales, nefritis intersticial crónica (100% de los casos), ateromatosis y estenosis de la arteria renal. Suele producirse por el prolongado y excesivo abuso del consumo de analgésicos, combinaciones de estos, conteniendo A.A.S., o fenazona con fenacetina o paracetamol, cafeína o fosfato de codeína. La nefropatía por analgésicos puede cursar asintóticamente y suele ser detectada durante un control médico rutinario (HTA, creatinina sérica elevada). El 95% de los casos detectados presentan una disminución del ratio de filtración glomerular, estando el 14% en situación de IR terminal. El 75% de los pacientes presentan HTA. El carcinoma uroepitelial de las pelvis renal y del tracto urinario es una seria complicación en más del

8% de los pacientes con nefropatía por analgésicos. Los analgésicos más habitualmente consumidos en nuestro medio son: A.A.S., paracetamol, fenacetina, dipironas, diferentes combinados y sinergismos con codeína.

Contrastes radiológicos. La capacidad nefrotóxica de los contrastes radiológicos es bien conocida y podría definirse como un agudo deterioro de la función renal por exposición a estos agentes administrados por vía oral o por vía parenteral. Se han estado utilizando contrastes iónicos compuestos de Na, meglunina, Ca, Mg, y de una elevada osmolaridad (060-2170 mos/L). El efecto tóxico de los contrastes es debido a su actividad iónica y a la hiperosmolaridad. Tienen una vida media de 30-60 minutos y se eliminan por filtración glomerular. Pueden producir diversos efectos en el riñón: isquemia del parénquima, lesión glomerular, agresión tubular, obstrucción tubular y NFT intersticial aguda. Existen factores de riesgo asociados a patologías concretas como la IR crónica no terminal, la diabetes y las vasculopatías. Actualmente se suelen utilizar contrastes con menor capacidad de lesionar al riñón y que presentan menor incidencia de anafilaxia (Iopamidol)

Inmunosupresores Ciclosporina A. Fármaco inmunosupresor utilizado para prevenir el rechazo del injerto en los trasplantes alogénicos, entre ellos el de riñón. Su toxicidad se presenta de dos formas, aguda y crónica. La forma aguda afecta al endotelio vascular creando vasoconstricción, especialmente arteriolar, e induciendo isquemia. La forma crónica presenta una fibrosis intersticial.

Interacciones farmacológicas

Interacciones medicamentosas que potencian el efecto nefrotóxico o aumentan la concentración en plasma de sustancias nefrotóxicas. Aminoglucósidos con: Cefaloridina, cefalotina, polimixina, ciclosporina, anfotericina B y citotóxicos. Aumento de la nefrotoxicidad de los aminoglucósidos. Ciclosporina A con: AINES, eritromicina, contrimoxazol y trimetoprim. Aumento de la concentración plasmática de ciclosporina A. Probenecid: Modifica la eliminación renal de algunos fármacos que pudiendo ser nefrotóxicos tendrán un aumento de su vida media.

El interés de esta recopilación no es otro que la descripción de aquellas sustancias y agentes que desde diversas formas, ámbitos

y aspectos son capaces de producir daño renal en diferente grado. Si bien alguna de estas sustancias y agentes pueden resultar anecdóticos, cabe destacar que están presentes en la misma naturaleza de forma espontánea o provocada (vegetales, procesos industriales), también como resultado indeseado de actividades positivas para la salud (fármacos), y que en ocasiones están presentes en el ámbito laboral.

Criterios de diagnóstico y clasificación de la disminución de la Enfermedad Renal Crónica

Criterio de diagnóstico

Para los profesionales de la salud el concepto que define una enfermedad les permite la idea de una representación de su existencia como tal, de la verdad y la ética con el que abordan la enfermedad, ello invariablemente basado en el conocimiento, principalmente el estudio científico, es como se describen las características, las causas probables, los efectos de dicha enfermedad en los pacientes, en la sociedad, lo anterior se transforma en el paso indispensable cuando necesitamos el diagnosticar y clasificar la disminución de FG, como de la ERC. Los conceptos nos permite a todos la construcción de un mapa mental o autoproyección mental, por lo cual comprendemos las experiencias con la enfermedad. Estas construcciones surgen en medio una integración de categorías o clases, que nos permite agrupar nuevos conocimientos y nuevas experiencias con los conocimientos y experiencias que almacenamos en la memoria⁷⁵, convirtiéndose en una forma de conocimiento o habilidad derivados de la observación, de la participación de la vivencia de la enfermedad en nuestra familia, en nuestra comunidad. Así, el diagnóstico se convierte en el principal punto focal en la atención de un enfermo, con un diagnóstico en nuestras manos damos nombre al malestar del enfermo, donde el pensamiento retrocede cronológicamente y decide acerca de

⁷⁵ PUTNAM, Hilary. *The meaning of "meaning", in Mind, Language and Reality.* Cambridge University Press (1975), págs. 218-227.

sus elementos y medios que originan o causan y desarrollan la o las enfermedades por su diagnóstico, el pensamiento también se proyecta hacia delante, encamina el pronóstico y escoge el tratamiento y la forma de aplicarlo.⁷⁶

Cuando a un paciente, o a una comunidad se le comunica que tiene o existe una padecimiento o enfermedad individual, colectiva o epidémica, la definición de la enfermedad debe ser claramente enunciada y fácil de comprender por las diferentes personas de una manera uniforme en una amplia variedad de circunstancias. Una definición clara y concisa qué debe considerar el “caso”, que garantice que la misma enfermedad sea cuantificada en diferentes grupos o diferentes individuos de igual manera. Algunas de las definiciones de caso en la práctica médica clínica son menos rígidas en especificaciones y a menudo están influidas por el juicio del médico. Esto es en parte debido a que, a menudo, es necesario esperar el resultado de una serie de exámenes complementarios, antes de confirmar un diagnóstico.⁷⁷

Es por ello, que a la hora de proponer criterios, hay que considerar bien los propósitos que persiguen los que los enuncian y los que los aplican, incluyendo, los científico técnicos, los éticos y los económicos. Sin embargo, el mejor indicador para conocer cuán beneficioso es un criterio diagnóstico —siempre que todo el proceso esté en orden— es el cálculo del valor predictivo positivo del padecimiento en el individuo o en la comunidad.⁷⁸

Así, sustentado en conceptos y definiciones, la evaluación del estado de la probable lesión o daño renal se produce en un primer paso cuando se mide la albuminuria (proteínas presentes en la orina) para estudiar la disminución del FG por los riñones. La presencia de concentraciones elevadas de proteína o albúmina en

⁷⁶ BATULE, M. *La taxonomía médica y la confusión crucial entre patología, enfermedad y sufrimiento en la medicina clínica*. Bol Ateneo Juan César García. 1996;4(1-2):79-86.

⁷⁷ BONITA, R. BEAGLEHOLE, R. KJELLSTRÖM, T. *Measuring health and disease*. En: Basic Epidemiology. 2nd. ed. Geneva: World Health Organization; (2006):15-38.

⁷⁸ ESPINOSA, Brito Alfredo. *Los criterios diagnósticos en la práctica clínica*. Rev cubana med [online]. (2009), vol.48, n.3 [citado 2021-01-26], pp.125-134. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232009000300012&lng=es&synrm=iso>. ISSN 0034-7523.

la orina de forma persistente, no solo es un signo de lesión renal, sino muchas veces también de «daño sistémico».

En el caso de la ERC una de las observaciones clínicas más relevantes es que a partir de cierto grado de destrucción de las células renales, la progresión del daño renal continúa o persiste aún sin la presencia del estímulo inicial del daño, siendo independiente de la causa original. Sucede que la disminución inicial en el número de nefronas daña progresivamente a las restantes, sufriendo adaptaciones hemodinámicas que se traducen en un incremento del flujo plasmático y de la presión intra-glomerular.

Y se requiere seguir los estadios evolutivos que la enfermedad renal tiene, a la ERC la han clasificado los profesionales de la Nefrología en cinco estadios, la cual es aceptada universalmente, ya que conlleva un plan diagnóstico y /o tratamiento.⁷⁹

Las 5 etapas clasificatorias de la ERC, se determinan de acuerdo a la siguiente figura:

Pronóstico de la Enfermedad Renal Crónica por la tasa de Filtrado Glomerular y categorías de Albuminuria

Pronóstico de la ERC por la TFG y Categorías de Albuminuria (KDIGO 2012, 2013)					
Pronóstico de la ERC por la TFG y Categorías de Albuminuria: KDIGO 2012			Categorías de Albuminuria Persistente Descripción y Rango		
			A1	A2	A3
			Incremento normal a moderado	Moderadamente incrementado	Severamente incrementado
			< 30 mg/g < 3 mg/mmol	30 – 300 mg/g 3 – 30 mg/mmol	> 300 mg/g > 30 mg/mmol
G 1	Normal o alto	≥ 90			
G 2	Moderadamente descendida	60 – 89			
G3 a	Media a moderadamente descendida	45 – 59			
G3 b	Moderada a severamente descendida	30 – 44			
G 4	Severamente descendida	15 – 29			
G 5	Falla renal	< 15			

Verde: bajo riesgo (si no existen otros marcadores de enfermedad renal, no es ERC); Amarillo: riesgo moderadamente incrementado; Naranja: alto riesgo; Rojo: muy alto riesgo
Adaptado de International Society of Nephrology KDIGO 2012 Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. J Int Soc Nephrol 2013; 3(1).

⁷⁹ National Kidney Foundation K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. Am J Kidney Dis (2002); 39: 51–5266.

En la cual, la National Kidney Foundation, considera etapas tempranas de la ERC la G1 y la G 2, pero algunos autores incluyen también la etapa G3. La G3b se considera moderada o severamente disminuida, G4 severamente descendida, y la G5 la falla renal lo que ya se considera ERC y requiere tratamiento sustitutivo de la función renal recurriendo a la hemodiálisis o diálisis peritoneal.

Todas estas etapas pueden determinarse preventivamente, o diagnosticarse de forma oportuna durante los diferentes estadios que la enfermedad tiene y los cuales podemos observar en la siguiente figura que muestra la Historia Natural de la Enfermedad Renal Crónica, planteada por Peraza Paredes, que utiliza el esquema original de la Historia Natural de la Enfermedad de Levell y Clark (n) Sergio Arouca. La historia natural de las enfermedades. Revista Cubana de Salud Pública, vol. 44, núm. 4, 2018.

La Enfermedad Renal Crónica en los niños de Agua Caliente

Para responder a esa pregunta de que magnitud o tamaño es el daño renal en los niños que viven en Agua Caliente, realizamos un estudio en 2018 para evaluar el FG y los estadios en escolares de la localidad de Aguacaliente, todos aparentemente sanos y acudiendo a la escuela. Se les determinó primero en orina la relación Albumina/ Creatinina por medio de tira reactiva y a través de una muestra sanguínea, con el objeto de determinar Urea, Creatinina , así como peso y talla, se analizó el FG para calcular en esta muestra de niños la disminución de su función renal, los resultados obtenidos fueron los siguientes: 62 niños FG (33 niñas y 29 niños) y de acuerdo a sus padres aceptaron participar.

En la siguiente tabla se muestran los porcentajes y estadios del FG de los niños en 2017.

Age (y) Edad	KDIGO1	KDIGO2	KDIGO 3A	KDIGO 3B	KDIGO 4	Total
1 to 4	0	0	0	0	1	1
5 to 9	1	2	10	17	4	34
10 to 14	14	10	2	1	0	27
n (%)	15 (24.2)	12 (19.4)	12 (19.4)	18 (29)	5 (8)	62 (100)

Como hemos mencionado anteriormente de acuerdo a la clasificación de la National Kidney Foundation, se consideran las etapas tempranas de la ERC la G1 y la G 2, pero algunos autores incluyen también la etapa G3. La G3b considerándose moderada o severamente disminuida, G4 severamente descendida, y la G5 la falla renal lo que ya se considera ERC y requiere tratamiento sustitutivo de la función renal recurriendo a la hemodialisis o diálisis peritoneal.

En esta muestra de 62 niños escolares de Agua Caliente aparentemente sanos, 27 se encontraron (43.6%) en la etapa 1 y 2 correspondiente a una FG normal. En la etapa 3ª y 3b 30 niños (48.4%), en la cual la función renal se considera moderada o severamente disminuida, y en la etapa G4 5 niños 8(%) que refiere una severa disminución de la función renal, en la etapa 5 no se encontró a ningún niño, ya que en esta etapa ya no acuden a la escuela por estar siendo atendidos generalmente en el hospital o ambulatoriamente.

Por edad, se observa que en el grupo de 1-4 años, un infante (1.6%) en la etapa 4, lo cual es una edad muy temprana, y una función renal severamente disminuida, en la etapa de 5-9, que fue el grupo que apporto mas casos para su estudio 34 (54.8%) del total, muestra una distribución en la afectación de la función renal importante ya que 31 de ellos (91.1%) se encuentran entre la etapa G3a, G3b y G4, es decir entre moderada, severamente disminuida, severamente descendida. En este grupo muestra que la afectación renal tiene una magnitud importante, inusual a una edad temprana en la vida para presentar una disminución de la función de sus riñones. En el grupo de 10 a 14 años 27 escolares (43.5%) 24 (88.8%) de esta edad tienen su función renal normal, y 3(11%) entre moderada y severamente disminuida. La distribución en esta muestra de escolares, nos muestra que la causa o las causas de la disminución de la función renal se encuentra en una edad temprana de la vida de los escolares de Agua Caliente, principalmente entre los 5 y los 9 años, y que esta disminuye de forma importante entre los 10 y los 14 años, pero algunos pocos de ellos seguirán evolucionando en los siguientes años, y entre los 15 y quizá los 20 años presentarán la etapa G4 y G5, o sea la Enfermedad Renal Crónica.

Los resultados requieren de continuar año con año, evaluando con los mismos parámetros utilizados y estandarizados, y estudiar el desarrollo y crecimiento de esta población infantil, así como los determinantes estructurales sociales, económicos, de servicios de salud, así como el rol de las exposiciones ambientales tanto a agroquímicos, como a metales pesados, en un estudio de tipo longitudinal y de cohortes donde se comparen los que presentan resultados como estos y los que no lo presentan, se demanda tener alumnos con unos 5 años de seguimiento, y evidentemente recursos para ello y disponibilidad o involucramiento de la población y de los padres de familia para acercarnos a las posibles causas de esta enfermedad que por el momento podemos referir de causas inexplicables para la medicina y poder incidir en su control o desaparición de la enfermedad en los niños que viven en la ribera del lago de Chapala.

La vida de los que padecen la enfermedad renal en Agua Caliente

Norma Guadalupe Ruíz Velazco Sandoval

Sabemos que existe y no la conocemos

A través del presente capítulo, procuramos a hacer una descripción de la Enfermedad Renal Crónica desde la visión subjetiva de quienes viven la enfermedad, es decir, de aquellos que no poseen conocimientos especializados ni visten de blanco, que aplican el conocimiento científico en grandes nosocomios, pero que han vivido en carne propia la experiencia del padecimiento y, para ello, es importante comenzar por describir puntualmente la diferencia entre dos palabras que suelen utilizarse como sinónimo pero que distan de serlo: enfermedad y padecimiento, conocimiento construido desde la periferia, desde la población.

El concepto de enfermedad se construye través de 3 dimensiones: 1) Se refiere a la parte biológica, es decir a la visión médica aprendida desde la academia, desde las instituciones de salud sobre lo que es la enfermedad, conocida en este ámbito como "patología; 2) Dimensión subjetiva, la que aborda a la enfermedad desde una mirada de los saberes populares, mejor dicho, de los saberes de la gente; 3) Dimensión simbólico-social, que se refiere al significado que la sociedad otorga sobre la persona enferma.

Algunos investigadores como Kleinman y colaboradores hacen una diferencia puntual con respecto el significado de enfermedad (disease) y padecimiento (illness). Para ellos la enfermedad tienen un significado mayormente médico, y su definición se redacta como un mal funcionamiento de los procesos del cuerpo del individuo; por su parte, el padecimiento lo describen como la representación de las reacciones personales, interpersonales y culturales a la enfermedad, es decir, como se vive, siente, interpreta y experimenta la enfermedad en cada cultura. A sí mismo puntualizan que la

enfermedad y el padecimiento solo se deben entender dentro de su propio contexto de significado y de las relaciones sociales.

Kleinman en su libro *The Illness Narratives. Suffering, healing and the human condition*, (Las narrativas del padecimiento. El sufrimiento, la curación y la condición humana) explica como el padecimiento es la experiencia que vive la persona, dicha experiencia surge de la percepción de los cambios que sufre su propio cuerpo a partir de que inicia la enfermedad. Así mismo, la experiencia del padecimiento incluye la explicación de las formas de angustia causadas por esos procesos de cambio corporal. La experiencia de padecer también incluye hablar de las estrategias que el individuo enfermo adopta para sobrellevar la angustia y los problemas prácticos de la vida diaria que surgen a partir de la enfermedad. Investigadores como Charmaz, Strauss, Bury y Conrad mencionan que la experiencia del padecimiento va más allá del dolor corporal provocado por la enfermedad pues otra forma de padecer la enfermedad es cuando el sufrimiento viene de la pérdida del manejo del propio cuerpo y comienza a volverse dependiente de la ayuda de otros. De esta manera, la persona que sufre la enfermedad ahora tiene que adaptarse a un nuevo estilo de vida y a llevar un tratamiento médico, como resultado esto puede ser un gran impacto para el individuo.

La experiencia del padecimiento y la familia con la Enfermedad Renal Crónica

Para hablar del padecimiento es necesario dejar claro que este no solo se refiere a la experiencia de la persona que enferma sino también a cómo los miembros de la familia o su círculo más cercano perciben, viven y responden a los síntomas y la discapacidad de su ser querido. Así mismo, es importante recalcar que la experiencia del padecimiento incluye la inquietud y ansiedad que genera la enfermedad en todas las personas cercanas al individuo enfermo. Con esto podemos concluir la experiencia del padecimiento no es exclusiva de la persona que manifiesta la enfermedad con sus síntomas clínicos, sino que esta se manifiesta en todos aquellos individuos que viven de manera cercana el curso de la misma.

“Con el avance de la enfermedad crónica, la familia va experimentando una serie de sentimientos potencialmente estresantes: culpa, rabia, hostilidad, desprotección e inutilidad, dolor, tristeza, desasosiego, temor, desesperanza, confusión y depresión son los más frecuentes”.

Entender la experiencia del padecimiento que vive la familia, es primordial debido a que las creencias de las familias sobre la enfermedad y la atención médica son de gran importancia en la respuesta y manejo de las situaciones que aparecen en medio de la enfermedad. La familia es una pieza clave para lograr entender la nueva realidad que le rodea a todos sus integrantes y para facilitar la adaptación del propio individuo enfermo a los cambios que van sucediendo.

¿Quién quiere ver a un hijo malo?

Las narraciones de Don Chuy, habitante de una localidad de Poncitlán su hijo Alex sobre su experiencia con la Enfermedad Renal Crónica.

Don Chuy es un señor de la tercera edad, tiene 5 hijos: cuatro mujeres y un hombre. Tres de ellos aún viven en su casa, su hija mayor ya no vive ahí pues ha formado su propio hogar, la segunda falleció hace tres años. Aunque Don Chuy menciona que desconoce el motivo de la muerte de su hija, la menor argumenta que su hermana murió de falla renal.

Él y su familia viven en una de las casas que se localizan a orillas de la laguna de Chapala, alrededor de la vivienda se puede caminar entre sembradíos de chayote, estos se entretrejen entre mayas de alambre donde la hortaliza se enreda y poco a poco va creciendo. En dicha fotografía se dibujan más casitas, una bajo la otra hasta llegar a la orilla del lago. A la vista no se distingue el límite entre una vivienda y otra pues solo algunas enredaderas de chayote las dividen. Es muy común que los pobladores crucen por la casa del vecino correspondiente para llegar de la parte baja de la población a la calle principal de la misma.

En el centro de la casa de Don Chuy se encuentra un patio de tierra con un enorme árbol situado al lado derecho, en este espacio

hay pollos, gallinas, gatos y perros conviviendo entre sí. Si una mira de frente, desde dicho patio, se puede ver la fachada de la casa y si se gira hacia atrás se observan las chayoteras y más viviendas que terminan en la orilla del lago. Del lado izquierdo del patio se encuentra un cuarto de aproximadamente 4x3 metros que funciona como cocina, la cual tiene las paredes ennegrecidas por la huella que provoca el cocinar con leña, en el cuarto se coloca una mesa cuadrada de madera donde la familia suele compartir alimentos de manera cotidiana.

La vivienda tiene entrada por la calle principal de la comunidad y la parte trasera es la que comunica con el patio. Al entrar a la casa se observa una sala vacía excepto por unas sillas de plástico color blanco apiladas y un altar con mantel blanco, veladoras encendidas y un gran retrato cuadrado de una joven de pelo negro que más tarde Don Chuy presentaría como su hija: “Esa que está allí (señala el retrato) acababa de morir... Es mi hija”.

En la orilla de la sala se encuentran unas cuantas escaleras que comunican con el cuarto de Alex —el único hijo varón de don Chuy e integrante con enfermedad renal— y unos escalones más arriba están el resto de los dormitorios.

Cuando llegué a la casa fui recibida por una de las hijas de Don Chuy. Inicialmente le pedí a ella me concediera una entrevista pero entre sonrisas me dijo que le daba mucha pena que su voz fuera grabada y que prefería no ser entrevistada. De pronto dio un grito “Apaaaaa” a la vez que me dirigía con don Jesús y me acomodaba un par de las sillas apiladas a un costado del altar.

Don Chuy no tuvo reparo alguno con ser grabado y de manera espontánea decide invitar a Alex a la entrevista, su hermana acomoda una tercera silla y se retira del lugar. Así comenzó la entrevista que tendría una duración de 53 minutos. Los párrafos posteriores son extractos de una de las entrevistas que forman parte de mi tesis doctoral titulada: *La experiencia del padecimiento de las personas con familiares que sufren enfermedad renal crónica, en Agua Caliente, Poncitlán.*

Comienzo del padecimiento

Cuando se habla del inicio del padecimiento, en la mente de padre e hijo están las manifestaciones de malestar y el deterioro del cuerpo de Alex. La enfermedad hace que veamos al cuerpo como lo principal, lo más importante dentro del padecimiento, es decir, el cuerpo de Alex y sus manifestaciones son tomados por ambos como el claro aviso del comienzo del padecimiento. El comienzo se hace notorio cuando el cuerpo se manifiesta y deja de ser un cuerpo anónimo podríamos decir que el cuerpo sano es un cuerpo silencioso, que pasa desapercibido y que cuando se hace notar el padecimiento, el cuerpo abandona el silencio “hace ruido”. La percepción de la enfermedad se realiza en el cuerpo y es desde el propio cuerpo que se crean los significados de dicha enfermedad. Don Chuy y Alex lo describen de la siguiente manera:

Don Chuy: Se sintió malito, lo llevé a Centro Médico de Poncitlán y pues ahí medio se dio una controladita y ya ahí empezó, ya empezó este, ¡nooooo, estaba bien flaquito el hombre, estaba flaquito!

Alex: Yo me empecé a sentir mal, comencé con vómito y muy cansado, como muy débil, y así acudí al doctor.

Alex y Don Chuy le atribuyen la enfermedad a dos causas principales, una generada por el consumo de alcohol y otra por el agua proveniente de la laguna de Chapala.

Don Chuy: Como unos cuatro.

Alex: Y hay varios enfermos todavía, hay varios, si hay muchísima gente, niños que nacen enfermos también de esto.

El acceso al tratamiento y atención médica

El área biomédica, en la elaboración de su saber y su saber hacer, ha borrado al individuo y su historia, su medio social, su relación con el deseo, con la angustia, con la muerte y con el sentido de la enfermedad, para considerar solamente al funcionamiento del cuerpo. En su intento por arreglar a la máquina corporal que representa el sujeto que padece, le quita su personalidad y olvida que dicho individuo tiene obstáculos en su sociales, económicos, culturales, familiares y personales que superar para lograr llevar a cabo un tratamiento que implica mucho más que el querer o no realizarlo.

Un obstáculo común para las personas con enfermedades crónicas como la insuficiencia renal es lo complicado para acceder al sistema de salud en México: Las personas con enfermedad renal tienen que pasar por muchas instituciones de salud y negociar costos y tratamientos, conseguir dinero, así como buscar y manejar una mucha información formal e informal. Los obstáculos más comunes que enfrentan las personas sin seguridad social y con trasplante renal son los costos económicos que genera el acceso y mantenimiento del tratamiento pues estos tienden a empobrecer a las familias de las personas trasplantadas.

Don Chuy y Alex nos cuentan sobre la experiencia que ha sido el acceso al tratamiento médico, de manera general se refieren a este como costoso, de difícil acceso y en ocasiones inútil.

Don Chuy: Duran años en los hospitales y vueltas y vueltas y citas y citas ¡y al final de cuentas de todos modos se mueren!

Alex describe que se levanta muy temprano pues tiene que trasladarse desde Poncitlán hasta Guadalajara para llegar a tiempo y no perder su cita. Sumado a lo anterior, él y su familia deben de cubrir los gastos generados por los pasajes y el costo del tratamiento, son carísimos! Para los estudios ayuda también el doctor Martín del ayuntamiento, me da ahí un 50% de los estudios, me ayuda pues con la mitad. Yo voy al DIF, ahí me dan unos boletos de transporte.

Entrevistadora: y la medicina ¿te la dan ahí o la tienes que pagar?

Alex: La compro aquí cuando se me termina, es que me dan pocas cajas o a veces no la hay allá y la necesito que comprar... Me salen cien o ciento veinte 10 tabletas, nomás me tomo una por día cada 24 horas.

Entrevistadora: ¿No les ha afectado a su economía?

Alex: No, no nos ha afectado, me ayudan también mis hermanas"

Don Chuy: Noooo, pues mire, nosotros somos gente pobre pues aquí pos, le prohíben a uno que la carne pero uno ya casi anda comiendo por allá al mes, estamos pobres pues, no crea que estamos, el dinero al alcance de las manos, ¡noooo!, por allá, frijolitos por ahí o algo por ahí, pero no crea que tenemos en abundancia, ¡noooo! De todas maneras aquí, aunque sea provisionalmente come uno... ¿No nos puede dar una ayudita para que haya pues un aliviane, como por ejemplo pues cuando menos que le ayudara pa' los pasajes?

La alimentación restringida

Las personas que viven con enfermedad renal requieren un tratamiento multidisciplinario el cual se basa en tres elementos fundamentales: la terapia sustitutiva, la terapia farmacológica y

un régimen dietético. Independientemente de la dieta prescrita según el estadio de la enfermedad el objetivo siempre será evitar la progresión del daño renal, reponer las pérdidas nutrimentales y evitar las complicaciones metabólicas y la desnutrición.

Sin embargo en ocasiones el régimen alimenticio como tratamiento se convierte en una fuente de conflicto dadas las dificultades económicas y familiares que implica su seguimiento pues no siempre la familia de la persona con enfermedad crónica está dispuesta a comer lo establecido en la dieta indicada, como resultado se incrementa el gasto familiar al tener que preparar dos tipos diferentes de alimentos. Además de lo anterior, la dieta prescrita altera las pautas culturales de alimentación pues no siempre lo que se indicia en la dieta es lo que las personas solían comer comúnmente dado su contexto cultural. Es importante resaltar que las restricciones alimenticias son difíciles de seguir pues gracias a ellas se pierde el placer de comer cosas que más les gustan además de que limitan su participación en encuentros sociales, como son los aniversarios y las fiestas, lo cual es motivo de sufrimiento al no poder compartir dichos momentos.

Al escuchar las experiencias de Don Chuy y Alex con el cambio de alimentación a partir de la enfermedad renal, podemos encontrar similitudes con lo citado anteriormente. Alex nos relata que en ocasiones ha decidido comer aislado para evitar que se le antojen cosas que son prohibidas por el médico. Por su parte, Don Chuy también comenta sobre el tema y habla de la añoranza de comer en familia.

Alex: No, yo debo desayudar y aparte la comida y aparte lo que debo de cenar, ellos comen aparte ya tienen su horario a parte.

Don Chuy: Pues es que pues él, como ya está prohibido que lo que va a comer, él va a comer y nosotros pues, como él ya tiene su dietas pues él come un chayotito por ahí o algo, nosotros pos' si, si comemos vamos al día, como dice él pues él ya tiene ahí su dieta, le dijo el doctor "tú vas a comer esto, vas a comer esto otro"...Pero ya sabe él lo que va a comer. Aunque sea unos blanquillos cocidos, pero él ya le sabe que va a comer, ya está pues a dieta.

Alex: Estar a dieta es feo, de todos modos, a veces se le antoja a uno un poco de las cosas que está comiendo otro y se le antojan y, pues

¿qué le vamos a hacer?... Por eso mejor como solo, ves el refresco o pues ves otras cosas, se le antojan a uno, pero no pues también está prohibido

Don Chuy: Uno quisiera comer con su hijo, pues ¿cómo no? Pues es la mera familia ¿Cómo no?, pero que coma pues, lo que está en su dieta, pues tampoco le vamos a forzar lo que no puede comer, sino nosotros mismos lo vamos a forzar, que coma lo que el doctor le está indicando ¡cómo pues!

El estigma social

El estigma es un proceso basado en la construcción social de la identidad. Las personas que se asocian con una condición estigmatizada pasan de un estado social "acreditado" a uno "desacreditado" o "desacreditable". Es decir, la persona se convierte en un ser fuera de la norma que además no debe ser aprobado socialmente.

El estigma afecta a la persona que es estigmatizada porque es propulsor de malos tratos y discriminación que afectan directamente la salud física, psicológica y el estatus social; se confirman las expectativas negativas de la persona sobre el maltrato recibido por estar enfermo; se amenaza la identidad pues el sujeto es despersonalizado, es decir, ya no es una persona sino un "enfermo de".

Cuando un sujeto es estigmatizado, su dignidad es expuesta al riesgo; se hace vulnerable porque ha sido clasificado como 'diferente' por poseer características indeseables y, por lo tanto, 'separado' del grupo para hacer parte de 'otros', de los "enfermos". Esto alimenta la desigualdad y la pérdida de poder que también llevan a la exclusión, el rechazo y la discriminación.

En el estudio titulado "*Social representations of illness among people with chronic kidney disease*" se describe que la enfermedad renal crónica conduce a posibles cambios individuales y colectivos de vida, valores, creencias, hábitos y conocimientos. Esto proporciona una cultura que relaciona tener enfermedad crónica renal con estar más cerca de la muerte; la cultura de ser portador de un estigma social y, por lo tanto, marginado y desacreditado (24).

Aunque una de las hijas de Don Chuy mencionó que su hermana murió por falla renal, su padre (Don Chuy) evita hablar de

la causa de la muerte de su hija "No, no, no, le hicieron estudios de que todo estaba bien, pero no saben de qué murió. Así nomás le pegó un infarto así" responde a la pregunta sobre el diagnóstico del fallecimiento. De igual manera que evitó el tema de la enfermedad renal de la joven, padre e hijo prefieren no decir nada al resto de la comunidad o simplemente cambiar el diagnóstico por una gripe. Incluso Alex menciona que su novia tampoco sabe de su diagnóstico pues no le ve sentido mencionárselo.

Alex: Porque antes si me preguntaban "oye, ¿qué, qué te paso? ¿Por qué te adelgazaste? ¿Por qué estás como más amarillo?" Antes estaba como ya perdido el color y si me preguntaban antes pero ya después, ahorita me pregunta "oyes, ¿qué?, ¿qué? ¿Qué tenías o qué? no, nada, -ya nomás digo- una gripa que me pegó, pues estaba, estaba en-gripado". No, no les quiero decir que estoy enfermo de esto. No pues vaigan a decir "no pos ya, ya" (se ríe) pos es que me da vergüenza decirles así, mi novia tampoco sabe, no, no sabe la mayoría de la gente casi, nomás saben aquí entre la familia.

Don Andrés: Pues sí, de principio como dice él, estaba medio delgado pues, flaquito pero ya ahora pues ni me han preguntado y yo tampoco ni les he dicho ni nada.

Los sentimientos en la experiencia del padecer

En general, la enfermedad, sobre todo cuando es crónica, altera en gran medida tanto la vida de la persona enferma, como la de todas las personas de su entorno. Enfrentar el padecimiento se convierte en todo un desafío e implica la desorganización en el contexto familiar dando lugar a una situación mucho más vulnerable y dolorosa cuando se trata de la enfermedad de un hijo.

Por su parte, las personas con enfermedad renal pasan por una nueva realidad de sentimientos negativos y de sufrimiento relacionados con la desesperación, el miedo y la aproximación con la muerte que se encuentra en el imaginario social cuando se habla de esta enfermedad. Los entrevistados refieren momentos que van desde no saber qué hacer hasta ideaciones suicidas. Aparecen sentimientos de desconsuelo y tristeza. La reflexión y la medicación

logran vencer estos sentimientos y seguir adelante, asumiendo la enfermedad.

Cuando Don Chuy relata cómo fue enterarse de la enfermedad pasa de la esperanza al miedo. Entre ver a su hijo mejor y la angustia que siente por la posibilidad de perderlo, su relato se convierte en un vaivén de emociones mezcladas con lo positivo y lo negativo.

Don Chuy: Noooo, pues está bien, pues yo me siento bien, no pues anda pues... ¡Nooo, lo hubiera visto como estaba de malo! una vez no podía, se sentía muy cansado ¿uste' cree que uno no se va triste con un hijo de familia con algo así?...Pues yo lo quiero ver re bien, pues ¿quién quiere ver a un hijo malo? ¡No, no, no! No pues yo me sentí triste. Pues porque dije pues... Mire, ya acababa, esa que está allí (señala el retrato de su hija colocado en el altar) acababa de morir, dije, ¡este hombre también se muere! Es hija mía también, pues los doctores no le llegaron ninguna medicina, fue al hospital civil, sabe que tanto, incluso ahí está, hija mía, y ahora dije ¡y ahora voy a perder a este otro! No pues si sentía triste mi corazón.

Alex a su vez, menciona que la enfermedad le causa momentos de tristeza, sin embargo trata de estar animado.

Alex: Pues a veces se entristece uno...Pues por la enfermedad, siento que se compondrá o no, pero de todos modos pues es el ánimo para salir adelante.

Soporte familiar

El soporte familiar en medio de una enfermedad crónica es fundamental para hacer sentir a la persona enferma acompañada y amparada pues este brinda la percepción de protección. La intervención de la familia en esta etapa es capaz de otorgar la sensación de que disminuyen los problemas y facilitan el proceso de adaptación. Los individuos con enfermedad crónica entonces toman conciencia que la enfermedad no es un proceso que se viva solo, sino que involucra a todos los miembros de la familia, convirtiéndolos en pilares indispensables para que la persona pueda tener éxito y sobrellevar la enfermedad.

En el caso de la familia de Alex, el principal soporte para él lo han representado las mujeres que lo rodean. En la entrevista

ambos entrevistados nos describen cómo las hijas de Don Chuy y su esposa son quienes dan acompañamiento, preparan alimentos e incluso aportan económicamente para el tratamiento y todo lo que involucra el mismo.

Cuando se les pregunta quién o quienes van normalmente con Alex a sus visitas médicas responden lo siguiente:

Don Chuy: No, pa'que la voy a engañar, no lo he acompañado, pero puedo acompañarlo pues sí, pero ahorita no he ido. Hay que hablar con la verdad, ahorita no lo he acompañado pero puedo acompañarlo.

Alex: Mi hermana mayor me acompaña, yo y ella vamos allá porque ya del hospital me mandaron a una clínica, ya no voy casi al hospital, pero allí mismo es una clínica, aquí traigo todos los estudios, de hecho vamos ir igual para diciembre, creo el 3 de diciembre vamos a ir a otra cita.

De igual manera, don Chuy nos relata que todo lo relacionado con alimentos y porciones que indican su dieta, es resuelto por las mujeres que habitan en casa.

Don Chuy: Ellas ya saben lo que va a comer, su hermana le hace de comer o su mamá también.

Alex menciona que para los gastos médicos lo apoya su familia y vuelve a mencionar específicamente a sus hermanas.

Alex: Aquí entre la familia me ayudan también mis hermanas, ayuda pues toda la familia.

Menéndez, en su artículo "*Grupo doméstico y proceso salud/enfermedad/atención: del teorismo al movimiento continuo*" nos describe el modelo de auto-atención que tiene por centro a la mujer y como ésta representa realmente al primer nivel de atención en salud. Por su parte Hernández, [et al.], enfatizan que el cuidado a la salud en el ámbito doméstico es proporcionado principalmente por las mujeres, entendiendo este como un concepto más amplio que la simple lucha contra la enfermedad, siendo más bien como un pensar materno que estimula y facilita las condiciones para su desarrollo y cuyo objetivo es crear un ambiente de soporte que aporta a los que están bajo su cuidado la protección para su vida y un crecimiento integral.

La visión del futuro

La entrevista finaliza con la esperanza de un futuro mejor, con el anhelo de poder ganarle la batalla a la enfermedad renal.

Entrevistadora: Y... ¿qué piensa del futuro de su hijo? ¿Qué le gustaría?

Don Chuy: Bueno, yo... Yo en primer lugar que se alivie y llegue a, como dice usted, a un futuro bueno, que se alivie y se controle de esa enfermedad y pos' que siga adelante pues, es joven pues, es joven, yo pues en mi pensamiento que se recupere pues de esa enfermedad, eso es... tampoco le voy a decir que se muera, ¡noooo!, que se recupere, que se recupere, ¿quién va a desear?, digo, algo, no, es mi deseo que se recupere. Por eso está cumpliendo sus dietas, está cumpliendo sus dietas, a ver qué pasa más delantito, como él dice, si está yendo cada 3 meses allá al doctor, a ver qué pasa más delantito.

Entrevistadora: ¿Y a tí, Alex? ¿Qué te gustaría?

Alex: Esperamos pues que todo vaya saliendo bien, que todo vaya saliendo bien, ir controlando la enfermedad e ir adelante.

Hallazgos principales del relato

A través del diálogo establecido en la entrevista y conforme fueron fluyendo los temas, se pudieron observar elementos interesantes que rodean la experiencia del padecimiento en este contexto familiar y que a continuación se enumeran:

- 1.- En primer lugar, la familia atribuye la enfermedad al hecho de que el joven con enfermedad renal consume alcohol y como segunda opción al hecho de la contaminación del lago de Chapala, a pesar de que están rodeados de circunstancias sociales adversas como pobreza, contaminación y carencia de servicios de salud, en este punto no fueron identificados como causantes de la enfermedad.
- 2.- Algo importante que surgió a lo largo de la entrevista fue el hecho de que el mayor soporte familiar lo otorgan las mujeres del hogar; la preparación de alimento, el acompañamiento a los servicios de salud, el cuidado durante la enfermedad e incluso parte del sustento económico. Sería importante escuchar a las mujeres del hogar para conocer su experiencia dentro del padecimiento.

- 3.- Para la mayoría de los habitantes, los servicios médicos son inaccesibles y costosos. Para Alex y su familia es toda una travesía poder llegar a tiempo y pagar todo lo que implica ser atendido. A pesar de morbilidad tan alta de enfermedad renal que existe en el municipio, tienen que trasladarse hasta Guadalajara para su atención.
- 4.- Las emociones que surgen con mayor frecuencia es el miedo a la muerte, es común que en la entrevista pronuncien que la cantidad de muertos en su comunidad por la enfermedad crece a diario. Además de la tristeza por la pérdida de sus seres queridos, pues para ellos es común escuchar que algún conocido falleció de insuficiencia renal.
- 5.- Otra de las grandes preocupaciones son los gastos económicos. Para la familia es muy complicado pagar todo lo que se deriva de la enfermedad. Entre los gastos que esta implica están la compra de medicamentos, pago de estudios laboratoriales, traslado a Poncitlán y traslado a Guadalajara.
- 6.- Un hallazgo que no se había considerado era el hecho de que hubiese vergüenza de ser reconocido como enfermo renal ante la comunidad. Alex al igual que su padre, evitan tocar el tema con personas que no sean de la familia o que no identifiquen como personal de la salud.

Por todo lo anterior es importante exaltar la importancia de trabajar con la experiencia del padecimiento de la persona con la enfermedad y sus la familias resaltando en especial los siguientes puntos como necesidades primordiales.

- Identificar el contexto de roles de género existentes en la comunidad y trabajar con la equidad entre hombre y mujeres.
- Desarrollar estrategias para hacer eficiente el acceso a los servicios de salud.
- Crear un programa de apoyo psicológico para la persona con enfermedad renal y para la familia que le acompaña en el padecimiento.
- Desarrollar programas de educación para la salud dirigidos a la comunidad en general con la idea de evitar el estigma social.

Sindemias y enfermedad renal crónica no tradicional en la infancia

Georgina Vega Fregoso

En este texto el término sindemia se utiliza para hacer referencia a problemas de salud con interacciones multifactoriales entre la población de la comunidad, las estructuras económico políticas y el medio ambiente natural y construido que facilitan la desnutrición, la malnutrición, la contaminación ambiental, la violencia, la exposición a sustancias tóxicas, la discriminación por condición étnico-racial, el hacinamiento y la violación sistemática de derechos humanos laborales.

¿A qué se dedica?

... Al campo y a la pesca, a pescar aprende uno de los demás, tira su avío y de la Laguna saca uno para comer, el avío son anzuelos, trasmallos. Yo lo aprendí de los más grandes, de las personas más grandes que los ve uno, mi papá era pescador, los ve uno y luego ya aprende uno. Pero se ha perdido el bagre, el pescado blanco, la sardina, ya casi no hay, yo digo que es el agua muy sucia, muy contaminada, todo el pescado se murió. (Libreta de Campo 2019, GVF).

La comunidad de Agua Caliente presenta condiciones de pobreza, marginación y exclusión social estructurales, que favorecen la aparición de enfermedades al aumentar la susceptibilidad biológica y reducir la posibilidad de respuesta inmune en las personas que viven en estos contextos sociales, económicos y ambientales degradados (Laurell 1981) (Singer 1996) (Krieger 2010).

En este manuscrito examinó la aplicación de la teoría sindémica a la presencia de multimorbilidades (Fernández-Niño y Bustos-Vázquez 2016) en escolares que presentan albuminuria e insuficiencia renal que residen en la comunidad de Agua Caliente en el municipio de Poncitlán en Jalisco, México.

Agua Caliente es una comunidad rural empobrecida, se encuentra entre las localidades de San Pedro Itzicán y Chalpicote, vinculada en su dinámica con la comunidad indígena de Mezcala, las familias subsisten del trabajo asalariado, la agricultura de autoconsumo y la pesca en la ribera del lago de Chapala.⁸⁰

En la comunidad Agua Caliente he trabajado a partir de la Observación Participante y realizado entrevistas bajo la pauta etnográfica (Guber 2011) entre enero de 2016 y diciembre de 2019. En este texto presento datos cuantitativos y cualitativos articulados sobre episodios específicos y paradigmáticos que describen condiciones de vida, saberes y opiniones en torno a la Enfermedad Renal no tradicional de las familias. A lo largo del manuscrito iré identificando puntos de ruptura y condiciones del contexto ambiental, económico y socio cultural que rodean la vivencia de la ERCnt en la infancia.

Abordo a la nefritis intersticial (albuminuria persistente) y la subsecuente enfermedad renal crónica (ERC) de etiología desconocida o llamada no tradicional (ERCnt) para la ciencia médica (Wesseling y Weiss 2017) recuperando la mirada del enfoque sindémico que une la salud pública, las ciencias sociales, la medicina y las ciencias ambientales en el marco de una teoría económica biosocial y política crítica (Singer, Bulled, y otros 2017).

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) de tipo epidémica es una enfermedad de carácter fatal en poblaciones marginadas y con acceso a servicios sanitarios de baja calidad, que se deriva de una agresión persistente o continua a los riñones por sustancias tóxicas, de carácter no transmisible (Orozco y Quirós 2016). Desde la perspectiva de la gnoseología biomédica se define como

⁸⁰ Los habitantes de Agua Caliente son de origen indígena aunque no se autoinscriben como tales, han perdido su idioma y la vestimenta, las autoridades del Estado de Jalisco no los reconocen como pueblo indígena, sin embargo, Santiago Bastos (2011) señala que lo que se vive en Mezcala, San Pedro Itzicán y comunidades aledañas se puede describir como un conflicto por la identidad, que en el caso concreto de Mezcala ha sido detonado por las amenazas sobre la tierra comunitaria (especulación inmobiliaria, vinculada a Chapala y Ajijic con sólidas comunidades extranjeras anglofonas), en dónde tenemos que considerar todo lo que implica (vergüenza, violencia, discriminación) para un ciudadano mexicano reconocer su identidad étnica (indígena, africana o asiática). Ver también Paredes y Moreno, 2010, Mezcala, la Isla indómita en *Desacatos*, núm. 34, septiembre-diciembre, pp. 167-174.

“anormalidades funcionales o estructurales del riñón presentes por un período de tiempo mayor a tres meses” (Nahas y Bello 2005) (Dehesa 2008) (Venado et al 2009).

Las principales causas de ERC en adultos son el envejecimiento, las glomerulopatías crónicas, la diabetes mellitus e hipertensión arterial; en estudios transversales para población adulta en África subsahariana se ha encontrado también relación entre el contexto local que predispone a cierto tipo de enfermedades infecciosas endémicas (malaria, tuberculosis), enfermedades no trasmisibles y ERC (Stanifer, y otros 2014), en Asia, concretamente en Sri Lanka, se ha sugerido asociación entre la ERC, el contexto ambiental, la deshidratación y las actividad agrícolas que involucran uso de plaguicidas (Chandrajith, y otros 2011) (Jayasumana, Gunatilake y Senanayake 2014) (Valcke et al 2017).

En niños y jóvenes se han caracterizado como responsables de la mayoría de los casos de ERC a las anomalías estructurales, uropatía obstructiva y la glomerulonefritis de diversos tipos (Zamora y Sanahuja 2008) (Harambat Karlijn, y otros 2012); otros estudios han documentado como causas asociadas a la ERC en la infancia la malnutrición, desnutrición, la incapacidad para acceder y mantener atención médica oportuna y limitaciones económicas (Hari, y otros 2003) (Wong, y otros 2012).

En Australia y Nueva Zelanda en un estudio comparativo entre población infantil indígena, no indígena y ERC se documentó que la glomerulonefritis posestreptocócica (infección bacteriana en la garganta) es una afección casi exclusiva de niños y niñas indígenas, asociada a pobreza, exclusión social y hacinamiento, al mismo tiempo que la enfermedad renal en etapa terminal era mucho más frecuente en niños y niñas indígenas (White, y otros 2010) (Rajapakse, Shivanthan y Selvarajah 2016).

En México existen pocos estudios longitudinales orientados a población infantil en etapas tempranas de la enfermedad renal, sin embargo, en estudios transversales se ha sugerido que existen datos para considerar que la insuficiencia renal en población infantil es multifactorial y que el exceso de carga de esta enfermedad en población infantil indígena está vinculada a factores ambientales

y socioculturales: pobreza, marginación, exclusión social, violencia, desnutrición, obesidad y deficiencias en el acceso oportuno a servicios de salud de calidad (Medeiros y Arizpe 2011) (García-García y Vivekand 2014).

La Enfermedad Renal Crónica es un problema de salud pública, el 10% de la población mundial está afectada por ella, de alto impacto económico en el sistema de salud y en México es una de las 10 principales causas de muerte (Bello, y otros 2017). En 2017 Jalisco se situó en el séptimo lugar nacional con 698 defunciones y una tasa de mortalidad de Enfermedad Renal Crónica de 8.61 por cada 100 mil personas (SSJ 2019). La tasa de incidencia de ERC en Jalisco es de 100 casos por millón de habitantes mientras que el estimado de incidencia nacional de pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) según Méndez-Durán en 2010 fue de 377 casos por millón de habitantes (Méndez-Durán, y otros 2010), es decir que la ERC constituye una enfermedad catastrófica para las familias mexicanas debido a su costo económico, psicológico y social (Cortés-Sanabria, y otros 2017) (Aldrete-Velasco, y otros 2018).

En Jalisco, específicamente en comunidades de la ribera del Lago de Chapala a partir de 2003 se ha identificado un incremento en la tasa de morbilidad debido a ERC en niños y adolescentes. Para el caso específico de la comunidad de Agua Caliente, de 988 habitantes, se documentó la aparición de enfermedad renal crónica no tradicional (ERCnt) en la población infantil autóctona. Según el estudio de Lozano-Kasten, Sierra-Díaz y otros en Agua Caliente había en 2017, 565 niños y niñas menores de 17 años escolarizados y de estos, a 394 (69.7%) se les midió la albúmina urinaria con muestras de orina de la primera mañana (Lozano-Kasten, Sierra-Díaz, et al., (2017).

Lo que resultó en un total de 180 niños fueron positivos con dos o más pruebas de albuminuria positivas; la prevalencia de albuminuria entre los niños y niñas que participaron en el estudio fue del 45,7%. Según el estudio de Lozano-Kasten y colaboradores la prevalencia de albuminuria en niños y niñas de esta comunidad es de 3 a 5 veces mayor que la reportada en la literatura internacional (Hillege, y et al., 2001) (Rademacher y Sinaiko 2009) (Hirschler, y

otros 2010), dado que en lo encontrado en poblaciones similares, los datos varían del 7% al 13% de prevalencia (Góngora-Ortega, Serna-Vela y Gutiérrez-Mendoza 2008) (Domingo y Arizpe 2011) (Rodríguez y Sevilla 2011) (Cambor y Hijosa 2014).

Con este escenario y para una mejor comprensión del proceso salud-enfermedad renal en la infancia de Agua Caliente discuto las interacciones sindémicas locales entre desnutrición infantil, violencia, automedicación, condición étnica, pobreza, exposición a sustancias tóxicas en agua y aire (interior y extra muros) y deficiente acceso a servicios sanitarios de primer nivel, proponiendo un diálogo entre narrativas y datos cuantitativos.

Sindemia, más allá de la epidemiología clásica

La epidemiología clásica ha demostrado su gran utilidad en la caracterización y descripción del proceso salud-enfermedad de forma aislada, siendo una herramienta estratégica para la toma de decisiones inmediatas en políticas y acciones de salud pública, sin embargo, su base epistémica fundamentada en el empirismo funcional se torna insuficiente para estudiar y explicar las intrincadas relaciones entre la Enfermedad Renal Crónica no tradicional,⁸¹ la condición étnica, las diversas subjetividades en torno a la enfermedad, el contexto ambiental y aspectos socioculturales y económico políticos más generales de la salud (Breilh 2010) (Choudhary 2014) (Hoover, E.; Renauld, R.; Edelstein, M.; Brown, P 2015).

El concepto de sindemia (una yuxtaposición de los términos sinergia y endemia) es utilizado por Merrill Singer para referirse a la coexistencia de dos o más enfermedades (de forma endémica o epidémica) en una comunidad, conjunto poblacional o área geográfica específica donde existe un contexto desfavorable

⁸¹ Recupero el concepto Enfermedad Renal Crónica no tradicional (ERCnt) en el sentido de considerar una genealogía del proceso salud-enfermedad en el que se puede identificar cortes temporales, por eso mismo, ciertas enfermedades, como la renal, no se había presentado, transmitido o permanecido en la población sino hasta las últimas tres generaciones según explican las familias en Agua Caliente.

común y compartido (Singer 2009). Bajo esta perspectiva, los problemas económicos y socioambientales inherentes a la realidad poblacional en Agua Caliente, se convierten en cocausales en el proceso salud-enfermedad-atención (Ménendez, 1994) y a la vez en condicionantes de mayor morbilidad y mortalidad en niños y niñas que la esperada por la pura presencia de la Enfermedad Renal Crónica no tradicional (Harper 2017) (Hart y Horton 2017) (Romanowski, y otros 2016).

Dentro del pensamiento epidemiológico la idea de la coexistencia de múltiples enfermedades en un mismo individuo no es nueva, pero el modelo sindémico plantea una mirada complementaria respecto de las multimorbilidades porque permite comprender las interacciones historizadas en el proceso salud - enfermedad, entendido a partir de enfermedades indetectables y que se presentan en condiciones estrechamente vinculadas e interdependientes de la vida social y el medio ambiente (Willen, y otros 2017), es decir, el modelo sindémico asume la existencia de la relación dinámica del proceso salud-enfermedad con el resto de elementos de la realidad dónde acontece.

La pregunta epidemiológica desde la perspectiva sindémica es ¿Cómo en frecuencia y variación (con respecto de la infancia urbana de clase media en Guadalajara) la Enfermedad Renal Crónica no tradicional (ERCnt) en niños, niñas y adolescentes es una expresión de las relaciones sinérgicas que afectan a la vida, entre lo socio ambiental y lo político económico en la comunidad de Agua Caliente? La respuesta obliga a romper con la noción habitual de causalidad y replantearse, para considerar los entramados de diferentes procesos que son al mismo tiempo generales, como las decisiones político económicas en un Estado que afectan la esfera de la salud pública y la prestación de servicios de salud y, también particulares, como “la decisión” de una familia de escasos recursos en Agua Caliente de acudir con un hierbero o chamán para curar la enfermedad renal de su hija (Barad 2007).

El modelo sindémico bajo una perspectiva amplia, me permite considerar que la contaminación ambiental profundiza sus efectos negativos en presencia de la marginación y la exclusión social.

La pobreza en la que viven las familias en Agua Caliente no sólo es el resultado del desarrollo desigual sino una expresión de la política eugenésica y racista que el Estado Mexicano, desde su fundación, ha ejercido contra los pueblos originarios⁸². De ahí que pensar sindémicamente, dice Singer, ofrece una aproximación comprensiva del proceso salud–enfermedad, considerando las “diversas configuraciones interactivas de enfermedades, trastornos y condiciones sociales” (2009:58).

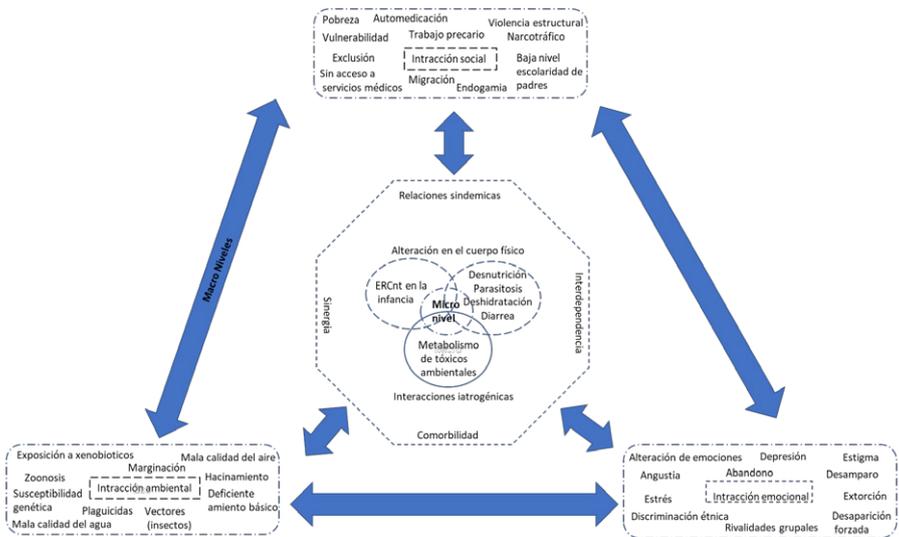
El enfoque sindémico me permite articular a la nefritis intersticial documentada en niños y niñas escolarizados de Agua Caliente, enfermedades emocionales, comportamientos, sufrimiento físico y padecimiento emocional en el contexto de un conjunto particular de condiciones económicas dominadas por las dificultades para la movilidad social (Weaver y Mendenhall 2014). A partir del modelo sindémico considero interacciones sinérgicas entre enfermedades infecciosas, como una amigdalitis estreptocócica, que con frecuencia se trata por automedicación, la sobrevivencia (sin atención y seguimiento médico de algún tipo) a una caída de cabeza desde un segundo piso en los primeros cinco años de vida, el abandono materno y el consumo frecuente de bebidas azucaradas.

Estudios recientes han considerado la utilidad del enfoque sindémico para discutir enfermedades no transmisibles, como la Enfermedad Renal Crónica no tradicional en la infancia, por lo que específicamente considero que, en el caso que se discute en este

⁸² En mayo de 2008 los pobladores de Mezcala se dirigieron a los Comisionados de las Naciones Unidas para los Derechos de los Pueblos Indígenas para informarles que compartían la mala condición de los pueblos indios en México, tanto por el olvido como por los abusos del Estado Mexicano. Informaron también que a su comunidad el Estado Mexicano no la reconocía como pueblo Coca aduciendo que el pueblo Coca se había extinguido, puesto que ya no permanecía ni su lengua ni su indumentaria, sin embargo, ellos reivindicaban esa pertenencia étnica y exigían respeto y restitución de los derechos humanos históricamente violentados (ALONSO, J. 2008). En la misma línea en torno al racismo al que están sometidas las poblaciones que son consideradas o parecen indígenas, MARTÍNEZ, Rosete (2018:56) señala “hay otro modelo de racismo, el que ha ejercido el Estado y que compete a las prácticas u omisiones a través de las políticas públicas”; considera que la discriminación se puede identificar discursiva e históricamente cuando se considero que lo ‘étnico’ es la causa del atraso, la enfermedad y la pobreza.

manuscrito, el mayor peso para comprender y explicar la presencia de nefritis intersticial y posterior ERCnt en la infancia, lo vamos a tener en las variables asociadas a las determinaciones ambientales y sociales que rodean el proceso salud-enfermedad. Son los aspectos culturales, económicos y socio ambientales los que hacen diferente la aparición, tratamiento y vivencia de la Enfermedad Renal en la infancia de Agua Caliente (figura 1).

Figura 1. Enfermedad Renal Crónica en la Infancia de Agua Caliente y sus sindemias



Elaboración y datos propios
 Determinación ambiental y social a la Enfermedad Renal Crónica no tradicional.

Determinación ambiental y social a la Enfermedad Renal Crónica no tradicional

Un xenobiótico es una sustancia química o compuesto que es emitido al medio ambiente pero cuya composición es extraña al metabolismo de los seres vivos por no encontrarse en forma natural, sin embargo, para que las sustancias químicas produzcan daños sobre los seres vivos, se requiere que exista exposición, es decir, que el organismo entre en contacto con ellas en cantidades

y frecuencias óptimas (Juárez, Sánchez y Martínez 2009). La exposición a xenobióticos en la vida cotidiana se ha extendido, en comunidades rurales como Agua Caliente por el uso de plaguicidas en la agricultura de subsistencia y agroindustrial. En las zonas urbanas por la gran cantidad de compuestos químicos utilizados en los procesos industriales y en los productos de uso diario (WHO 2010) (Albert y Jacott 2015).

En Jalisco, por ejemplo, desde principios de 1990 se ha usado intensivamente glifosato en cuerpos de agua, entre ellos el Lago de Chapala, a través de aplicaciones en Avioneta, Aerobote y Estación fija de dosificación (INGESA 2005) (CEA 2007), como parte de una estrategia de control químico de la maleza de los principales embalses que abastecen de agua a comunidades y áreas metropolitanas del Estado (Pérez-Peña y Torres-González 2001) (Durán Juárez y Torres Rodríguez 2003) (Sandoval-Moreno y Ochoa-Ocaña 2010).

El uso de glifosato en Jalisco fue constante hasta el año de 2017 cuando se discutió su seguridad y se optó por dar preferencia a métodos mecánicos para el control del lirio acuático (IARC 2017) (Arenas 2017); en el ámbito municipal su uso es discrecional⁸³. En la literatura especializada se ha descrito que el glifosato es un herbicida de amplio espectro, siendo el más vendido y usado en el mundo, tanto en campos agrícolas como en el hogar. Las rutas de exposición a glifosato son variadas: agua potable, alimentos, suelo y el aire; en los últimos años se ha demostrado el potencial carcinogénico de los plaguicidas para seres humanos y se han hecho estudios no conclusivos sobre su influencia en Enfermedad Renal Crónica (Gillezeau, y otros 2019).

⁸³ En México el 31 de diciembre de 2020 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el Decreto Presidencial que prohíbe el glifosato y el maíz transgénico. DECRETO por el que se establecen las acciones que deberán realizar las dependencias y entidades que integran la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus competencias, para sustituir gradualmente el uso, adquisición, distribución, promoción e importación de la sustancia química denominada glifosato y de los agroquímicos utilizados en nuestro país que lo contienen como ingrediente activo, por alternativas sostenibles y culturalmente adecuadas, que permitan mantener la producción y resultados seguros para la salud humana, la diversidad biocultural del país y el ambiente, consultado en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5609365&fecha=31%2F12%2F2020&yfbclid=IwAR33jWxSX6Ew9lfy95RQXSTNi4mnESAH4qOQZ1DU8IZBKPkLsdnbw0B1E4

Los niños, niñas y adolescentes de Agua Caliente son diferentes a los adultos en las formas en que están expuestos a las sustancias tóxicas o xenobióticos pues como parte de sus actividades de reproducción cultural contribuye a desgranar el maíz, están más frecuentemente en contacto con el agua de la Laguna de Chapala, se arrastran, si son niñas permanecen más tiempo en casa o en la cocina y consumen comida chatarra con mayor fruición (Goldman, y otros 2004) (R. Etzel 2012).

La fisiopatología de la nefritis intersticial en niños y niñas, está articulada a las condiciones socioeconómicas de las familias en Agua Caliente (pobreza: marginación, exclusión social, discriminación), el acceso limitado a agua en cantidad y calidad suficientes, la disponibilidad de comida chatarra en oposición a una oferta de alimentos inocuos y saludables y la deficiente estructura del sistema de salud. Las causas se deben buscar tanto en el interior (biológico) como en el exterior (socio ecológico), pues están indisolublemente ligados.

La explicación para la aparición y magnificación de diferentes enfermedades como la ERCnt en la infancia en Agua Caliente, que ha sido catalogada como de etiología idiopática, desconocida o inexplicable (Almaguer, Herrera y Orantes 2014), me obliga a enfatizar los vínculos entre niveles micro y macro del proceso salud-enfermedad expresado también como un conjunto de relaciones políticas y de poder sobre la vida y la muerte ¿por qué estos niños, niñas y adolescentes y no los niños, niñas y adolescentes de clase media o alta urbanos?

Explicación sindémica, la salud-enfermedad en la infancia de Agua Caliente

¡La enferma es mi nietita!

Esta pequeña, tiene peso bajo... trabajo en la huerta de chayote, le damos frijolitos, pescado... ahí en la casa para matar las cucarachas agrego de eso mismo que le echamos al agua de los chayotes (herbicida) le pongo de ese polvo en un trapito y limpio la casa ...me quedé al cuidado de la niña cuando tenía 3 meses porque la mamá tenía que trabajar allá (empleada doméstica) en Guadalajara porque el papá se fue al norte.

Algunas veces cuando se enferma voy a Poncitlán al médico ...a veces a una limpia, ahí le pasan un huevo, hierbas y le dan un té, a veces se mejora y la dejó de llevar a las citas ¡Más caro! ¡Más lejos! Por eso la llevo mejor a la limpia ...a veces también le doy medicina (paracetamol y diclofenaco) para que no se sienta mal. Aquí me dijeron que la niña tiene una infección en el riñón, que con los resultados vaya hasta Guadalajara ¡pero pues necesitamos ayuda para llevarla es un gasto de \$900 pesos! (Libreta de Campo, 2016)

Agua Caliente es una comunidad lineal dispersa de alrededor de 988 habitantes, con una sola calle principal, se encuentra al borde de la Laguna de Chapala, tiene un índice de marginación alto (IIEG 2018). La infraestructura comunitaria se integra por una Casa de Salud, Iglesia y una escuela pre escolar, primaria y secundaria, varias tiendas de venta al detalle, no hay en la comunidad parques o áreas comunes, salvo el pequeño atrio de la iglesia y los patios escolares que solo están abiertos mientras ofrecen los servicios institucionales.

Las familias jóvenes están conformadas por entre 4 y 6 hijos, la escolaridad promedio es de primaria concluida para los hombres y trunca para las mujeres (INEGI 2010). Las actividades económicas principales son agricultura para autoconsumo (maíz y frijol), cultivo local de chayote para venta al mayoreo, industria de la construcción, trabajo asalariado como domésticas o empleadas, trabajo asalariado en la agroindustria de la ribera del Lago de Chapala (jitomate y cosecha de berrys), pesca de subsistencia y comercial.

La explicación sindémica me permite proponer que la narración de la abuela, con la que abrí este apartado, en torno a la Enfermedad Renal Crónica no tradicional que padeció su nieta y por la cual murió finalmente, permite hacer comunicable lo que Emily Mendenhall llama las "non-communicable disease", refiriéndose concretamente a casos de diabetes en las comunidades negras y latinas de los Estados Unidos, que tienen en común con las niñas, niños y adolescentes de Agua Caliente ser pobres, vivir en contextos ambientalmente contaminados, ser blanco de discriminación, tener dificultades en el acceso a servicios de salud, vivir con preocupación y angustia, vivir desigualdades y estar inmersos en contextos de violencia.

La narrativa de la abuela muestra que la ERCnt está relacionada con la pobreza extrema, los procesos de abandono de la crianza

a fin de garantizar la subsistencia, el comportamiento higiénico, el trabajo, el no acceso al primer nivel de atención; explica las condiciones de dificultad que enfrentan las familias para sostener la atención continúa a la enfermedad, acceder a servicios de salud de calidad y medios de transporte.

Por otra parte, las familias y/o las y los abuelos cuidadores (que son mayoría) al no tener suficientes recursos económicos para acudir a la cabecera municipal ubicada a 30 minutos en vehículo particular, con un costo de 25 pesos por persona en camión más 75 pesos hasta Guadalajara, optan por la automedicación. Enviar a comprar una pastilla de Aspirina o una Tempra Forte⁸⁴ para mitigar los malestares, es una práctica común soportada en la búsqueda de disminuir la fiebre y los dolores a los que no se les encuentra explicación.

¡El que llegue, que agarre su ficha si no, nomás el médico no atiende!

[el médico:] el cambio de hábitos es muy lento, no se ve, cuando damos pláticas, yo veo que no les importa (a las familias), a raíz de la información sobre Enfermedad Renal en los niños, tiene otra actitud, a veces de miedo, pero mire ¡a la Secretaría de Salud Jalisco (SSJ) lo que le interesa es esto! (Señala el escritorio montones de hojas engrapadas, reportes para el boletín epidemiológico y registros de atención). Aquí hay demasiada violencia, la ERC no se va resolver así (mira alrededor del pequeño consultorio) se requiere una intervención multidisciplinaria pero la SSJ no da más. Aquí la gente no entiende, aunque le hables con palabras sencillas, no entiende, he visto que, a veces dándoles el diagnóstico, en lugar de ir a Guadalajara y darle atención ¡Prefieren dejar morir al enfermo! (Libreta de campo, 2019).

El Centro de Salud de Agua Caliente sólo abre lunes y jueves, de 09:00 a 14:00 hrs., generalmente está sólo, el médico responsable otorga un número limitado de fichas a primera hora de la mañana y genera un control riguroso sobre la atención a los pacientes.

⁸⁴ La Aspirina (ácido acetilsalicílico) se promociona como medicamento de alivio sintomático de dolores ocasionales leves o moderados de cabeza, dentales, menstruales, musculares (contracturas) o de espalda (lumbalgia). El Tempra Forte (paracetamol) de 650mg se promociona como analgésico antipirético eficaz contra el dolor, alivia el dolor de cabeza, muscular, dental, menstrual y articular.

El acceso a atención médica de primer nivel está condicionado por tener un empleo seguro que permita a la familia tener un excedente de recursos económicos que permitan movilizar a la familia a Poncitlán, Ocotlán o Guadalajara en casos de necesidad. Agua Caliente está a treinta minutos de la cabecera municipal, los autobuses tienen un número limitado de salidas, el último autobús con dirección a Guadalajara, que está a poco más de una hora de Poncitlán, es a las 17:00 hrs.; una persona para desplazarse de ida y vuelta en transporte público cada día requiere un aproximado de 220 pesos, lo que equivale a una cuarta parte del ingreso semanal de una familia en la zona que oscila entre los 1,000 y 1, 500 pesos.

En San Pedro Itzicán, ubicado a treinta minutos caminando por terracería, también hay un Centro de Salud, además un día a la semana hay consulta privada en una farmacia ubicada frente a la plaza principal, sin embargo, las familias de Agua Caliente no utilizan con frecuencia esos servicios. Los hombres jóvenes comentan que existe cierta rivalidad entre ellos y los jóvenes de Mezcala y San Pedro, cuestión por las que es preferible no meterse en esos territorios.

El fenómeno de migración por razones económicas, está presente en Agua Caliente, pero los hombres que no han migrado a Estados Unidos de Norteamérica, se desplazan semanalmente a Poncitlán y Guadalajara para ser contratados como albañiles en la obra y las mujeres como empleadas domésticas. Se van el lunes muy temprano y regresan el viernes por la tarde. Por lo que la atención y seguimiento preventivo a la salud de sus hijos e hijas queda al cuidado de amigos y familiares.

Dejo 200 pal fertilizante, pal químico

Aquí se usan nutrientes para el chayote y cada quien lo aplica como quiere, a veces se ponen también de otros productos que se echan al maíz, a veces las mujeres rociamos herbicida por todo el camino para que se mueran los asqueles y las cucarachas en la casa, a veces vienen hasta acá a vendérselo y lo puedes pagar a plazos (Libreta de Campo, 2016).

Gano 800 pesos por semana, pero dejo 200 pal fertilizante y me quedan 600, gasto un litro de gasolina en el motor cada tercer día que usamos para regar, aquí nos dan a 20 pesos el litro de gasolina, trabaja-

mos de tres a cuatro personas por huerta y usamos la bocacha (azadón para hacer cajetes y pozos), a veces sí, desgraciadamente, uno pone el químico en la huerta, gotea y ahí andan los niños jugando o a veces aunque ya no tenga nada la mochila los niños chupan la boquilla (su hija está cerca). —Tengo nueve, ayudo a mi papá a escarbar en la huerta con la bocacha, mi hermana más grande tiene 14 años y trabaja allá en Guadalajara ¿Qué vas a hacer de grande? — Trabajar en casas, no sé si iré a la secundaria, sí me gustaría. Aquí me han picado cuatro veces los alacranes y me dan pastillas, a mí lo que más me gusta es meterme a la Laguna, pero dicen que ya no se puede (Libreta de campo, 2018).

Una economía vacilante, una infraestructura social y de salud colapsada juegan un papel central en la agudización de los efectos que la contaminación ambiental tiene sobre la salud ambiental infantil.

Esta narración que hace una madre, el padre y su hija, todos habitantes de Agua Caliente, obligan a enfatizar la dinámica económica del cultivo de chayote para las familias y como el uso de sustancias tóxicas se entrama en la reproducción social de la vida, por otro lado, deja claro cómo el uso de paquetes de plaguicidas y fertilizantes para ese cultivo específico y el intenso mercado de plaguicidas para el campo y el hogar tiene un lema en Agua Caliente ‘llévalo ahora, págalo después’; en forma mensual los comerciantes de Poncitlán llegan a ofrecer productos químicos como 2,4D, Azadon (glifosato), Picloram hasta la puerta de las casas (Imagen 1. Residuo Peligroso).

Las huertas de chayote de las familias en Agua Caliente que tiene como fin abastecer el mercado urbano del Área Metropolitana de Guadalajara, perpetúan el ciclo de empobrecimiento y enfermedad en las áreas rurales, haciendo que la presencia ERCnt en niños, niñas y adolescentes, lleve a considerar una indisoluble relación entre uso de plaguicidas y exposición a otras sustancias tóxicas, marginación, exclusión e interacción de enfermedades preexistentes como, por ejemplo, la parasitosis o condiciones asociadas con la pobreza y violencia estructural como la desnutrición.

Una característica del abordaje síndémico es que desvela y caracteriza los diversos estados en el proceso salud-enfermedad

que se entranan adversamente entre sí, afectando el curso de cada trayectoria de salud-enfermedad en dónde vulnerabilidad, marginación y exclusión son perjudiciales porque expresan las desigualdades que se traduce en enfermedades en niños, niñas y adolescentes que, en otras circunstancias pueden ser evitables o, en caso de presentarse, no resultan mortales.

La regulación, venta y disposición final de plaguicidas es deficiente en México, donde además los programas informativos y de capacitación para su utilización razonada y adecuada son insuficientes; Jalisco no es la excepción. El grupo de los herbicidas ocupa un lugar particular en los agroquímicos, ya que implican elementos de toxicidad particulares, de severa contaminación ambiental que afecta a toda la población de Agua Caliente y no solo a la familia que los utiliza, pues es posible encontrar trazas en el agua, en el aire, en el suelo y en los alimentos.

Como parte del trabajo de investigación referido en la primera sección del artículo, donde se identificaron en niños y niñas escolarizados de la comunidad prevalencias de albuminuria en orina inusualmente altos, se realizó un monitoreo en orina con el fin de detectar metabolitos residuales de exposición a pesticidas en la

población menor de 18 años en Agua Caliente, encontrándose residuos de forma constante desde los 5 años, sin estar ausente de los niños menores. Pesticidas encontrados en orina por grupo de edad, en monitoreo de 2016, 2017 y 2018).

Dentro de los plaguicidas, el grupo de los herbicidas fueron los que se aislaron con mayor frecuencia y de forma constante a lo largo del tiempo. El glifosato, molinato, el ácido 2,4 y el diclorofenoxiacético son los herbicidas aislados con mayor frecuen-



cia, en todos los grupos de edad y en todas las mediciones a lo largo del tiempo. En total se aislaron 20 químicos distintos. El año de 2017 fue cuando se aislaron el mayor número en coexistencia (hasta 17 distintos) (E. Sierra-Díaz y A. Peregrina-Lucano 2019).

La prevalencia de desnutrición a nivel nacional en México durante 2016 fue de 3.9% mientras que la prevalencia de desnutrición en Agua Caliente en niños y niñas escolarizados en similar período fue de 30.1%, el 42.9% de los niños en etapa preescolar, de 3 a 6 años, presentan bajo peso, de acuerdo a lo esperado para su talla; el 69.7% de los niños tiene algún grado de retraso del crecimiento, no existe obesidad, pero sí evidencias de malnutrición y desnutrición (Cuevas-Nasu, Shamah-Levy y Hernández-Cordero 2018) (Lozano-Kasten, y otros 2019).

Fue el pozo, abriéndolo, comenzaron a morir personas, gente pobre pues

soy persona no muy grande, tengo 64 años, aquí nació, mis padres han vivido aquí toda su vida, también eran gente pobre, en ese tiempo bebíamos agua del Lago y no teníamos ningún problema. El problema fue el pozo, porque abriéndolo, comenzaron a morir personas... gente pobre pues, que comían pescado y chayote... sabemos que hay que afrontar la realidad... pero viendo la historia uno voltea y ve a la gente de mayor edad en la comunidad y no están enfermos, entonces ¿Qué es? ¿Cómo podemos explicar esto? (OP, 2016)

En torno al derecho humano al agua y al saneamiento de la población en Agua Caliente no lo tienen cubierto ni asegurado el acceso a agua en cantidad suficiente y de calidad, el agua que beben los niños, niñas y adolescentes es de garrafa, se consumen a libre demanda todo tipo de bebidas azucaradas. El agua que se utiliza en los hogares es extraída de un pozo que bombea mil litros por minuto durante doce horas, lo que permite calcular que una persona en Agua Caliente tiene acceso a un promedio de veinte litros al día. Los acuerdos nacionales e internacionales sobre el derecho al agua precisan que son entre cincuenta y cien litros de agua por persona al día los que se precisan para satisfacer necesidades humanas básicas (ONU 2010), lo que evidencia que

las familias no tienen acceso a agua en cantidad y calidad óptimas; para el resto de actividades productivas y de aseo se consume el agua de la Laguna que también representa un espacio importante de socialización y recreo comunitario (Imagen 2 La Laguna). .

Desde hace ya varios años los habitantes sospechan de la mala calidad del agua de la Laguna de Chapala, refieren haber sido testigo de los procesos de degradación ambiental y existen controversias sobre si consumirla produce problemas sanitarios asociados por la comunidad a la Enfermedad Renal Crónica en niños, niñas, jóvenes y adultos (Ferreiro 2013) (CEDHJ 2018).

Singer (2009:21) señala que la perspectiva sindémica no se detiene en sólo considerar conexiones biológicas a nivel micro, sino que plantea las interacciones entre desigualdad y violación de derechos de quienes padecen enfermedades y los contextos ambientales degradados, en dónde el riesgo se construye socialmente mientras que existe exposición involuntaria a tóxicos ambientales, aspectos que contribuyen tanto a la agrupación de enfermedades como a la intracción sinérgica.



Las familias identifican un corte en las edades y plantean una posición de clase de quien enferma: "gente pobre", cuya vida material y simbólica se ha degradado. Otro factor sinérgico a la ERCnt en la infancia puede estar vinculada a que en Agua Caliente las familias son extensas con orientación endogámica.

La contribución de la herencia y las dinámicas de aislamiento por cuestiones de etnicidad sobre determinadas enfermedades ha sido plenamente documentada para enfermedades como diabetes mellitus y enfermedades hepáticas asociadas a la pobreza, el deficiente acceso a alimentos de calidad, la segregación social, el aislamiento geográfico y la mala calidad de los servicios de seguridad y salud social (Miquel Poblete, 2012) (Herrera-Paz, 2015). En Agua Caliente los habitantes refieren que es a partir de la tercera generación cuando se comienzan a registrar decesos en adultos y sus hijos por enfermedad renal, es decir, el fenómeno de salud-enfermedad que discuto en este texto pudo comenzar a gestarse en la década de 1970.

La ERCnt en la infancia en Agua Caliente también se encuentra vinculada al uso y explotación de los recursos naturales, así como al acceso y control sobre el agua como recurso en la dimensión de la racionalidad económica neoliberal. Desde el modelo sindémico se despliega una comprensión de la complejidad del proceso salud-enfermedad no sólo centrado en el origen patógeno, genético y ambiental de la enfermedad, sino que precisa una lectura histórica del espacio específico y de las contradicciones entre economía, política y la vida material de la comunidad.

El agua del pozo es un símbolo de disputa importante sobre la calidad de vida y la salud, hay pugnas entre Agua Caliente, la comunidad de Chalpicote, el municipio de Poncitlán, los empresarios y las instituciones (CONAGUA, CEA Jalisco) que se encargan de verificar la calidad del agua. Para las comunidades la disputa es sobre el acceso y para el municipio en torno a la disponibilidad y su uso consuntivo que prioriza a la industria y la vida urbana.

El pozo es el discurso, es lo artificial contra lo natural; el pozo representa el poder y control sobre la vida, es decir, el acceso o no, a agua de calidad. Los habitantes son testigos de la contaminación de la laguna y sus olores fétidos cuando se aglutina el lirio en las orillas.

El pozo que abastece actualmente a la comunidad se abrió a raíz de que fue imposible continuar usando el agua de la laguna y tras un conjunto de gestiones asociadas a liderazgos políticos partidistas, sin embargo, persisten las sospechas sobre la calidad del agua del pozo (González, 2016). En el pozo y el acceso al agua por esta vía, las familias ven el medio de ofrecer a los enfermos renales la ilusión de acceder a agua segura para consumo humano.

En toxicología genética una cocausalidad en relación sindémica para explicar y comprender la ERCnt en la infancia, es la exposición a sustancias tóxicas que son capaces de interactuar con ácidos nucleicos y generar alteraciones en el material genético; sin perder de vista que las desventajas estructurales (pobreza, condición de etnicidad, marginación, contaminación ambiental, inaccessión a servicios de salud) hacen más propensos a ciertos grupos a padecer enfermedades, enfatizando que en caso de Agua Caliente la infancia enfrenta discriminación y confinamiento a espacios geográficos determinados (Nazroo 1998) (González, y otros 2003) (Arnaiz 2004), (A. Haro 2008).

Dentro del proyecto se evaluó también la calidad del aire interior con un video contador de partículas (VCP300 Extech), el cual informó que las partículas más abundantes en los hogares, por cada 0.03 metros cúbicos son las que corresponden a material particulado de 0.3 μm , es decir que las partículas más abundantes en las casas de Agua Caliente son las partículas finas y ultrafinas, esto es relevante porque mientras más pequeño sea el diámetro aerodinámico de una partícula en el aire respirable mayor será su capacidad de penetrar a áreas más profundas del sistema respiratorio he impactar negativamente la salud; las partículas que siguieron fueran las de 0.5, 1.0, 2.5 y 5.0 μm de diámetro respectivamente, las de menor cantidad por cada 0.03 metros cúbicos son las partículas de tamaño 10 μm . En Agua Caliente el 90% de los hogares utilizan leña como combustible para cocinar, ya que es accesible y barata, mientras que quemar la basura compuesta de plástico, cartón y papel es una práctica cotidiana por la irregularidad del servicio de recolección municipal.

Para interpretar los datos se utilizó el rango de referencia de cantidad de partículas que proporciona el equipo; resultando que las medias del número de partículas de los tamaños 0.3, 0.5 y 1.0 μm se encuentran en la categoría de peligro mientras que las partículas de tamaño 2.5, 5 y 10 μm presentan valores en sus

medias por encima de los niveles considerados como peligrosos para la salud (González-Pedraza 2019).

A la par que se monitorea la calidad del aire interior se hizo un monitoreo de la calidad del aire exterior lo que permitió determinar que en Agua Caliente el aire ambiente en varias ocasiones rebasa los límites máximos de exposición diaria a partículas suspendidas, tanto de 2.5 micrómetros o menos ($PM_{2.5}$) como de 10 micrómetros o menos (PM_{10}) (Guzmán 2018). De acuerdo a los resultados del monitoreo de calidad del aire tanto interior como exterior, se puede concluir que en Agua Caliente los habitantes están expuestos a malas condiciones de calidad del aire, asociado a niveles de material particulado que ponen en riesgo la salud de todos los habitantes, pero especialmente de niñas, niños y adolescentes, favoreciendo la aparición de infecciones respiratorias que ofrecen relación con la ERC no tradicional (White, et al., 2010).

Discusión

Siguiendo la orientación sindémica, Emily Mendenhall habla de las “*non-communicable disease*” para estudiar la diabetes; se refiere a la depresión, la pobreza, las desigualdades, las dificultades en el acceso a servicios de salud y las violencias como problemas sinérgicos que afectan la salud poblacional en diversos países en el mundo (Mendenhall, y otros 2017). En México (SS 2010) la prevalencia de la ERC ha mostrado un incremento a lo largo de los últimos años. En Poncitlán, a partir de los datos expuestos, se considera que la incidencia de menores de edad con insuficiencia renal es diez veces mayor que en el resto de los municipios de Jalisco.

El enfoque sindémico insta a considerar las interacciones ambientales y los complejos entornos sociales, económicos y culturales en dónde se manifiesta la enfermedad. Agua Caliente es una localidad rural con grado de marginación alto. Los habitantes viven en la ribera noreste del Lago de Chapala, el más grande de México, tienen historia de pertenencia a la etnia coca (Bastos 2011) aunque no conservan el idioma ni la vestimenta; tratándose de la infancia, niños y niñas de 6 años en adelante participan de las

actividades económicas de la familia: colaboran en el proceso de siembra de maíz, en el cuidado de las chayoteras, en la aspersión de fertilizantes y herbicidas, recogiendo leña, en la preparación de alimentos y en el cuidado de hermanos menores.

La laguna de Chapala es el lugar de recreación más importante; niños y jóvenes son especialmente asiduos a jugar en las orillas de la laguna, mientras los adultos pescan, se bañan o lavan la ropa. Madres y abuelas refieren que todavía a mediados de 1980 se podía bajar a la laguna para llenar los cántaros de agua que se podía beber, situación que hoy es imposible.

Como sinérgicas a la ERCnt en la infancia en esta comunidad, se destacan alteraciones físicas provocadas por la desnutrición, la parasitosis, enfermedades diarreicas y respiratorias. Siguiendo a Merrill Singer (2009), propongo en el manuscrito una comprensión compleja del proceso salud-enfermedad en su contexto social, político, económico y ambiental agrupando la importancia de las interacciones huésped-patógeno y sus vías: agentes infecciosos, genes e intracciones cuerpo-ambiente (ibidem); aspectos que permiten identificar la centralidad de las interacciones sinérgicas entre inequidad en el acceso a servicios de salud, la exposición a plaguicidas, a material particulado de partículas finas y ultrafinas, la automedicación especialmente de analgésicos, la marginación, la discriminación étnica, la exclusión social, la violencia y la pobreza como interfases de la ERCnt en estos niños, niñas y adolescentes.

El análisis sindémico muestra que en torno al proceso salud-enfermedad de la ERCnt existe no sólo una disputa descarnada por los recursos: agua, aire, suelo y producción de alimentos, sino una paradoja, las familias de Agua Caliente tiene a su disposición el cuerpo lacustre más grande del País y, sin embargo, no pueden mantener la salud pues el sistema de producción urbano-industrial compete, desplaza y asfixia con sus formas de vida material y espiritual.

No es fortuito que el proceso salud-enfermedad-atención de la ERCnt en la infancia haya captado la atención de las autoridades a mediados de la década de 2010, pero no fue hasta que la enfermedad convertida en morbilidad y mortalidad dejó el anonimato y perforó los límites de lo íntimo (la comunidad de Agua Caliente y la familia) cuando se devela que el Estado abandonó el

liderazgo en la protección de los derechos de la infancia, dejó de garantizar el acceso a atención médica de calidad y dismanteló las estructuras institucionales que contribuyen a la movilidad social⁸⁵.

Agua Caliente es una comunidad empobrecida y vulnerada; la ERCnt en la infancia expone una condición de violencia estructural expresada en el olvido, la discriminación y estigmatización del enfermo y su familia.

La perspectiva sindémica abre una ventana de interés sobre la exposición ambiental a xenobióticos al agruparlos, en una lectura histórica y contextual, sinérgicamente con enfermedades que presentan cuadros clínicos no convencionales y salen de lo que se registra como normalidad epidemiológica. La teoría sindémica al estimular una lectura de las interacciones de las enfermedades en unas condiciones ambientales y sociales que fomentan la agrupación de enfermedades y sus interfaces, contribuye a comprender que la enfermedad como dispositivo, es la mejor forma de romper el núcleo familiar. La ERCnt en la infancia es un yugo más, un terrible medio de control: la devastación física, económica y emocional de una comunidad (Esteinou 2006).

La relación sindémica examina las consecuencias para la salud de las interacciones de enfermedades identificables que se articulan con los contextos. La preocupación por limpiar el Lago, que justifica el uso de glifosato, no ha tenido como argumento garantizar que las comunidades que viven a sus orillas puedan seguir bañándose, pescando, bebiendo agua de la laguna, regando sus huertos, parcelas y criando ganado; no, la preocupación institucional por el lirio en la Laguna de Chapala estuvo y está centrada en la ciudad y en la explotación industrial y urbana del agua; que desde 1990 ha utilizado herbicida glifosato para controlar y erradicar la maleza acuática de la Laguna de Chapala; además han permitido y promovido el uso de plaguicidas en todas las facetas del proceso agrícola doméstico en Agua Caliente.

La enfermedad renal está vinculada al mercado de plaguicidas, a los procesos de degradación ambiental y a las violencias estructurales. Quienes producen y comercializan los plaguicidas no

⁸⁵ En Agua Caliente existe Casa de Salud que opera junto a un conjunto de programas de Asistencia Social que llevan décadas otorgando despensas, recursos y proyectos que, sin embargo, no han detenido el alto nivel de desnutrición y parasitosis.

son quienes los usan; su uso está destinado a la población pobre, jornaleros agrícolas y sus hijos son quienes al aplicarlo en los coamiles propios o en los latifundios ajenos, se envenenan, intoxican y eventualmente mueren por exposición crónica a estas sustancias. Lo que deseo mostrar en este texto, a partir del análisis sindémico de la enfermedad, es la imperfección del modelo económico, social y de acceso a la salud que tiene como eje una política centrada en la producción, en el consumo y la acumulación, no en la salud.

A modo de conclusión

Una primera conclusión es que el modelo sindémico permite mostrar que existen entramados a la ERCnt en la infancia, relaciones de poder, disparidades económicas, conflictos en torno a la salud y disputas sobre los servicios ambientales. El diagnóstico y las cocausalidades incluyen la lectura de la exposición a sustancias tóxicas, la violencia, la parasitosis, la desnutrición, las enfermedades diarreicas, las enfermedades respiratorias, la pobreza, el abandono, la depresión, la marginación y la discriminación social.

Singer y otros autores han señalado que la enfermedad renal crónica es una epidemia silenciosa y junto a ella, la pobreza, la marginación, la discriminación, la violencia y el acceso inequitativo a servicios de salud; estos elementos configuran un escenario sólido en el que los síntomas son identificables alrededor del mundo pero, las estadísticas más altas, se encuentran entre población afrodescendiente, nativos americanos y asiáticos (2009:57-58), es decir que la enfermedad renal así como el asma, la diabetes mellitus y otras enfermedades asociadas a la contaminación ambiental no se distribuyen por igual entre las etnias y/o las clases sociales.

Por ejemplo, en Estados Unidos los hispanos tienen una tasa de incidencia más alta de enfermedad renal que los blancos no hispanos (Tell, Britta Hylander y Burkart 1996) (Patzner, y otros 2009) (Akinbami, y otros 2009).

Una norma socialmente aceptada es estar saludable, vivir en un entorno social y ambiental que favorezca la salud, recibir atención médica de calidad en cuanto sospechamos de enfermedades. No obstante, hay grandes segmentos de población, entre ellos los niños, niñas y adolescentes de Agua Caliente que tienen más

probabilidades de enfermar y morir por enfermedades que los estratos sociales más altos no padecen.

El modelo sindémico permite mostrar cómo funcionan las disparidades sociales, económicas y ambientales en la ERCnt de la infancia en Agua Caliente, en dónde las relaciones de cocausalidad no sólo tienen un ámbito físico-biológico, sino un claro nivel ambiental que interactúa en relaciones políticas y socioculturales más amplias en el que los diversos actores toman posición y se manifiestan.

Cuadro 1:
Pesticidas encontrados en orina por grupo de edad, monitoreo: 2016, 2017 y 2018.

	De 1 a 4 años			De 5 a 9 años			De 10 a 14 años			De 15 a 18 años		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Herbicidas												
Acetaclor												
Ácido 2,4 diclorofenoxiacético												
Atrazina												
Glifosato												
Metoxurón												
Molinato												
Picloram												
Número de herbicidas detectados	5	0	4	6	5	4	6	6	4	6	6	4
Fungicidas												
Carbendazim												
Imazalil												
Piraclostrobina												
Tiabendazol												
Número de fungicidas detectados	0	0	0	0	3	0	0	4	0	0	4	0
Plaguicidas / insecticidas												
Carbofurano												
Diazinon												
Dimetoato												
Benzoato de emamectina												
L-cyhalotrina												
Malation												
Mectizina												
Metomilo												
Paration												
Número de insecticidas detectados	1	0	5	1	6	6	1	6	6	1	6	6
Número de pesticidas detectados	6	0	9	7	14	10	7	16	10	7	16	10

BIBLIOGRAFÍA

- ALBERT, L., y JACOTT, M. *México Tóxico*. México: XXI Siglo Veintiuno editores, (2015).
- ALDRETE, Velasco J. A., y et al., *Mortalidad por enfermedad renal crónica y su relación con la diabetes en México*. *Med Int Méx*, julio-agosto;34(4), (2018): 536-550.
- ALMAGUER, M. HERRERA, R, y ORANTES, C. M. *Enfermedad renal crónica de causa desconocida en comunidades agrícolas*. *MEDICC Review*, traducción del N°2, Vol.16, (2014: 1-5).
- ARENAS, Elsa María. *Satisfecha Semadet con limpieza de Chapala*. *El Occidental*, 22 de marzo de 2017.
- ARNAIZ, Rosario Rodríguez. *Metabolismo de las toxinas ambientales*. México, D.F: Fondo de Cultura Económica, (2004).
- BARAD, Karen. *Meeting the Universe Halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*. Durham y London: Duke University Press, (2007).
- BASTOS, Santiago. *La nueva defensa de Mezcala: un proceso de recomunalización a través de la renovación étnica*. *Relaciones xxxii*, n° 125 (2011).
- BEARER, Cynthia F. *Environmental Health Hazards: How Children Are Different from Adults*. *The Future of Children CRITICAL ISSUES FOR CHILDREN AND YOUTHS* Vol. 5 • No. 2 – Summer, (1995: 11-26).
- BELLO, A. K, et al. *Global Kidney Health Atlas: A report by the International Society of Nephrology on the current state of organization and structures for kidney care across the globe*. Brussels, Belgium: International Society of Nephrology, (2017).
- BREILH, J. *La epidemiología crítica: una nueva forma de mirar la salud en el espacio urbano*. *Salud Colectiva*. Universidad Nacional de Lanús 6, n° 1 enero-abril (2010: 83-101).
- BROWN, Phil. *Toxic Exposures: Contested Illnesses and the Environmental Health Movement*. New York, NY, USA: Columbia University Press, (2007).
- CAMBLOR, Fernández Carlota, y MELGOSA, Hijosa Marta. *Enfermedad Renal Crónica en la infancia*. *Diagnóstico y tratamiento*. *Protoc diagn ter pediatr*, (2014: 385-401).
- CEA. «Manifestación de Impacto de Ambiental modalidad particular de proyectos hidráulicos para el proyecto: control de la maleza acuática en el embalse Presa La Vega.» *SINAT SEMARNAT*. 15

- de abril de 2007. <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/jal/estudios/2007/14JA2007HDO20.pdf>.
- CEDHJ. «Violación del derecho a la legalidad en relación con el debido cumplimiento de la función pública, a la protección de la salud y del derecho al desarrollo, Queja 178/2017/III y sus acumuladas.» *Recomendación 8/2018*. agosto de 2018. <http://cedhj.org.mx/recomendaciones/emitidas/2018/Reco%2008-2018.pdf> (último acceso: 22 de julio de 2019).
- CHANDRAJITH, R, et al. *Chronic renal diseases of uncertain etiology (CKDue) in Sri Lanka: geographical distribution and environmental implications. Environ Geochem Health*, jun;33(3), (2011: 267-278).
- CHOUDHARY, B. K. *Health, Illness and Disease A Political Ecology Perspective. Economic y Political Weekly*, (2014: 60-68).
- CONEVAL. *Pobreza urbana y de las zonas metropolitanas en México*. México D.F: Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social, (2014).
- CORTÉS, Sanabria, Laura. ÁLVAREZ, Santana Guillermina. OROZCO, González Claudia Nelly. SOTO, Molina Herman. MARTÍNEZ, Ramírez Héctor Ramón. y CUETO, Manzano Alfonso Martín. *Impacto económico de la enfermedad renal crónica: Perspectiva del Instituto Mexicano del Seguro Social. Rev Med Inst Mex Seguro Social n° 55 Suplemento*, (2017: 124-132).
- CUEVAS, Nasu Lucía. SHAMAH, Levy Teresa. y HERNÁNDEZ, Cordero Sonia L. *Tendencias de la mala nutrición en menores de cinco años en México, 1988-2016: análisis de cinco encuestas nacionales. Salud Pública de México / vol. 60, no. 3, mayo-junio*, (2018: 283-290).
- DEHESA, Edgar. *Enfermedad renal crónica; definición y clasificación. Medigrafic, Vol. III Número 3*, (2008: 73-78).
- MARA, Medeiros Domingo, y MUÑOZ, Arizpe Ricardo. *Enfermedad renal en niños. Un problema de salud pública. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex*. vol. 68 N°. 4 México, jul-ago, (2011: 259-262).
- DURÁN, Juárez J. M, y TORRES, Rodríguez A. *Crisis ambiental en el lago de Chapala y el abastecimiento para Guadalajara. e-Gnosis N°. 1*, Universidad de Guadalajara, México, (2003: 2-13).
- SIERRA, Díaz, E. CELIS, de la Rosa A. LOZANO, Kasten F. TRASANDE, L. SANDOVAL, Pinto E. GONZÁLEZ, Chávez H. PEREGRINA, Lucano A. *Urinary Pesticide Levels in Children and Adolescents Residing in Two Agricultural Communities in Mexico. International Journal of Environmental Research and Public Health*, (2019: 1-8).

- ESTEINOU, Rosario. *Una primera reconstrucción de las fortalezas y desafíos de las familias mexicanas en el siglo XXI*. En: "Fortalezas y Desafíos de las familias en dos contextos: Estados Unidos de América y México" 75-109. México. CIESAS-DIF Nacional, (2006).
- ETZEL, Ruth A. *Pediatric Environmental Health*. EUA. Council on Environmental Health American Academy of Pediatrics, (2012).
- _____. *Contaminación del aire en el hogar, causa de enfermedad pulmonar entre los niños*. Editado por espacioparalainfancia.org. *Un espacio para la infancia*, (2013: 24-27).
- _____. *Pediatric Environmental Health*. EUA: Council on Environmental Health American Academy of Pediatrics, 2012.
- FERNÁNDEZ, Niño, Julián A., y BUSTOS, Vázquez Eduardo. *Multimorbilidad: bases conceptuales, modelos epidemiológicos y retos de su medición*. *Revista Biomedica*, (2016: 188-203).
- FERREIRO, Rebeca. «cronicadesociales.org.» *Registro periodístico de las resistencias y luchas en Jalisco*. 14 de noviembre de 2013. <https://cronicadesociales.org/2013/11/14/construyendo-ambientes-enfermos/> (último acceso: 30 de agosto de 2019).
- FREYERMUTH, María Graciela. *Salud y mortalidad materna en México*. Ciudad de México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, (2017).
- GARCÍA, García Guillermo y VIVEKAND, Jha. *Chronic Kidney Disease in Disadvantaged Populations*. *Nephron Clin Pract* 128, 2014: :292-296.
- GILLEZEAU, C. VAN GERWEN, M. SHAFFER, R. M. RANA, I. ZHANG, L. SHEPPARD, L. TAIOLI, Emanuela. The evidence of human exposure to glyphosate: a review. *Environmental Health*, 18:2, (2019: 1-9).
- GOLDMAN, Lynn. FALK, Henry. LANDRIGAN, Philip J. BALK, Sophie J. ROUTT, Reigart J. y ETZEL, Ruth A. *Environmental Pediatrics and Its Impact on Government Health Policy*. *Pediatrics*, vol. 113, DOI: 10.1542/peds.113.4.S1.1146, (2004: 1146-1157).
- GÓNGORA, Ortega. SERNA, Vela., y GUTIÉRREZ, Mendoza. *Prevalencia de enfermedad renal crónica en niños de Aguascalientes, México*. *Salud pública Méx*. Vol. 50 N°. 6 Cuernavaca nov./dic. (2008: 436).
- GONZÁLEZ, Mariana. *Agua tóxica envenena a pueblo de Jalisco; habitantes mueren de insuficiencia renal especialistas*. *Sin Embargo*. 1 de junio de 2016. <https://www.sinembargo.mx/01-06-2016/3049170> (último acceso: 17 de septiembre de 2016).
- GONZÁLEZ, P. ÁLVAREZ, R. ÁLVAREZ V. y COTO, E. *Variación genética*

- y progresión de la insuficiencia renal. *Nefrología*. Vol. XXIII. Suplemento 4. (2003: 36-41).
- GONZÁLEZ, Pedraza Kenia. *Calidad de aire de interior en viviendas y salud en mujeres de Agua Caliente, Poncitlán, Jalisco*. Tesis de Maestría, Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara, (2019).
- GUBER, Rosana. *La etnografía. Método, campo y reflexividad*. Siglo XXI Editores, (2011).
- GUZMÁN, Horacio. *El derecho a un medio ambiente sano de la población infantil de Agua Caliente, Poncitlán, Jalisco*. Tesis de Maestría, Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara, (2018).
- HAPER, J. *Breathless in Houston: A Political Ecology of Health Approach to Understanding Environmental Health Concerns*. *Medical Anthropology*, 23 DOI: 10.1080/01459740490513521, (2004: 295-326).
- HARAMBAT, Karlijn, JÉRÔME, J. VAN STRALEN, JON. KIM, Jin y JANE, Tizard E. *Epidemiology of chronic kidney disease in children*. *Pediatric Nephrology*, march 2012, Volume 27, Issue 3, (2012: 363-373).
- HARI, Pankaj. KUMAR, Singla Ish. MANTAN , Mukta. KANITKAR, Madhuri BATRA, Bobby y BAGGA, Arvind. *Chronic Renal Failure in Children*. *Indian Pediatrics*. (2003: 1035-1042).
- HARO, Jesús Armando. *El planteamiento de una epidemiología sociocultural: principios cardinales y modelos de aplicación*. En "Etnografía, metodologías cualitativas e investigación en salud: un debate abierto", de Oriol Romaní, 21-42. Tarragona: Publicaciones URV, 2013.
- _____. *Etnicidad y salud. Estado del arte y referentes del noroeste de México*. *Región y Sociedad* XX, Nº 2 (2008).
- HARPER, Kristin. *Syndemics and Population Health: A QyA with Anthropologist Emily Mendenhall*. IAPHS Interdisciplinary Association for Population Health Science. 01 de mayo de 2017. <https://iaphs.org/syndemics-population-health-qa-anthropologist-emily-mendenhall/>.
- HART, Laura, y HORTON, Richard. *Syndemics: committing to a healthier future*. *The Lancet*, Vol 389, Issue 10072, (2017: 888-899).
- HILLEG, H. L, y otros. *La microalbuminuria es común, también en una población no diabética, no hipertensiva, y un indicador independiente de factores de riesgo cardiovascular y morbilidad cardiovascular*. *J Intern Med*. Junio; 249 (6), (2001: 519-526).
- HIRSCHLER, Valeria. MOLINARI, Claudia. MACCALLINI, Gustavo y ARANDA,

- Claudio. *¿La albuminuria está asociada con la obesidad en los escolares? Pediatra Diabetes*, Volumen 11, Nº 5, (2010: 322–330). doi: 10.1111 / j.1399-5448.2009.00599.x.
- HOOVER, E. RENAULD, R. EDELSTEIN, M. BROWN, P. *Social Science Collaboration with Environmental Health. Environmental Health Perspectives* Volume 123. Number 11. November, (2015: 100-106).
- HOSSAIN, Mohammed P. GOYDER, Elizabeth. RIGBY, Jan E. y MEGUID EL Nahas. *CKD and Poverty: A Growing Global Challenge. American Journal of Kidney Diseases* Volume 53, Issue 1, Nº 166-174. January (2009).
- IARC. *Monographs evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides, Vol. 112*. Monographs, Lyon, France: International Agency for Reserch on Cáncer, World Health Organization, (2017).
- IIEG. Jalisco. *Poncitlán Diagnóstico del Municipio*. Instituto de Información Estadística y Geográfica. Mayo (2018). <https://iieg.gob.mx/contenido/Municipios/Poncitlan.pdf> (último acceso: 17 de julio de 2019).
- INEGI, Instituto Nacional y Geografía. *Censo Poblacional*. INEGI, 2010.
- INGESA. «Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional para el Proyecto: Programa de control integral de maleza acuática en el Lago de Chapala.» *Sistema Nacional de Tramites SINAT SEMARNAT*. 5 de junio de 2005. <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/jal/estudios/2005/14JA2005H0003.pdf>.
- CHANNA, Jayasumana. GUNATILAKE, Sarath y SENANAYAKE, Priyantha. *Glyphosate, Hard Water and Nephrotoxic Metals: Are They the Culprits Behind the Epidemic of Chronic Kidney Disease of Unknown Etiology in Sri Lanka? Int. J. Environ. Res. Public Health* 2014, 11, (2014: 2125-2147).
- JUÁREZ, Jaramillo Fernando. RINCÓN, Sánchez Ana Ros. y POSADAS DEL RÍO, Francisco *Toxicología Básica*. México: Universidad de Guadalajara, Universidad Autónoma de Aguascalientes, (2006).
- JUÁREZ, Jaramillo Fernando. RINCÓN, Sánchez Ana Ros. y RICO, Martínez Roberto. *Toxicología Ambiental*. Aguascalientes, Ags: Universidad de Guadalajara, Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2009.
- KRIEGER, Nancy. *The Science and Epidemiology of Racism and Health: Racial/Ethnic Categories, Biological Expressions of Racism, and the Embodiment of Inequality-an Ecosocial Perspective*. En *What's the Use of Race?: Modern Governance and the Biology of Difference*, de David S. Jones Ian Whitmarsh, 225-255. Cabridge, Massachusetts: MIT Press, 2010.

- LAURELL, Asa Cristina. «La salud enfermedad como proceso social.» *Revista Latinoamericana de Salud*, 2(1), 1981: 7-25.
- LOZANO, Kasten, F. Entrevista de Georgina Vega Fregoso. *Proyecto multidisciplinario y colaborativo en la comunidad de Agua Caliente, municipio de Poncitlán, Jalisco de la Universidad de Guadalajara*. (6 de marzo de 2019).
- _____. *Vigilancia poblacional de la Enfermedad Renal Crónica en comunidades de subsistencia agrícola y pesca en el Lago de Chapala México*. Documento interno, no publicado, Guadalajara: Instituto Regional de Investigación en Salud Pública, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, 2018.
- Lozano-Kasten, F., E. Sierra-Díaz, A. Celis de la Rosa, M. Soto-Gutiérrez, y A. Peregrina-Lucano. «Prevalence of Albuminuria in Children Living in a Rural Agricultural and Fishing Subsistence Community in Lake Chapala, Mexico.» *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2017: 1-9.
- LOZANO, Kasten, F. ESPINOZA, García Astrid Selene. Horacio GUZMÁN Torres, Alfredo CELIS de la Rosa, Aarón PEREGRINA Lucano, y Óscar Javier LÓPEZ León Murguía. *Evaluation of the Level of Tungsten in Breast Milk, of Mothers Residing in a Subsistence Community of Fishing and Agriculture, in Lake Chapala, Mexico. Health Sciences Research*, 6(1), (2019: 1-4).
- MENÉNDEZ, Eduardo. *La enfermedad y la curación ¿Qué es la medicina tradicional?* en *Alteridades*, (1994 4 (7): 71-83).
- MEDEIROS, Mara, y Ricardo MUÑOZ Arizpe. *Enfermedad renal en niños. Un problema de salud pública*. Bol. Med. Hos.p Infant. Méx. Vol.68(4), (2011: 259-261).
- MENDENHALL, Emily, Brandon A KOHRT, Shane A NORRIS, David NDETEI, y Dorairaj PRABHAKARAN. *Non-communicable disease syndemics: poverty, depression, and diabetes among low-income populations. The Lancet*, Volume 389, Issue 10072, 4–10 March. (2017: 951-963).
- MÉNDEZ, Durán et al. *Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México. Dial Traspl*, 31(1), 2010: 7-11.
- MÉNDEZ, Durán Antonio. J.Francisco MÉNDEZ Bueno. Teresa TAPIA Yáñez, Angélica MUÑOZ Montes, y Leticia AGUILAR Sánchez. *Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México. Diálisis y Trasplante*, Volume 31, Issue 1, January–March, (2010: 7-11).
- MORALES, Borrero Carolina. *¿Determinación social o determinantes*

- sociales? *Diferencias conceptuales e implicaciones praxiológicas*. *Revista de Salud Pública*. Volumen 15 (6), Diciembre, (2013: 797-808).
- NAHAS, Meguid El, y Aminu K. BELLO. *Chronic kidney disease: the global challenge*. *The Lancet*. Vol 365, issue 9496 January, (2005: 331-340).
- NAZROO, James Y. *Genetic, cultural or socio-economic vulnerability? Explaining ethnic inequalities in health*. *Sociology of Health and Illness*. Vol. 20 N°5 (1998: 710-730).
- OMS. «Diez sustancias químicas que constituyen una preocupación para la salud pública.» *Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas, Impacto de las sustancias químicas en la salud*. 2019. https://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/chemicals_phc/es/ (último acceso: 19 de agosto de 2019).
- ONU. «Decenio Internacional para la Acción El Agua fuente de vida 2005 - 2015.» *Resolución A/RES/64/292. Asamblea General de las Naciones Unidas. Julio de 2010*. julio de 2010. https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml (último acceso: agosto de 2019).
- OROZCO, Juan A. Tamayo y H. Santiago LASTIRI Quirós. *La enfermedad renal crónica en México. Hacia una política nacional para enfrentarla*. Ciudad de México: Academia Nacional de Medicina de México ANMM, (2016).
- PATZER, Rachel E., Sandra AMARAL, Haimanot WASSE, Nataliya VOLKOVA, David KLEINBAUM, y William M. McCLELLAN. *Neighborhood Poverty and Racial Disparities in Kidney Transplant Waitlisting*. *JASN* 20(6), N° 1333-1340 DOI: <https://doi.org/10.1681/ASN.2008030335> (June 2009).
- PÉREZ, Peña, O., y G. TORRES, González. *La insaciable sed de agua de la zona metropolitana de Guadalajara*. *Renglones*, revista del ITESO, N°. 49: *El agua, entre la disputa y el derroche*. *Tlaquepaque, Jalisco: ITESO*. (2001: 5-19).
- RADEMACHER, ER, y AR SINAIKO. *Albuminuria en niños*. 18 (3) *Curr. Opin. Nephrol Hipertens*, (2009: 246-2519. doi: 10.1097 / MNH.0b013e3283294b98.
- RAJAPAKSE, Senaka, MITRAKRISHNAN Chrisan Shivanthan, y Mathu SELVARAJAH. *Chronic kidney disease of unknown etiology*. *Int J Occup Environ Health*, julio; 22 (3), (2016: 259-264).
- RODRÍGUEZ, Juan. David GONZÁLEZ, y José Eugenio CABRERA Sevilla.

- Desde el laboratorio a la clínica. Albuminuria. An Pediatr Contin.* 9(6), (2011: 392-396).
- ROMANOWSKI, Kamila, Edward G. CLARK, Adeera LEVIN, Victoria J. COOK, y James C. JOHNSTON. *Tuberculosis and chronic kidney disease: an emerging global syndemic. International Society of Nephrology*, Vol. 90, Issue 1, (2016: 34-40).
- SANDOVAL, Moreno, Adriana, y María Antonieta OCHOA, Ocaña. *Grupos locales, acceso al agua y su problemática de contaminación en la ciénega de Chapala, Michoacán. Economía, Sociedad y Territorio*, Vol. x, núm. 34, (2010: 683-719).
- SINGER, Merrill. *A dose of drugs, a touch of violence, a case of AIDS: conceptualizing the SAVA syndemic. Free Inquiry in Creative Sociology*, N° 24, (1996: 99-110).
- . *Introduction to Syndemic. A critical systems approach to public and community health*. United States of America: John Wiley y Sons, Inc, (2009).
- SINGER, Merrill, Nicola BULLED, Bayla OSTRACH, y Emily MENDENHALL. *Syndemics and the biosocial conception of health. The Lancet*. Vol 389 March 4, (2017: 941-949).
- SINGER, Merrill, y Scott CLAIR. *Syndemics and Public Health: Reconceptualizing Disease in Bio-Social Context. Medical Anthropology Quarterly* N° 17 (4) American Anthropological Association, (2003: 423-441).
- Social, Secretaria de Desarrollo. «microrregiones.gob.» *catálogo de localidades*. Dirección General Adjunta de Planeación Microrregional. 2013. <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=140660031> (último acceso: 17 de julio de 2019).
- SS. «Protocolo de práctica clínica para prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica.» *International Society of Nephrology (ISN) - Secretaria de Salud, Gobierno Federal*. 2010. https://www.theisn.org/images/taskforce/Mexico/ppc_2010_final.pdf.
- SSJ. «Jalisco será el primer Estado en contar con un Registro de Enfermedad Renal Crónica.» *Comunicación Social de Secretaría de Salud Jalisco (SSJ)*, 14 de marzo de 2019: <https://ssj.jalisco.gob.mx/prensa/noticia/8393>
- STANIFER, J. W. Et al. *The epidemiology of chronic kidney disease and the association with non-communicable and communicable disorders*

- in a population of sub-Saharan Africa. *Lancet Glob Health*. Mayo, 2 (5), (2014: 266-271).
- SWINBURN, Boyd A. Vivica I KRAAK. Steven ALLENDER. Vincent J ATKINS. Phillip I BAKER. y Jessica B ROGARD. *The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. The Lancet Commissions*. Volume 393, ISSUE 10173, (2019: 791-846).
- GRETHES, Tell. Timoty E. CRAVEN Britta Hylander y Jhon BURKART. *Racial differences in the incidence of end-stage renal disease. Journal Ethnicity and Health*. Volume 1, Issue 1, N° 21-31 (abril 1996).
- UNICEF. *La Agenda de la Infancia y la Adolescencia 2019-2024*. México: UNICEF México, 2019.
- VALCKE, Mathieu. Et al. *Pesticide exposures and chronic kidney disease of unknown etiology: an epidemiologic review. Environmental Health*, (2017: 16-49).
- VENADO, et al. «Insuficiencia Renal Crónica. Unidad de Proyectos Especiales.» *Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México*. 02 de febrero de 2009. http://www.facmed.unam.mx/sms/temas/2009/02_feb_2k9.pdf.
- WEAVER, Lesley Jo, y Emily MENDENHALL. *Applying Syndemics and Chronicity: Interpretations from Studies of Poverty, Depression, and Diabetes. Medical Anthropology*, Volume 33, Issue 2, (2014: 98-108).
- WESSELING, Catharina, y Ilana WEISS. *Enfermedad renal crónica de etiología desconocida o de origen no tradicional: ¿una epidemia global? Arch Prev Riesgos Labor*. Vol. 20 N°4 oct./dic., (2017: 200-204).
- WHITE, Andrew, William WONG, Premala SURESHKUMUR, y Gurmeet SINGH. *He burden of kidney disease in Indigenous children of Australia and New Zealand, epidemiology, antecedent factors and progression to chronic kidney disease. Journal of Pediatrics and Child Health*. Vol. 46, N°9, (2010: 1-20).
- WHO. *The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification 2009*. Guidelines, Geneva, Switzerland : World Health Organization, WHO Press, 2010.
- WHYTE, William Foote. *La sociedad de las esquinas*. México: Editorial Diana, (1971).
- WILLEN, Sarah S., Michael KNIPPER, César E ABADÍA Barrero, y Nadav DAVIDOVITCH. *Syndemic vulnerability and the right to health. The Lancet* Vol 389, N° 10072, (2017: 964-977).

- WONG, Cynthia. Marva MOXEY, Mims. Judith JERRY, Fluker. Bradley WARADY, y Susan FURTH. *CKiD (CKD in Children) Prospective Cohort Study: A Review of Current Findings. American Journal of Kidney Diseases*, Volume 60, Issue 6, (2012: 1002-1011).
- ZAHM, Shelia Hoar, y Mary H. WARD. *Pesticides and Childhood Cancer. Environmental Health Perspectives*. Vol 106, Supplement 3, (1998: 893-908).

CAPÍTULO V

Exposición a plaguicidas en la infancia

Alejandro Aarón Peregrina Lucano
Felipe de Jesús Lozano Kasten / Erick Sierra Díaz

Los niños tienen grandes ventanas de vulnerabilidad ambiental. Respecto a los adultos, son física y metabólicamente más vulnerables a los peligros químicos que los adultos por que sus cuerpos aún no están desarrollados, se encuentran en alguna fase de crecimiento y desarrollo de la especie humana de acuerdo a la edad, y el efecto de una agresión ambiental puede interferir ese crecimiento y desarrollo, la edad fetal es la más vulnerable se encuentran en la etapa embriogénica. El metabolismo de los niños es mucho más alto que el del adulto, esto significa que su capacidad respiratoria, gasto cardíaco, es proporcionalmente mayor, ellos respiran más frecuentemente que el adulto y respiran más contaminación del aire en relación a su peso corporal, ingieren más agua por kilo de peso que el adulto, su cuerpo está formado por más agua que el adulto y ello le expone más a peligros ambientales presentes en la fuentes y calidad del agua que ingiere, voluntariamente o involuntariamente. Los niños también tienen una oportunidad mayor que los adultos de experimentar efectos crónicos de la exposición a agroquímicos, por que cuando ellos se exponen a un carcinógeno las oportunidades son mucho más altas, ya que vivirán más allá del período de latencia (los años que tarda un cáncer en desarrollarse después de la exposición).

Los ambientes físicos de los niños son diferentes a los de los adultos, los Recién Nacidos permanecen en cunas y no son capaces de evitar por si mismos los peligros ambientales, como la luz solar, el aire intramuros o el almacenaje de agroquímicos en los hogares campesinos, o el lavado de su ropa en aguas con pesticidas. Los niños pequeños viven cerca del suelo y así pueden exponerse a

contaminantes agrícolas de la tierra o parásitos, los niños transitan en una fase de comportamiento oral que los coloca en una situación de atrapar y comer desechos orgánicos e inorgánicos. El Recién Nacido consume (180 mL/kg/día) de leche humana en promedio o de fórmula láctea artificial, si al Recién Nacido le preparan la fórmula láctea con agua que no es de calidad, el Recién Nacido está expuesto a toda clase de contaminantes que existan en el agua. Los niños toman más agua por kilo de peso que los adultos, por lo tanto, su exposición por el agua que consumen es mayor. La potabilización, el acceso y la cantidad de agua pueden convertirse en un peligro y un riesgo para su salud.

Los niños son vulnerables también por los determinantes sociales y ambientales de sus familias y sus comunidades donde nacieron y viven, el componente social influye individualmente con su salud, así mismo en sus derechos humanos, que frecuentemente son violentados y aún más cuando la pobreza es severa, a menudo trabajan aplicando agroquímicos en las comunidades de subsistencia agrícola en apoyo a sus familias. Millones de niños en el mundo viven en la calle y esto los expone a enfermedades infecciosas, explotación diversa. También los niños son propensos a presentar prematuridad y bajo peso al nacer, asma, alimentación no adecuada, desnutrición y obesidad, lo anterior permite reconocer la vulnerabilidad en que se encuentra la infancia cuando se vincula los peligros ambientales existentes con el desarrollo de la infancia en Jalisco.⁸⁶

Uno de los peligros potenciales y riesgos que vulneran la salud de la infancia es la exposición a plaguicidas o agroquímicos en Jalisco, los agroquímicos tienen muchos efectos beneficiosos en la sociedad, cuando son utilizados apropiadamente para el control de plagas, pero también pueden ser tóxicos para los niños y los adultos, porque los pesticidas o agroquímicos pueden estar presentes en la comida, en el agua, en la ropa, en las casas, en las

⁸⁶ American Academy of Pediatrics Council in Environmental Health (Cap Children's Unique Vulnerabilities to Environmental Hazards). In Etzel, RA, ed. Pediatrics Environmental Health, 3rd Edition Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2012: page 13-23.

escuelas principalmente cuando están anexas o cercanas a zonas de cultivos, en parques donde los niños juegan, o cuando su familia los utiliza en su trabajo como agricultores, empleados de un depósito donde se vendan agroquímicos o en una empresa donde se producen. Los niños y los adolescentes cuando son parte de familias de agricultores, trabajan en las áreas agrícolas familiares, en los sembradíos o parcelas y por lo tanto están expuestos a los agroquímicos principalmente por la inapropiada aplicación que los niños y adolescentes, por el desconocimiento de sus peligros y riesgos a una exposición crónica durante las temporadas de cultivo.

La exposición a plaguicidas en edades temprana de los niños es especialmente significativa por qué la susceptibilidad de sus órganos en desarrollo aún no termina, la madre frecuentemente los transmite y es posible detectarlos en meconio, mostrando la exposición en útero. Se refiere que las concentraciones en los niños son similares a los de adultos o aún más altas.⁸⁷

La química es una disciplina involucrada o vinculada a la agricultura desde hace siglos, una subdisciplina es la química agrícola, que se interrelaciona a su vez con otras ciencias como; la ecología, la salud, la genética, la fisiología, la microbiología, entomología, la biología sintética, y otras numerosas ciencias que inciden en la agricultura, su entorno no solo es un conjunto de conocimientos que se tienen sobre la preparación, propiedades y transformaciones de la agricultura. Es la disciplina que estudia los procesos químicos y bioquímicos relacionados con los elementos esenciales en el sistema suelo-planta y su incidencia en los rendimientos, calidad y transformación de los productos agrícolas. Comprende los fertilizantes, la fertilización, los plaguicidas y su acción.⁸⁸

⁸⁷ American Academy of Pediatrics Council in Environmental Health (Cap Pesticides). In Etzel, RA, ed. Pediatrics Environmental Health, 3rd Edition Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2012: page 515-548.

⁸⁸ REYES, Matamoros Jenaro. VÁZQUEZ, Ramírez Rogelio, TRÉMOLS, González Abdón J. . *Introducción a la metodología de la investigación agroquímica*. Editor Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2002. ISBN.9688635677, 9789688635674

La química agrícola como disciplina científica se encuentra vinculada al sistema social a través del principio de optimización y de los intereses económicos de la misma sociedad. El enfoque que el hombre ha otorgado a los agroquímicos, respecto a su desarrollo y uso, se observa en la categoría de un orden práctico es de tipo material, efectiva, económica, por lo tanto el estándar de valoración de un agroquímico se refiere a la adecuación de las explicaciones causales sobre la producción agrícola y los agronegocios implicados en su uso, así como de su comercialización. La sostenibilidad ambiental respecto a sus efectos colaterales no está incluida en esta categoría de tales procesos químicos agrícolas, de ahí que el desarrollo de los agroquímicos se describe como una aportación para combatir las plagas y enfermedades de los cultivos, originando que se pueda disponer actualmente de una amplísima gama de productos. Estos productos plaguicidas son moléculas complejas, biológicamente activas y más o menos tóxicas. En la producción de los agroquímicos para la agricultura se necesitan exhaustivos procedimientos de ensayo para examinar su comportamiento, no sólo en el organismo que se desea atacar y en la planta y/o animal huésped, sino también en otros sistemas como el suelo u otros organismos a los cuales puede llegar, bien directamente o a través de la cadena alimentaria, agua, aire. Estos estudios son generalmente largos y costosos, y son realizados generalmente por empresas privadas multinacionales. Requieren muchos ensayos preliminares en laboratorio e invernadero, además de los posteriores en campo para comprobar su degradación, aparición de metabolitos, residuos, etc. Todo ello supone ya una importante línea de trabajo. Junto a ello, se pueden señalar otras líneas de investigación. Las condiciones geofísicas, agronómicas, socio-políticas y comerciales de cada lugar, ejercen una notable influencia en la demanda de un tipo de producto en particular, y también en la manera en que se formula, envasa y aplica. Además, hay unas 5000 especies distintas de plagas, enfermedades y malezas en unos 200 cultivos y animales huéspedes difundidas en países con diferente topografía, suelo, clima, etc. lo cual influye notablemente en la actividad de un plaguicida. Hay que marcar, por último, el impacto

social que el uso de los plaguicidas plantea. Campañas muy bien organizadas, a veces con manifiesta ignorancia de la problemática real, y favorecidas por desastres ecológicos, han motivado controles legales cada vez más exigentes, tanto en el uso de los compuestos autorizados, como en la introducción de estos. Hoy, el desarrollo de la espectrofotometría de masas, espectroscopia infrarroja, cromatografía líquida y de gases, espectrometría de masas, permite detectar y cuantificar cantidades del orden del picogramo. En todo ello, la cromatografía por tamización molecular presenta una gran eficacia. Es evidente, por tanto, que en este campo, la Química Agrícola tiene actualmente un gran papel a desempeñar. Y también con vistas a un futuro, cuando los conocimientos actuales se vean completados con investigaciones basadas en una mejora de los mecanismos defensivos, alterando las pautas de crecimiento de la planta, aplicando nuevas sustancias que actúen como antídotos, o logrando una mayor selectividad de los nuevos productos que se vayan sintetizando.⁸⁹

En la agricultura, la actividad de los agroquímicos demanda exhaustivos procedimientos de ensayo para examinar su comportamiento, no sólo en el organismo que se desea atacar y en la planta y/o animal huésped, sino también en otros sistemas como el suelo u otros organismos a los cuales puede llegar, bien directamente o a través de la cadena alimentaria. Estos estudios son generalmente largos y costosos, y son realizados generalmente por empresas privadas multinacionales. Requieren muchos ensayos preliminares en laboratorio e invernadero, además de los posteriores en campo para comprobar su degradación, aparición de metabolitos, residuos, etc. Todo ello supone ya una importante línea de trabajo. Junto a ello, se pueden señalar otras líneas de investigación dignas de tener en cuenta. Las condiciones geofísicas, agronómicas, socio-políticas y comerciales de cada lugar, ejercen una notable influencia en la demanda de un tipo de producto en particular, y también en la

⁸⁹ NAVARRO, García Ginés. Química Agrícola. Evolución y concepto. Disponible en; <https://www.um.es/documents/811811/13016255/Quimica+Agricola+Evolucion+y+concepto.pdf/1c673c81-a704-4789-acee-96548d8dda33>.

manera en que se formula, envasa y aplica. Además, hay unas 5000 especies distintas de plagas, enfermedades y malezas en unos 200 cultivos y animales huéspedes difundidas en países con diferente topografía, suelo, clima, etc. lo cual influye notablemente en la actividad de un plaguicida. Hay que señalar, por último, el impacto social que el uso de los plaguicidas plantea. Campañas muy bien organizadas, a veces con manifiesta ignorancia de la problemática real, y favorecidas por desgraciados desastres ecológicos, han motivado controles legales cada vez más exigentes, tanto en el uso de los compuestos autorizados, como en la introducción. La química agrícola tiene actualmente y a futuro un importante papel a desempeñar. Cuando los conocimientos actuales se vean completados con investigaciones basadas en una mejora de los mecanismos defensivos, alterando las pautas de crecimiento de la planta, aplicando nuevas sustancias que actúen como antídotos, o logrando una mayor selectividad de los nuevos productos que se vayan sintetizando y se determinen los efectos colaterales de su uso en el ambiente y la salud.

Desde mediados de la década de 1920 comenzó la era de los productos sintéticos con la preparación y el uso en los Estados Unidos de compuestos derivados de nitrógeno gaseoso o dinitroderivados. En este período se crearon por los países desarrollados todos los productos sintéticos hoy en uso. El crecimiento exponencial de ese uso se produjo durante la Segunda Guerra Mundial, cuando se difundió un insecticida basado en cloro, el DDT. En 1945 se comenzaron a vender en dicho país insecticidas similares, llamados aldrin, clordane y heptacloro, así como el herbicida 2,4-D, cuya mezcla con el 2,4,5-T se denominó agente naranja y se empleó como defoliante durante la guerra de Vietnam. Desde entonces se creó por síntesis química un gran número de sustancias plaguicidas, pero también la experiencia de su uso, el conocimiento de cómo funcionan en los ecosistemas y el afloramiento en la sociedad de la conciencia ambiental llevaron a la prohibición de muchos de los más antiguos.⁹⁰

⁹⁰ BEDMAR, Francisco. Informe especial sobre plaguicidas. <https://www.agro.uba.ar/users/semmarti/Usotierra/CH%20Plaguicidas%20fin.PDF>

Así en el mundo se utilizaron exponencialmente, principalmente en países en desarrollo respecto a la calidad y cantidad de los procesos de producción industrial de granos, el agronegocio y más, se produjo una situación totalmente nueva esencialmente ligada al desarrollo de la Revolución Verde iniciada por Norman Borlaug, genetista agrónomo estadounidense, que en cooperación con el Ministerio de Agricultura de México, y la Fundación Rockefeller se dedicó a realizar cruces selectivos de plantas de maíz, arroz y trigo en países en vías de desarrollo, hasta obtener las más productivas. La motivación textual de Borlaug fue la baja producción agrícola con los métodos tradicionales en contraste con las perspectivas optimistas de la revolución verde con respecto a la erradicación del hambre y la desnutrición en los países subdesarrollados. La revolución afectó, en distintos momentos, a todos los países y puede decirse que ha cambiado casi totalmente el proceso de producción (uso intensivo y masivo de agroquímicos) y venta de los productos agrícolas.⁹¹

Hoy después de 50 años de esos procesos industriales de producción de granos acompañados con el uso intensivo de agroquímicos aún permanece la pobreza y el hambre en millones de mexicanos. Una mirada antagónica surge 50 años después, la revolución verde ni ha sido milagrosa, ni cumplió con sus expectativas. No sólo incumplió, sino que trajo, aparejadas, desastrosas consecuencias, cuatro más evidentes; graves efectos medioambientales, marginación de campesinos, impulso a agronegocios y retraimiento de la investigación.⁹²

Los plaguicidas

Definición de plaguicida (Pesticida es sinónimo de plaguicida), el término pesticida engloba los insecticidas, herbicidas, fungicidas,

⁹¹ Disponible en <http://www.agbioworld.org/biotech-info/topics/borlaug/iowans.html>.

⁹² AGUILAR, Flaschka Sarah. *The Perennial Green Revolution: How Agribusiness Appropriated a Philanthropic Narrative and Its Bounties*. 2016. Disponible en: https://books.google.com.mx/books/about/The_Perennial_Green_Revolution.html?id=e3w1nQAACAAJyredir_esc=y.

desinfectantes y varias sustancias más utilizadas para la eliminación de todo tipo plagas. La Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), en 1986 y fue citado por la OMS en 1992, definió a los plaguicidas como cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar plagas incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de animales, especies no deseadas de plantas o animales que causen perjuicios o que interfieran de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas no elaborados, madera o que puedan administrarse a animales para combatir insectos, arácnidos u otras plagas en o sobre sus cuerpos.

Los plaguicidas pueden clasificarse, según su ámbito de aplicación, en productos destinados a:

- Sanidad vegetal: llamados fitosanitarios o agroquímicos.
- Ganadería.
- Industria alimenticia.

Sanidad ambiental: para tratamientos en locales ocupados por personas.

- Jardinería.
- Higiene personal.
- Otras aplicaciones

Según este criterio, los agroquímicos se clasifican dentro de alguno de los siguientes grupos. Este método de clasificación, es el más usado. Los dos más utilizados son por tipo de plaga, o por estructura química

- Insecticidas.
- Acaricidas.
- Fungicidas.
- Nematocidas (o nematodocidas),
- Desinfectantes del suelo y fumigantes.
- Herbicidas.
- Fitorreguladores y productos afines.
- Molusquicidas.
- Rodenticidas y varios similares.

Tratamientos de la madera, fibra y derivados.
Específicos varios. Post-cosecha–tratamiento de granos.

Las formulaciones o preparados pueden clasificarse según el estado de presentación o sistema utilizado en su aplicación, características que determinan en buena medida la facilidad de penetración en el organismo del individuo expuesto. Según este criterio se pueden considerar los grupos:

- Gases o gases licuados.
- Fumigantes y aerosoles.
- Polvos con diámetro de partícula inferior a 50 μ .
- Sólidos, excepto los cebos y los preparados en forma de tabletas.
- Líquidos.
- Cebos y tabletas.

Desde el punto de vista de su constitución química, los pesticidas pueden clasificarse en diversos grupos, siendo los más importantes los siguientes:

- Arsenicales.
- Carbamatos.
- Derivados de cumarina.
- Derivados de urea.
- Dinitrocompuestos.
- Organoclorados.
- Organofosforados.
- Organometálicos.
- Piretroides.
- Tiocarbamatos.
- Triazinas.

En cuanto a su grado de toxicidad, en las siguientes categorías:

- De baja peligrosidad: los que, por inhalación, ingestión y/o penetración cutánea no entrañan riesgos apreciables.
- Nocivos: los que, por inhalación, ingestión y/o penetración cutánea puedan entrañar riesgos de gravedad limitada.
- Tóxicos: los que, por inhalación, ingestión

y/o penetración cutánea puedan entrañar riesgos graves, agudos o crónicos, e incluso la muerte.
Muy tóxicos: los que, por inhalación, ingestión y/o penetración cutánea puedan entrañar riesgos extremadamente graves, agudos o crónicos, e incluso la muerte.⁹³

Una de las principales ventajas de clasificar a los plaguicidas según su estructura química es que permite identificar sustancias que suelen tener similares efectos en las plagas y el ambiente. Una de las clasificaciones más utilizadas combina el grupo químico con el modo o mecanismo de acción en las plagas. La clasificación según la estructura química toma en cuenta una gran variedad de grupos o familias de compuestos. Los insecticidas organofosforados, que forman una de las familias más numerosas, suman 58 productos distintos, mientras que en el otro extremo, la familia de glicinas posee un único integrante, el glifosato.

Para registrar un plaguicida para su comercialización se exigen estudios de su metabolismo en las plantas, aves, pesca y mamíferos, así como en el medio ambiente, más no sus efectos agudos o crónicos en el ser humano, lo frecuente es que el fabricante sintetice moléculas marcadas con isótopos (^{14}C , ^3H , u otro átomo radiactivo). La incorporación de este tipo de marcadores se ha convertido en técnica admitida cuando se investiga el destino último de moléculas complejas en tejidos biológicos, en el suelo vegetal o en otras matrices complejas. Lo anterior nos remite a que la función de los agroquímicos combinan una máxima complejidad en diversas categorías, entre ellas la salud humana y la orientación que se da por los fabricantes es de contingencia mínima poco trascendental para la vida humana.

Los usos y métodos de aplicación por los agricultores principalmente en nuestro país pueden abordarse desde diferentes enfoques; existe un enfoque causal que pregona el vendedor de agroquímicos, le venden al agricultor paquetes ya formulados, y le

⁹³ BARTUAL, Sánchez José. María José BERENQUER Subil. *Pesticidas: Clasificación y riesgos principales*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1986) Edit. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España.

dicen el cómo, cuándo, por qué usarlos y para qué, le describen las acciones en el contexto del mostrador de ventas, no de la parcela, en una acción sumamente simple y mínimamente predecible y sobre todo refieren particularmente el efecto, la efectividad, independientemente de los efectos que puede tener en el mismo agricultor, su familia o el ambiente. Prescinden de explicar la complejidad de estos químicos, seguramente por qué tampoco lo saben. Su interpretación quizá es normativa de acuerdo a los colores establecidos que pueda tener la etiqueta del envase o el contenedor, no es racional, es simbólica tanto para el vendedor como para el campesino. De ello se deriva el propio manejo, su almacenaje dentro de la vivienda o granero, así como su utilización y los métodos de dispersión o aplicación. Que puede ser manual, manual con bomba de aspersión, aspersión con maquinaria (tractor) o vía aérea cuando son grandes extensiones. Los ingredientes activos de un plaguicida se formulan de modo tal que su aplicación resulte fácil y garantice la transferencia de una dosis eficaz al organismo (cultivo) que constituye su objetivo, en que la dosis eficaz requerida que suele ser muy pequeña, pero buena parte del material aplicado se disipa antes de alcanzar su objetivo. Los métodos de aplicación se caracterizan así por ser simples aparentemente y con el mayor efectos sobre el cultivo, pero mínimamente predecible para la salud del aplicador y su familia. Este método se plantea como ideal, de baja complejidad con el menor efecto colateral en el ambiente y en los humanos, se parte de una complejidad simbólica que plantea a los agricultores, a los reguladores y vendedores de los agroquímicos una explicación del uso de agroquímicos simple, beneficiosa en su economía y en su contexto de aplicación, pero que reduce su utilización a algo simbólico.

Para todo agricultor principalmente para los que siembran especialmente maíz para su subsistencia o para los grandes agricultores con cosechas importantes, éstas cosechas tienen que almacenarse ya sea para el consumo diario o esperando el mejor precio para su venta, las pérdidas causadas por las plagas durante el almacenamiento pueden ser cuantiosas, especialmente en zonas tropicales. Para combatir infestaciones graves se emplean también

fumigantes, así como otros insecticidas con el objeto de evitar que las plagas se arraiguen, generando residuos, los cuales dependerán del método de aplicación, del intervalo que medie entre la aplicación y el consumo, de las condiciones de almacenamiento, de la naturaleza del producto almacenado y de la naturaleza de los ingredientes activos.⁹⁴

Es así, que los plaguicidas puedan ser utilizados intensivamente en los diversos procesos de la producción agrícola; nacimiento, crecimiento, floración, fructificación, maduración, secado y almacenamiento.

Los agroquímicos son liberados al ambiente de muchas formas aunque su principal vía es durante el proceso de siembra o aplicación en los diversos procesos de la agricultura, las principales vías de exposición son: ingestión, inhalación, absorción por la piel y los ojos, transferencia placentaria a los hijos en gestación, la leche materna durante el amamantamiento. En el ambiente no ocupacional o sea en el hogar, la ingestión constituye la vía más directa, en lo laboral puede ser la duración de la jornada laboral, las características del agroquímico, la inhalación, la absorción dérmica y la ingestión, esto facilitado por la escasa o nula protección al aplicarlo. Una vez que el agroquímico es absorbido por los pulmones, la piel, pueden entrar a la circulación sanguínea directamente ser distribuidos por todo el organismo en forma inalterada. Cuando es por vía digestiva entran en la sangre y son transportados por el sistema porta hepático hacia el hígado, donde pueden ser modificados por una serie de reacciones (biotransformación) donde el agroquímico puede ser metabolizado, dando como resultado compuestos químicos que pueden reaccionar con el ADN u otra estructura importante en la célula, algunos solo existen durante corto tiempo, suficiente para producir un daño, y por lo tanto son difíciles de detectar o medir, otros son que son solubles en las grasas del cuerpo tienden acumularse en los tejidos corporales y

⁹⁴ J.R. Plimmer. Productos químicos para la agricultura. FAO/OIEA Boletín, Vol.26, Nº 2. Disponible en https://www.iaea.org/sites/default/files/26205481316_es.pdf

la leche, si no son excretados. Los agroquímicos solubles en agua van directamente a la circulación sanguínea de la cual pueden ser eliminados en el aire respirado por los pulmones, por los riñones y la orina (después de la ultrafiltración) y/o por sudor.

La Organización Mundial de la Salud clasifica a los agroquímicos o pesticidas Toxicidad Humana (OMS) de acuerdo con su grado de peligrosidad:

- la = Extremadamente Peligroso;
- b = Altamente peligroso;
- I = Moderadamente peligroso;
- III = Ligeramente peligroso;
- U = En condiciones de uso habituales,
no hay peligro de efectos agudos

Existen en la literatura mundial y en las agencias ambientales y de trabajo estándares referentes a ingesta diaria, límite de consumo, concentraciones medias ponderada en el tiempo, valores límite biológicos, límites máximos de residuos en el agua, solubilidad en el agua, persistencia en los suelos, movilidad en el suelo, persistencia en el agua/sedimentos, volatilidad, bioacumulación, uso restringido o prohibido, tiempo requerido para que la concentración del producto químico en condiciones definidas pueda eliminar el 50% de la cantidad aplicada (Días), Fotólisis Agua. Es la tasa de descomposición química en el medio acuático inducida por luz u otra energía radiante expresado como un DT50 (Días), Hidrólisis Agua, es la tasa de descomposición química inducida por el agua a PH 7 Expresado como un DT50 (Días), poder de lixiviación. Se basa en el indicador GUS empleada para clasificar a los plaguicidas en función de su riesgo de lixiviación hacia el agua subterránea.⁹⁵ Por otro lado, la identidad, el significado y la práctica actual de los agroquímicos

⁹⁵ Base de datos de PPDB Management Team Agriculture and Environment Research Unit School of Life y Medical Sciences. University of Hertfordshire. College Lane. Hatfield. Hertfordshire. AL10 9AB. UK, Disponible en <https://www.translatetheweb.com/?from=enyto=esyref=SERYpydl=esyrr=UCya=https%3a%2f%2fitem.herts.ac.uk%2faeru%2fppdb%2fen%2f>

es trascendente en la vida, cumplen una función social, política, económica de la sociedad, y comunitaria, están prácticamente integrados a la vida agrícola del país, se ha justificado su existencia a través de plantear una complejidad mínima y una contingencia mínima para el ambiente y la salud, por los productores, vendedores o distribuidores de agroquímicos y por el desarrollo de la misma química agrícola, pero observadas desde otras ciencias, otros conocimientos, desde otra conciencia, la académica que permite que una persona interactúe e interprete en el contexto de la salud la presencia de estos agroquímicos utilizados en la agricultura para un propósito que excluye la interacción de los agroquímicos con el ambiente, con el humano, y sus efectos principalmente en la infancia.

Los agroquímicos como sustancias químicas sintetizadas en laboratorios que se utilizan como intermediarios en el proceso producción de alimentos se convierten en un peligro para la salud humana ya que todas las sustancias químicas son tóxicas en algún grado, generando un riesgo a la salud en función de la severidad de la toxicidad y de la magnitud de la exposición, y al ser sustancias ajenas o desconocidas por la naturaleza, para la cual la misma naturaleza está prácticamente indefensa frente a muchas de estas sustancias, no hay ningún agente natural que las ataque y las descomponga, por lo que su efectividad se debe a que son desconocida por la misma biología vegetal y por lo tanto indefensa a la gran mayoría de estos productos de la química agrícola, como no tienen grandes enemigos tienden acumularse y, en consecuencia, a largo plazo estas acumulaciones, se convierten en extremadamente peligrosas. En algunos casos su efecto colateral dentro y fuera de la agricultura, principalmente en los ecosistemas y en la salud humana es de consecuencias importantes, ya que el mismo humano se encuentra indefenso, principalmente en la esfera inmunológica contra estas sustancias químicas desconocidas para él.

Los principales tipos de efectos sistémicos u órgano específicos que pueden ocasionar sustancias químicas como los agroquímicos pueden diferenciarse de la siguiente forma:

Toxicidad sistémica; una distribución a diferentes órganos o sistemas corporales que puede ocurrir por plaguicidas organofosforados (paratión).

- A) Neurotoxicidad: La gran mayoría de los agroquímicos como toda sustancia química actúan en el sistema nervioso central o periférico, causando alteraciones funcionales u orgánicas de los neurotransmisores pudiendo causar síntomas de excitación o parálisis (compuestos organofosforados, orgánico clorados).
- B) Inmunotoxicidad: el sistema inmunológico asegura: a) mecanismos de defensa no específicos contra agentes, para los cuales no ha ocurrido sensibilización previa, mecanismos específicos y adaptativos dirigidos a agroquímicos específicos, situación excepcional que el individuo ha sido sensibilizado previamente. Las reacciones inmunológicas dañadas pueden dar lugar a alergias, las moléculas de los agroquímicos pueden reaccionar con otros componentes del organismo, alterando sus propiedades y por lo tanto sus funciones fisiológicas., pueden producir anticuerpos que se unen a componentes del organismos anormalmente alterados y provocarse inflamación, ruptura de tejidos y otras efectos dañinos.
- C) Toxicidad específica de órganos: algunos agroquímicos tienen especificidad por algún órgano blanco como el riñón, el hígado o el cerebro.
- D) Toxicidad hepática: la gran mayoría de las sustancias químicas o agroquímicos son metabolizadas por el hígado, por lo que el hígado se convierte en órgano blanco, pueden causar gran daño y alteraciones estructurales.
- E) Toxicidad renal: la mayoría de los agroquímicos son eliminados por la filtración glomerular y excreción tubular en el riñón.
- F) Toxicidad dérmica: las erupciones en la piel son una reacción común a las sustancias químicas, pueden ocurrir en individuos sensibles, como son los niños, mientras que la irritación de la piel puede ocurrirle a cualquier individuo expuesto a agroquímicos irritantes. (Yassi, 2002)⁹⁶

⁹⁶ YASSI, Annalee. Tord KJELLSTRÖM. Theo DE KOK. Tee L. GUIDOTTI.(Cap. 2. Naturaleza de los peligros para la salud ambiental). Salud Ambiental Básica. Edit: Naciones Unidas para el Medio Ambiente; 2002: página 69-79.

Existen diferentes métodos de estudio para abordar la exposición de la infancia a los agroquímicos todos ellos con fortalezas y debilidades, existen estudios que se caracterizan estudiar a la persona, la cual se convierte en la unidad de análisis, la medicina clínica lo utiliza, tratando de determinar la asociación y la causalidad, que demuestre que la enfermedad es causada por un agente en él o los individuos, este tipo de estudios se generan sin el componente geográfico o poblacional no importa mucho este punto, otros estudios como tipo ecológico; los diseños ecológicos se consideran estudios descriptivos, con la propiedad de que dan origen a hipótesis que podrán ponerse a prueba con otros diseños. Estudian poblaciones en los cuales la comunidad o región es la unidad de análisis, no el individuo donde la ocurrencia de un fenómeno en una área geográfica, en una población, en un período de tiempo, investigan si existe realmente un agrupamiento o si es coincidencia la exposición a un peligro o riesgo ambiental como los pesticidas, si existe tal exposición en la población, y si la exposición amerita una investigación más profunda o la acción. En estos procesos de investigación, generalmente se procede en primer término a determinar la exposición, a identificar situaciones probables de exposición específicas del sitio y responder a las preguntas: ¿Alguien en un sitio determinado está expuesto a la contaminación por agroquímicos? ¿En qué condiciones se produce la exposición (el contacto directo o indirecto de la persona o las personas con el agroquímico, capaz de producir daño a la salud de la población infantil), contacto puede ser de corto plazo (agudo) o de largo plazo (crónico)? (Yassi, 2002) Annalee Yassi. Tord Kjellström. Theo de Kok. Tee L. Guidotti.(cap. 3 Evaluación de riesgos). Salud Ambiental Básica. Edit: Naciones Unidas para el Medio Ambiente; 2002: pagina 139-189.

El estudio en general, demandó la siguiente información

- De antecedentes del sitio (incluidas las operaciones e historia del sitio, las acciones regulatorias pertinentes de agroquímicos, el uso de la tierra y los recursos naturales, los usos de recursos tribales, la presencia de tierras familiares, o ejidales y la demografía).

- Problemas de salud de la comunidad (incluida la naturaleza de las preocupaciones y la población afectada) y otra información proporcionada por la comunidad.
- Información sobre contaminación ambiental (incluidos los datos químicos, así como documentación, siempre que sea posible, sobre la calidad y fiabilidad de los datos).
- Información específica de los agroquímicos que utilizan en la siembra de subsistencia (maíz, frijol), y chayote (incluyendo propiedades químicas y físicas) que pueden afectar el destino de una sustancia en el medio ambiente o dentro del cuerpo humano).
- Datos sobre los efectos sobre la salud (incluidos los datos toxicológicos, epidemiológicos, médicos y de resultados sanitarios).
- Datos sobre el agua a la que acceden en lago de Chapala para lavar la ropa, utensilios de cocina, y riego de sus huertos.

Antecedentes del sitio de estudio; la comunidad de Agua Caliente como hemos referido anteriormente, se encuentra en la ribera del lago de Chapala, municipio de Poncitlán. La comunidad de "Agua Caliente", se encuentra entre las localidades de San Pedro Itzicán y Chalpicote en el Municipio de Poncitlán en el Estado de Jalisco, se considera originalmente parte de la comunidad de Mezcala. Es un poblado protegido por una gran montaña al lado de la laguna. Comunidad indígena de origen Coca que ha existido desde antes de la llegada de los españoles, que a la fecha ha perdido su lengua y vestimenta y las autoridades del Estado de Jalisco no los reconocen como pueblo indígena. En mayo de 2008 los pobladores de Mezcala se dirigieron a los Comisionados de las Naciones Unidas para los Derechos de los Pueblos Indígenas, e informarles que compartían la mala condición de los pueblos indios en México, tanto por el olvido como por los abusos del Estado Mexicano. Informaron también que a su comunidad el gobierno mexicano no la reconocía como pueblo Coca aduciendo que el pueblo Coca se había extinguido, puesto que ya no permanecía ni su lengua ni su indumentaria, éste se encuentra a 70 Km de Guadalajara, en el margen noroeste del lago. Fig. No.1. siguiente página.

Fig. 1. Ubicación de la comunidad de Agua Caliente



El asentamiento se encuentra en la latitud de 20.31 y la longitud en el sistema decimal es -102.92. En el sistema DMS la latitud es 201845 y la longitud es -1025544, a 1550 metros de altitud, está situada en el Municipio de Poncitlán (en el Estado de Jalisco). Tiene 988 habitantes. En la localidad hay 489 (49.5%) hombres y 499 (50.5%) mujeres. El ratio de fecundidad de la población femenina es de 3.62 hijos por mujer. El grado de marginación es alto. (Sedesol Sistema de Apoyo para la Planeación del PDZP 2010). Económicamente se sostiene a través de una cooperativa de pescadores de 43 socios, la población también trabaja fuera de la comunidad como jornaleros, en la construcción. Las mujeres en su gran mayoría trabajan de amas de casa. Algunas menos, prestando servicios domésticos en la capital de Estado. Las familias son amplias donde conviven los padres, hijos y nietos en la misma casa, el número de madres solteras es importante. La dotación de agua es de un pozo profundo a 5 Km de la comunidad, y la dotación promedio por habitantes es de 20 litros diarios por persona, ello se deriva que la ropa la lavan con

agua del lago de Chapala. El drenaje es a través de fosa séptica por familia o predio, las aguas grises de cocina o para el aseo corporal se vierten al medio ambiente y escurren al Lago.

La agricultura en la comunidad; en sus tierras de tipo ejidal se siembra maíz y frijol de subsistencia en la temporada de lluvia principalmente para el auto consumo, (utilizan diversos y múltiples agroquímicos en la preparación, siembra y cosecha) también tienen huertas de chayotes, que venden para el mercado central. En la preparación de la superficie a sembrar se utilizan terrenos propios de las familias, los cuales han sido utilizados de generación en generación y solo se utilizan con el fin de la producción de los alimentos de autoconsumo. La preparación del suelo se hace mayormente de manera manual; es decir, limpiar el terreno de la hojarasca, quemarla y despejar la superficie de la siembra. Esta actividad se realiza año con año en los meses de mayo a junio. En la comunidad es poco común que la siembra se realice con la ayuda de maquinaria, el 70% de las familias hacen el arado de la tierra de forma manual, este proceso consiste en abrir huecos en la tierra con un instrumento llamado "coa" para después colocar la semilla de maíz. Mientras el 30% de las familias rentan un tractor que se encarga de hacer los surcos (caminos) y huecos para que las personas coloquen las semillas de maíz. Obviamente esta metodología facilita el proceso de la siembra de maíz, esta actividad no tiene fecha específica para realizarse ya que depende del temporal de lluvias.

Todas las familias tienen resguardadas de la temporada pasada la semilla a sembrar y usualmente colocan de 5 a 20 kilos de grano de maíz (dependiendo de la superficie). Al colocar la semilla también se fortalece el suelo con sulfato, urea y triple mezcla. Regularmente se realiza en el mes de junio. Para garantizar una buena cosecha del maíz



realizan diversas actividades. La primera se debe de hacer en la primera tormenta después de la siembra del grano de maíz se colocan sobre la tierra agroquímicos (llamados genéricamente líquidos por los habitantes), los cuales pueden tener dos funciones diferentes; quemar las hierbas e inhibir el crecimiento de estas. Con el propósito de fortalecer el crecimiento del grano de maíz en un terreno limpio y más fortalecido, la sustancia activa de estos líquidos es el glifosato. Después de mes y medio aproximadamente se vuelve a aplicar, junto con insecticidas. La cosecha del maíz, en la mayoría de los casos se realiza esta actividad por toda la familia, pero con ayuda de las mujeres y los niños, la cosecha del maíz consiste en cortar las mazorcas las cuales ya se encuentran secas y de un tamaño muy crecido. Estas mazorcas se transportan a pie o en camionetas a las casas de cada familia, cada familia lo hace a lo largo del mes de noviembre. El secado de los granos. Una vez que el maíz se encuentra en las casas de las familias se extienden en alguna superficie plana de la casa (regularmente en el patio o en la azotea) y se deja secar el grano del maíz durante mes y medio. El desgrane y almacenamiento, una vez ya seco el grano se retira de la mazorca en forma manual o en ocasiones con la ayuda de un molino manual, al cual se le coloca la mazorca y dándole vueltas se desprenden los granos. Para después cernirlo (esto consiste en limpiar el grano colocándolo en una red que impida que grandes restos o basura se almacenen junto con los granos del maíz).

El almacenamiento del grano, se realiza una vez que todos los granos de maíz son desprendidos de la mazorca se almacenan en el domicilio de la familia, suelen utilizarse tambos de plástico, tinacos o en la misma superficie tapada con lonas. Cuando se almacenan de esa manera se le colocan pastillas de fosforo de aluminio para su conservación y evitar la entrada de roedores a los lugares en donde se almacena el maíz. Aunque últimamente se utilizan "silos" para almacenar el maíz, estos son más grandes y no es necesario colocar las pastillas para conservar el grano.

La exposición crónica de plaguicidas en la infancia

El concepto epidemiológico de exposición es: contacto directo o indirecto de una persona con un agente físico, químico o biológico,

capaz de producir daño a la salud. El contacto puede ser a corto plazo (agudo) o a largo plazo (crónico, con una sustancia que se produce durante un período largo de tiempo (más de 1 año [en el caso de los seres humanos])). En Toxicología se refiere a entrar en contacto con un químico tragando, respirando o por contacto directo a través de la piel o los ojos.⁹⁷

Por ello cuando abordamos el concepto de exposición de la infancia a los agroquímicos en Jalisco, en este tema, lo definimos como; la existencia de un contacto directo o indirectos de un infante con uno o múltiples agroquímicos utilizados en la agricultura en el lugar donde reside, capaces de producir daño a su salud, pudiendo ser el contacto en el corto plazo (agudo) o a largo plazo (crónico [con una sustancia que se produce durante un período largo de tiempo más de 1 año en el caso de los seres humanos]) entrando en contacto por diversas vías: digestiva, piel y respiración (aire). Dicha exposición conlleva que el agroquímico es capaz de producir daño a la salud en el corto o largo plazo de la infancia.

Los estudios efectuados sobre exposición a agroquímicos en escolares, se realizaron a través de los años 2016, 2017 y 2018 (exposición crónica) en la población escolar de kínder, primaria y secundaria residente en la localidad de Agua Caliente, en diferentes épocas y diferentes escenarios escolares, siempre con el consentimiento de los padres y los profesores de las escuelas, así como de autoridades municipales. El primer estudio se centró en determinar solamente el herbicida glifosato (herbicida más utilizado en el mundo), el segundo estudio (tres años) se analizaron 25 metabolitos de agroquímicos en orina de los infantes.

La persistente exposición a glifosato en la infancia en Poncitlán

El objetivo de este informe es mostrar la frecuencia y los niveles de glifosato en la orina de niños de Agua Caliente, región endémica de enfermedad renal crónica, desnutrición y pobreza. El glifosato

⁹⁷ ISAZA, Nieto Pablo Alberto. Academia Nacional de Medicina de Colombia. *Glosario de Epidemiología*. Primera Edición. (2015) ISBN 978-958-46-5738-1

es un pesticida ampliamente utilizado en la agricultura.⁹⁸ En 2015, la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) clasificó este herbicida como probablemente cancerígeno para los humanos (Grupo 2A). El IARC reconoció una fuerte evidencia de genotoxicidad para formulaciones puras y de glifosato basadas en 1000 estudios. Sin embargo, el término “probablemente cancerígeno” todavía está sobre la mesa. Varios estudios han informado que la exposición al glifosato no está asociada con mieloma múltiple o tumores sólidos.^{99, 100}

En 2012, Mink et al realizaron un estudio epidemiológico para examinar el riesgo potencial de cáncer de glifosato en humanos. Revisaron siete estudios de cohortes y catorce estudios de casos y controles. La revisión no encontró asociación positiva o relación causal entre el cáncer y la exposición al glifosato en adultos o niños.¹⁰¹

Si bien se sigue debatiendo su carcinogenicidad, un metaanálisis reciente identificó un aumento del 41% en el linfoma no Hodgkin entre los trabajadores expuestos.¹⁰²

El uso generalizado de glifosato se ha documentado en México, especialmente entre las comunidades rurales con gran actividad agrícola. Un estudio transversal anterior identificó ampliamente el glifosato en el 73% de los en la orina de niños que viven cerca del lago más grande de México, el lago Chapala.¹⁰³

⁹⁸ International Agency for Research on Cancer. World Health Organization. IARC Monograph on Glyphosate. <https://www.iarc.fr/featured-news/media-centre-iarc-news-glyphosate> (accessed on May 20, 2020)

⁹⁹ ANDREOTTI G, Koutros S, Hofmann JN, et al. Glyphosate Use and Cancer Incidence in the Agricultural Health Study. *J Natl Cancer Inst.* 2018;110(5):509-516. doi:10.1093/jnci/djx233

¹⁰⁰ DE ROOS, A. J. BLAIR A. RUSIECKI, J. A, et al. *Cancer incidence among glyphosate-exposed pesticide applicators in the Agricultural Health Study.* *Environ Health Perspect.* 2005;113(1):49-54. doi:10.1289/ehp.7340

¹⁰¹ MINK P. MANDEL J. SCEURMAN B. LUNDIN J. *Epidemiologic studies of glyphosate and cancer: A review.* *Regul Toxicol Pharmacol.* (2012) Aug;63 (3): 440-52. doi: 10.1016/j.yrtph.2012.05.012

¹⁰² ZHANG, L. RANA I. SHAFFER, RM, TAIOLI, E. SHEPPARD, L. *Exposure to glyphosate-based herbicides and risk for non-Hodgkin lymphoma: A meta-analysis and supporting evidence.* *Mutat Res.* 2019;781:186-206. doi:10.1016/j.mrrev.2019.02.001

¹⁰³ SIERRA, DÍAZ E. CELIS DE LA ROSA, A. J.LOZANO, Kasten F. et al. *Urinary Pesticide Le-*

Un total de 347 niños se inscribieron para el estudio. Se programó un cronograma de muestreo y se informaron las fechas de muestreo a los padres y las autoridades educativas locales. Las tablas 1 y 2 muestran las características demográficas de los niños incluidos.

Tabla 1. Total de la muestra (n=347)

Variable	Promedio	SD	Rango	95%CI
Edad (en años)	7.9	3.2	3 – 16	7.5 - 8.2
Peso (kg)	24.6	8.8	12 - 55.2	23.6 - 25.5
Estatura (metros)	122.3	16.3	92 - 157.5	120.6 - 123.9
IMC	15.9	1.9	12.2 - 24.3	15.7 - 16.0
SBP	97.7	10.9	63 – 127	96.5 - 98.8
DBP	60.5	10.5	41 – 100	59.4 - 61.5

Tabla 2. Muestra dividida por género (n) (masculino=186) (femenino=161)

Variable	Promedio	SD	95%CI ^A	p valor	
Edad (en años)	Masc	11.3	3.4	10.9-11.6	p= 0.03
	Fem	10.4	3.0	10.0-10.7	
Peso(kg)	Masc	25.7	8.5	24.8-26.6	p = 0.006
	Fem	23.2	8.9	22.1-24.2	
Talla (meters)	Masc	124.5	16.5	122.8-126.1	p = 0.01
	Fem	119.6	15.9	117.7-121.4	
BMI	Masc	16	1.7	15.8-16.1	p =0.03
	Fem	15.8	2.04	15.5-16.0	
SBP	Masc	98.7	11.5	99.5-99.8	p =0.16
	Fem	96.6	10.17	95.4-97.7	
DBP	Masc	60.9	10.9	59.8-61.9	p =0.54
	Fem	59.9	10.12	58.7-61.0	

vels in Children and Adolescents Residing in Two Agricultural Communities in Mexico [published correction appears in *Int J Environ Res Public Health*. (2019). Dec 24;16 (4): 562. Published 2019 Feb 15. doi:10.3390/ijerph16040562.

En la tabla No. 3 se observa que los niños de la comunidad de Agua Caliente están expuestos al glifosato durante todo el año.

Los resultados obtenidos muestran claramente que los niveles de glifosato en orina son más altos en mayo, que es la temporada para preparar el suelo con pesticidas. El número de niños examinados fue el más alto y la media de edad corresponde a los niños que participan en actividades agrícolas. Como se mencionó anteriormente, los niños y las mujeres tienen un rol particular en este tipo de actividades. Los niveles de pesticidas en la orina obtenidos en octubre de 2017 pueden explicarse ya que en esa temporada, las actividades agrícolas están relacionadas con la cosecha y la exposición a pesticidas es mínima.

La muestra recolectada en septiembre de 2018 tiene los niveles más bajos de pesticidas en la orina. El medio de edad corresponde a los niños que tienen participación indirecta en actividades agrícolas. Estos niños se encuentran frecuentemente en el lugar de trabajo, mientras que sus madres y hermanos mayores trabajan en la cosecha u otras actividades agrícolas con un uso mínimo de pesticidas. No hay datos disponibles sobre intoxicación o enfermedades relacionadas con la exposición a pesticidas en el área. Sin embargo, los efectos nocivos de los pesticidas podrían estar presentes a largo plazo después de la exposición.

Desde que el glifosato ingresó al mercado en 1974, sus efectos en la salud humana han sido un tema controvertido. En

Tabla 3. Medias aritméticas de los niveles de glifosato por periodos. Frecuencias, porcentajes, media y desviación estándar de glyphosate (n=347)

Período	Número de muestras (%)	Mediang/mL	SD	Edad (mean)	95%CI
Octubre 17	135 (38.9%)	0.5	0.3	9.7	0.44-0.55
May 18	182 (52.4%)	2.8	2.6	7.8	2.4-3.1
Septiembre 18	42 (12.1%)	0.03	0.04	3.7	0.01-0.04

2016, una revisión sistemática informó una asociación entre el trastorno por déficit de atención e hiperactividad entre los niños nacidos de usuarios de glifosato (OR = 3.6, 1.3-9.6), pero ninguna otra asociación, como defectos de nacimiento, pequeños para nacimientos con fecha de gestación tuvo asociaciones significativas.^{104, 105, 106, 107, 108, 109}

BIBLIOGRAFÍA

- TARAZONA, J. V., COURT, Marques D. TIRAMANI, M. et al. *Glyphosate toxicity and carcinogenicity*. A review of the scientific basis of the European Union assessment and its differences with ARC. Arch Toxicol. 2017; 91 (8): 2723-2743. doi:10.1007/s00204-017-1962-5
- National Center for Biotechnology Information. PubChem Database. Glyphosate, CID=3496, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Glyphosate> (accessed on May 20, 2020)
- International Agency for Research on Cancer. World Health Organization. IARC Monograph on Glyphosate. <https://www.iarc.fr/featured-news/media-centre-iarc-news-glyphosate> (accessed on May 20, 2020)

¹⁰⁴ DE ARAUJO J. S. DELGADO I.F. PAUMGARTEN, F. J. Glyphosate and adverse pregnancy outcomes, a systematic review of observational studies. BMC Public Health. (2016); 16: 472. Published (2016). Jun 6. doi:10.1186/s12889-016-3153-3

¹⁰⁵ GONZÁLEZ, Ortega, E. A PIÑEYRO, Nelson. E. GÓMEZ Hernández. E. MONTERRUBIO, Vázquez. M. ARLEO. J DÁVILA, Velderrain. C. MARTÍNEZ, Debat. and E. R. ÁLVAREZ, Buyllyla. *Pervasive presence of transgenes and glyphosate in maize-derived food in Mexico*. Agroecology and sustainable food systems 41, no. 9-10 (2017): 1146-1161. doi: 10.1080/21683565.2017.1372841.

¹⁰⁶ MESNAGE R. DEFARGE N. SPIROUX DE VENDÔMOIS, J. SÉRALINI G. E. *Potential toxic effects of glyphosate and its commercial formulations below regulatory limits*. Food Chem Toxicol. 2015;84:133-153. doi:10.1016/j.fct.2015.08.012 (10)Williams GM, Kroes R, Munro IC. Safety evaluation and risk assessment of the herbicide Roundup and its active ingredient, glyphosate, for humans. Regul Toxicol Pharmacol. 2000;31(2 Pt 1):117-165. doi:10.1006/rtph.1999.1371

¹⁰⁷ GASNIER, C. DUMONT C. BENACHOUR, N. CLAIR, E. CHAGNON M. C. SÉRALINI, G. E. *Glyphosate-based herbicides are toxic and endocrine disruptors in human cell lines*. Toxicology. (2009); 262 (3): 184-191. doi:10.1016/j.tox.2009.06.006

¹⁰⁸ THONGPRAKAIKASANG S. THIANTANAWAT A. RANGKADILOK N. SURIYO T. SATAYAVIVAD J. *Glyphosate induces human breast cancer cells growth via estrogen receptors*. Food Chem Toxicol. (2013); 59: 129-136. doi:10.1016/j.fct.2013.05.057

¹⁰⁹ PORTIER C. J. *A comprehensive analysis of the animal carcinogenicity data for glyphosate from chronic exposure rodent carcinogenicity studies*. Environ Health. (2020); 19 (1): 18. Published (2020). Feb 12. doi:10.1186/s12940-020-00574-1

- ANDREOTTI, G. KOUTROS, S. HOFMANN, J. N. et al. *Glyphosate Use and Cancer Incidence in the Agricultural Health Study*. *J. Nat. Cancer Inst.* 2018;110(5):509-516. doi:10.1093/jnci/djx233
- DE ROOS, A. J. BLAIR, A. RUSIECKI, J. A. et al. *Cancer incidence among glyphosate-exposed pesticide applicators in the Agricultural Health Study*. *Environ Health Perspect.* 2005;113(1):49-54. doi:10.1289/ehp.7340
- MINK, P. MANDEL, J. SCEURMAN, B. LUNDIN, J. *Epidemiologic studies of glyphosate and cancer: A review*. *Regul Toxicol Pharmacol.* 2012 Aug;63(3):440-52. doi: 10.1016/j.yrtph.2012.05.012
- ZHANG, L, RANA, I. SHAFFER, R. M. TAIOLI, E. SHEPPARD, L. *Exposure to glyphosate-based herbicides and risk for non-Hodgkin lymphoma: A meta-analysis and supporting evidence*. *Mutat Res.* 2019;781:186-206. doi:10.1016/j.mrrev.2019.02.001
- SIERRA, DÍAZ E. CELIS DE LA ROSA, A. J. LOZANO, KASTEN F. et al. *Urinary Pesticide Levels in Children and Adolescents Residing in Two Agricultural Communities in Mexico* [published correction appears in *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Dec 24;17(1):]. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(4):562. Published 2019 Feb 15. doi:10.3390/ijerph16040562
- BAI, SH. OGBOURNE, S. M. *Glyphosate: environmental contamination, toxicity and potential risks to human health via food contamination*. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2016;23(19):18988-19001. doi:10.1007/s11356-016-7425-3
- MYERS, J. P. ANTONIOU, M. N. BLUMBERG, B. et al. *Concerns over use of glyphosate-based herbicides and risks associated with exposures: a consensus statement*. *Environ Health.* 2016;15:19. Published 2016 Feb 17. doi:10.1186/s12940-016-0117-0
- VAN BRUGGEN, A. H. C. SHIN, K, et al. *Environmental and health effects of the herbicide glyphosate*. *Sci Total Environ.* 2018;616-617:255-268. doi:10.1016/j.scitotenv.2017.10.309
- SCHANER, A. KONECNY, J. LUCKEY, L. HICKES, H. *Determination of Chlorinated Acid Herbicides in Vegetation and Soil by Liquid Chromatography/Electrospray-Tandem Mass Spectrometry 2007* Available online: <https://www.ingentaconnect.com/content/aoac/jaoac/2007/00000090/00000005/art00024>. (accessed on May 21, 2020)
- ARORA, R. CHANG, E. Li G.Q., RAMAN L. P. et al. *Analysis of multi-residue pesticides in vegetables using liquid-liquid extraction and*

- pursuit® XRs C18 HPLC columns. LC-GC North America. 2007; 25:38–39.
- DE ARAUJO J. S. DELGADO, I. F. PAUMGARTTEN FJ. Glyphosate and adverse pregnancy outcomes, a systematic review of observational studies. *BMC Public Health*. 2016;16:472. Published 2016 Jun 6. doi:10.1186/s12889-016-3153-3
- GONZÁLEZ, Ortega, E. A. PIÑEYRO, Nelson. E. GÓMEZ, Hernández. E. MONTEERRUBIO, Vázquez. M. ARLEO, J. DÁVILA, Velderrain C. MARTÍNEZ, Debat. and E. R. ÁLVAREZ, Buylla. *Pervasive presence of transgenes and glyphosate in maize-derived food in Mexico*. *Agroecology and sustainable food systems* 41, no. 9-10 (2017): 1146-1161. doi: 10.1080/21683565.2017.1372841
- MESNAGE R. DEFARGE N. SPIROUX DE VENDÔMOIS J. SÉRALINI, G. E. *Potential toxic effects of glyphosate and its commercial formulations below regulatory limits*. *Food Chem Toxicol*. 2015;84:133-153. doi:10.1016/j.fct.2015.08.012
- WILLIAMS, G. M. KROES, R. MUNRO, I. C. *Safety evaluation and risk assessment of the herbicide Roundup and its active ingredient, glyphosate, for humans*. *Regul Toxicol Pharmacol*. 2000;31(2 Pt 1):117-165. doi:10.1006/rtph.1999.1371
- GASNIER. C. DUMONT, C. BENACHOUR, N. CLAIR, E. CHAGNON, M. C. SÉRALINI G. E. Glyphosate-based herbicides are toxic and endocrine disruptors in human cell lines. *Toxicology*. 2009;262(3):184-191. doi:10.1016/j.tox.2009.06.006
- THONGPRAKAIKANG, S. THIANANAWAT, A. RANGKADILOK, N. SURIYO T. SATAYAVIVAD, J. Glyphosate induces human breast cancer cells growth via estrogen receptors. *Food Chem Toxicol*. 2013;59:129-136. doi:10.1016/j.fct.2013.05.057
- PORTIER, C. J. A comprehensive analysis of the animal carcinogenicity data for glyphosate from chronic exposure rodent carcinogenicity studies. *Environ Health*. 2020;19(1):18. Published 2020 Feb 12. doi:10.1186/s12940-020-00574-1
- LOZANO, Kasten F. SIERRA, Díaz E, DE JESUS CELIS-DE LA ROSA A, Margarita SOTO GUTIÉRREZ M, Aarón PEREGRINA LUCANO A; Research Group on Social and Environmental Determinants in Childhood. Prevalence of Albuminuria in Children Living in a Rural Agricultural and Fishing Subsistence Community in Lake Chapala, Mexico. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(12):1577. Published 2017 Dec 14. doi:10.3390/ijerph14121577

La vida de las mujeres, su vulnerabilidad y riesgos por el proceso de producción y consumo del maíz (tortilla) en Agua Caliente, Poncitlán

**Andrea Saraí Castillo Cuéllar
Felipe de Jesús Lozano Kasten**

Existen comunidades que se encuentran excluidas y obligadas a sobrevivir bajo un sistema que los ha orillado a vivir por propios medios como el caso de la comunidad mestiza de Agua Caliente, Poncitlán, ubicada en el estado de Jalisco, México; donde particularmente las mujeres son responsables de la producción y suministro de alimentos para los integrantes de sus familias. Ellas siguen un modelo de desarrollo económico de "subsistencia" como lo define Palanca (2001) es en donde las sociedades se abastecen de lo que provee los recursos naturales locales y esto es consumido por la misma sociedad productora. Se trata de una economía que combina recursos naturales y trabajo humano para obtener, producir y distribuir productos para la subsistencia de la comunidad, este proceso es un factor de riesgo interno para la salud y el bienestar de estas mujeres.

El objetivo de este trabajo fue analizar los factores que intervienen en el proceso de producción de maíz que llevan a cabo las mujeres en la comunidad de Agua Caliente, en el municipio de Poncitlán, Jalisco e identificar las acciones para adaptarse o ajustarse a la amenaza de una potencial pérdida en su salud y bienestar.

El modelo metodológico utilizado fue el FPEEEA (Fuerza motriz-Presión-Estado-Exposición-Efecto-Acción) recomendado por la OMS y desarrollado por (Corvalán, 1999). Nos permitió conceptualizar de manera apropiada elementos vinculados a las Fuerzas Motrices y presiones (amenazas) que pueden afectar las condiciones de vulnerabilidad y vida de las mujeres en el contexto físico, económico,

político, y social en la comunidad involucradas en el proceso de producción maíz/tortilla, así como el riesgo de la amenaza y las respuestas posibles, que surgieron después del cambio en el proceso productivo.

En el proyecto participaron 10 mujeres aproximadamente el 20% de las que realizan la producción de maíz para su propio consumo, cabe mencionar que en esta comunidad es muy común que las familias lleven a cabo estas actividades. Pero las mujeres que participaron en el estudio lo realizan sin la ayuda de algún hombre de su familia, es decir, solas o acompañadas de sus hijos menores e hijas. Todas originarias de Agua Caliente, proporcionaron muestras clínicas y permitieron hacer un seguimiento de sus actividades durante el ciclo de producción, el cual tiene una duración de 6 meses.

La metodología del proyecto plantea describir de forma completa el problema de investigación, el cual puede generar afectaciones a la salud de las mujeres por el proceso y la utilización de insumos en la de producción de la tortilla de maíz para autoconsumo. El análisis del modelo FPPEEA, identifica indicadores en 6 categorías, estableciendo como Fuerzas Motrices: Las Amenazas (la revolución verde, el modelo económico neoliberal, la agricultura industrial y las políticas de desarrollo en México). En cuanto a las Presiones, derivadas y asociadas a las Amenazas que llegan a enfrentar las mujeres productoras, se identificó el uso de agroquímicos en la producción agrícola, la falta de oportunidades económicas, los roles de género que sucede en este tipo de comunidades, pobreza y cultura local. El Riesgo corresponde al potencial de pérdidas en su salud y bienestar a las mujeres expuestas, el cual es resultado de la coevolución de las amenazas que existen en el proceso de producción de maíz y la tortilla, y la propia vulnerabilidad de las mujeres.

En cuanto al Estado, la Exposición y el Efecto se enlistan hitos que son el resultado de la exposición y que están relacionadas a la factibilidad de que las mujeres sean afectadas al dedicarse a la producción de alimentos de autoconsumo, involucrando no solamente los efectos biológicos cuantificables, sino también el

rezago social y la propia vulnerabilidad alimentaria de las mismas mujeres y sus familias, modificando la exposición y aumentando la vulnerabilidad.

Para analizar la complejidad del proceso de producción de maíz en la comunidad se utiliza como herramienta la “matriz de relación de los indicadores”, la cual está establecida de acuerdo a las categorías del modelo de FPEEEA. Para comprender mejor el objetivo de esta metodología a continuación se presenta la tabla 2 que explica las categorías del modelo.

Tabla. Categorías del modelo FPEEEA

Categoría	Descripción
Fuerza motriz	Son las condiciones de carácter estructural sociales, económicas y demográficas. Las fuerzas motrices se derivan de procesos de producción, distribución y consumo que se definen en una determinada sociedad y no son asuntos individuales, si no más estructurales. Como el autor lo resume: “Son los seres humanos insertos en ciertas condiciones quienes a través de los procesos generan condiciones o riesgos que pueden afectar su salud humana” (OPS, 2014).
Presión	Son las manifestaciones de las fuerzas motrices, la forma en la que se expresan dichas fuerzas, se identifican dos tipos de presiones: a) antrópicas: que es el impacto humano sobre el medio ambiente, y las b) naturales: son todas las manifestaciones propias del medio ambiente (OPS, 2014).
Estado	Es la condición en la que se encuentran los afectados por las fuerzas motrices y las presiones, ya sea individuos o las afectaciones al capital natural (OPS, 2014).
Exposición	Son las vías, rutas o modos a través de los cuales entra en contacto el riesgo ambiental o la condición de las presiones y el estado con el ser humano puede ser: respiratoria, cutánea, por ingesta etc. Además de que da la cuenta de la frecuencia y la intensidad del contacto (OPS, 2014)..
Efecto	Son las consecuencias en la salud de la población que se puede expresar en morbilidad, mortalidad evitable, afectaciones, discapacidad o letalidad. Y el daño puede ser agudo o crónico (OPS, 2014)..
Acción	Se refiere a las intervenciones a realizar; son respuestas colectivas o individuales que previenen los efectos negativos o incluso que puedan mitigar o corregir los daños ocasionados en la salud o en el ambiente. El autor hace hincapié en que las acciones más importantes son las que se realizan sobre las fuerzas motrices y presiones (OPS, 2014)..

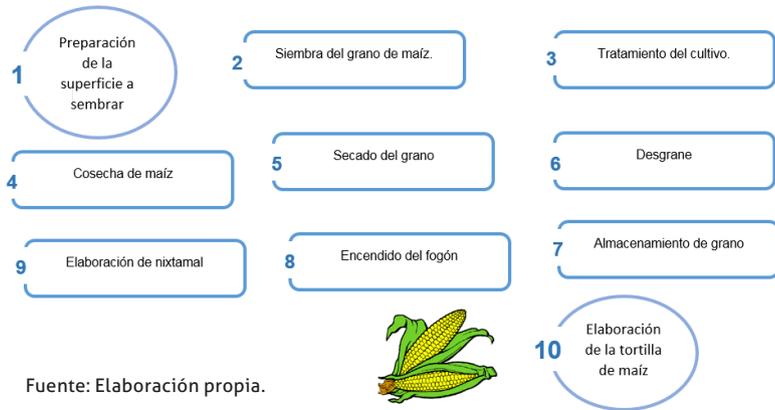
Fuente: Elaboración propia con base en (Corvalán, 1999) y (PNUMA, 2009) visto en (Organización Panamericana de Salud, 2014)

Descripción del Proceso de producción de maíz

Las actividades que realizan las mujeres a lo largo del proceso de producción son diversas y para identificar las etapas del proceso completo de producción de tortilla de maíz se realizó un diagrama. Se elaboró a partir de la narración de cada una de las participantes

del proceso de producción así como de las propias experiencias compartidas con ellas durante las observaciones etnográficas, las cuales se llevan a cabo para realizar anotaciones de las situaciones, comportamientos e interacciones y que se usan como información para validar los datos obtenidos de las conversaciones con los informantes (Crocker Sagastume, Moreno González, y Rodríguez Castro, 2018).

Figura. Modelo de producción de maíz para tortilla de autoconsumo.



Fuente: Elaboración propia.

Preparación de la superficie a sembrar

En la comunidad se utilizan terrenos propios de las familias, los cuales han sido utilizados de generación en generación y solo se utilizan con el fin de la producción de los alimentos de autoconsumo. La preparación del suelo se hace mayormente de manera manual; es decir, limpiar el terreno de la hojarasca, quemarla y despejar la superficie de la siembra. Esta actividad se realiza año con año en los meses de mayo a junio.

En la comunidad es poco común que la siembra se realice con la ayuda de maquinaria, el 70% de las familias hacen el arado de la tierra de forma manual, este proceso consiste en abrir huecos en la tierra con un instrumento llamado "coa" para después colocar la semilla de maíz. Mientras el 30% de las familias rentan un tractor que se encarga de hacer los surcos (caminos) y huecos

para que las personas coloquen las semillas de maíz. Obviamente esta metodología facilita el proceso de la siembra de maíz, esta actividad no tiene fecha específica para realizarse ya que depende del temporal de lluvias.

Todas las familias tienen resguardadas de la temporada pasada la semilla a sembrar y usualmente colocan de 5 a 20 kilos de grano de maíz (dependiendo de la superficie). Al colocar la semilla también se fortalece el suelo con sulfato, urea y triple mezcla. Regularmente se realiza en el mes de junio.

Tratamiento del cultivo

Para garantizar una buena cosecha del maíz es necesario realizar diversas actividades. La primera se debe de hacer en la primera tormenta después de la siembra del grano de maíz se colocan sobre la tierra líquidos, los cuales pueden tener dos funciones diferentes; quemar las hiervas e inhibir el crecimiento de estas. Con el propósito de fortalecer el crecimiento del grano de maíz en un terreno limpio y más fortalecido, la sustancia activa de estos líquidos es el glifosato. Después de mes y medio aproximadamente se vuelven a aplicar.

En la mayoría de los casos cuando se realiza esta actividad toda la familia le ayuda a la mujer, la cosecha del maíz consiste en cortar las mazorcas las cuales ya se encuentran secas y de un tamaño muy crecido. Estas mazorcas se transportan a pie o en camionetas a las casas de cada familia, cada familia lo hace a lo largo del mes de noviembre.

Una vez que el maíz se encuentra en las casas de las familias se extienden en alguna superficie plana de la casa (regularmente en el patio o en la azotea) y se deja secar el grano del maíz durante mes y medio.

Ya seco el grano se retira de la mazorca en forma manual o en ocasiones con la ayuda de un molino manual, al cual se le coloca la mazorca y secado del grano dándole vueltas se desprenden los granos. Para después cernirlo (esto consiste en limpiar el grano colocándolo en una red que impida que grandes restos o basura se almacenen junto con los granos del maíz).



Foto 1.
Mujer preparando el terreno de siembra para el grano de maíz.

Foto 2. Mujeres sembrando con la ayuda del tractor.



Foto 3. Mujeres sembrando con herramienta llamada "coa".
Tratamiento del cultivo



Las fotografías que se publican en este ensayo son de Andrea Saraí Castillo Cuéllar.

Foto 4. Líquidos utilizados para evitar el crecimiento de hierbas.



Foto 5. Mujer cosechando maíz.

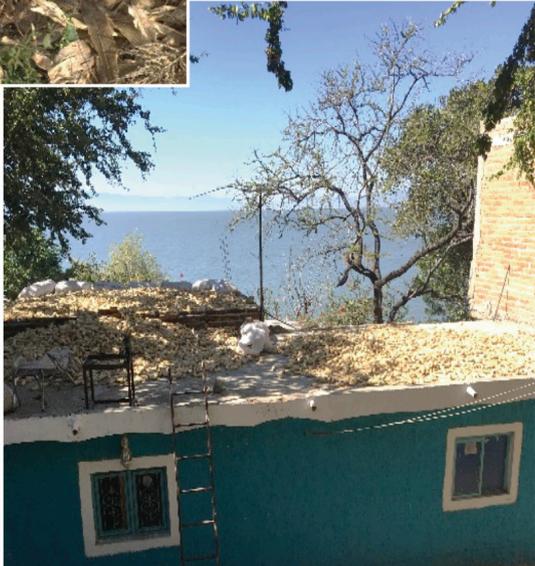


Foto 6. Secado del maíz en la azotea de la vivienda.

Una vez que todos los granos de maíz son desprendidos de la mazorca se almacenan en el domicilio de la familia, suelen utilizarse tambos de plástico, tinacos o en la misma superficie tapada con lonas. Cuando se almacenan de esa manera se le colocan pastillas de fosforo de aluminio para su conservación y evitar la entrada de roedores a los lugares en donde se almacena el maíz. Aunque últimamente se utilizan "silos" para almacenar el maíz, estos son más grandes y no es necesario colocar las pastillas para conservar el grano.

Encendido del fogón

Esta actividad se realiza todos los días y es una tarea en particular de las mujeres de la casa, quienes utilizan mayormente leña pero cuando no la hay se utiliza basura para realizar el encendido.

Elaboración de nixtamal

También es una tarea diaria, consiste en colocar al fuego los granos de maíz con cal y agua, una vez que hierva y el grano. Se deja enfriar y se lleva al molino, en donde la mezcla se convierte en una masa.

Elaboración de tortillas de maíz

Las mujeres en la comunidad hacen tortillas de maíz dos veces al día: a las 9 de la mañana para el almuerzo y a las 5 de la tarde para la comida/merienda. Cada vez que tortean elaboran aproximadamente 30 tortillas ya que son para toda la familia e incluso hay familias más numerosas que se llegan a elaborar hasta 50 tortillas. En su estudio de González Pedraza (2019) realizó una caracterización de las cocinas utilizadas en la comunidad de acuerdo a esta, la cocina está ubicada adentro o afuera de las casas. En cuanto al tipo de estufa se utilizan dos: la ecológica, que está construida de materiales como tierra y arena; y lo más importante es que beneficia la salud de las mujeres ya que elimina el humo de la cocina (Lara, 2017).



Foto 7. Mujer desgranando maíz de forma manual.

Foto 8. Pastillas de fosforo de aluminio, utilizadas para almacenar el maíz.



Foto 9. Silo para el almacenamiento del maíz.

Foto 10. Masa saliendo del molino.

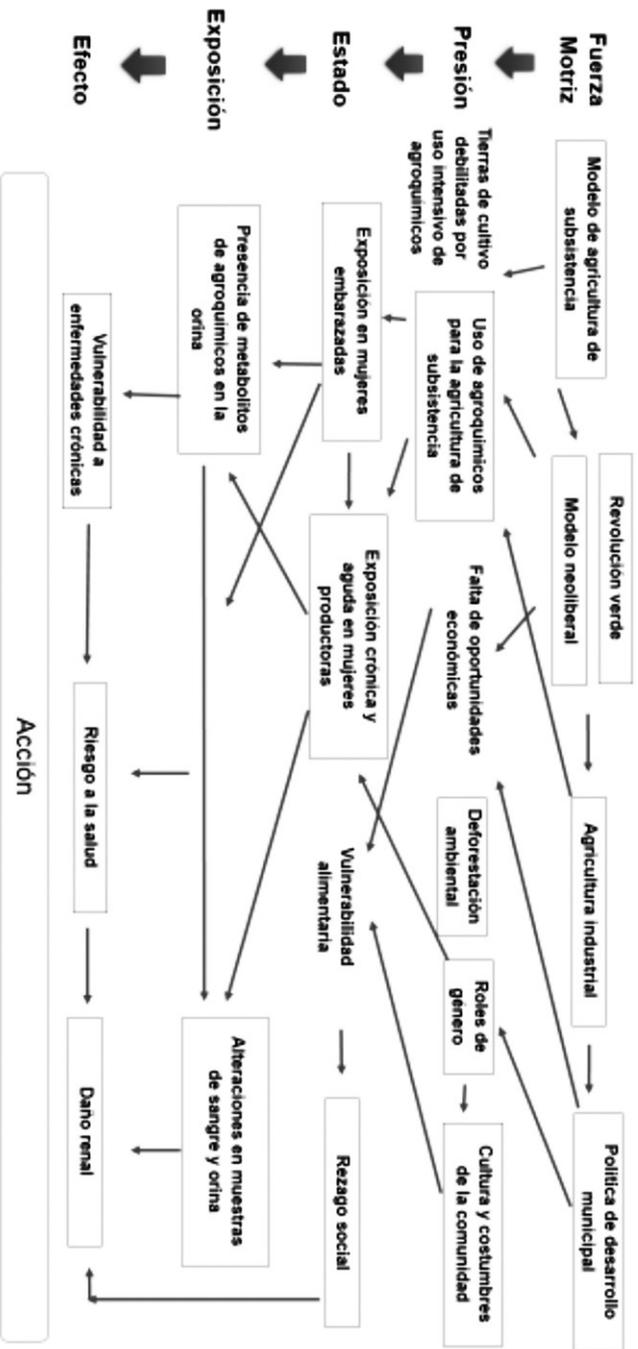


Foto 11. Tortillas en el comal de una estufa ecológica.

La estufa tradicional de leña no está adaptada para eliminar el humo de la quema de leña el cual se concentra en el área en donde se encuentra.

Las relaciones entre los indicadores involucrados en el proceso de producción de maíz, se organizaron de acuerdo a las categorías descritas en el modelo.

Regreso del conocimiento a la población mediante un taller en donde también se entreguen personalmente los resultados de cada participante



Relación entre indicadores de cada categoría del modelo PPEEA

Fuente: Elaboración propia.

Como parte de los resultados obtenidos en el proyecto de investigación se desarrollaran las categorías de: estado, exposición y efecto. Las cuales muestran las condiciones de salud que presentan las mujeres participantes.

El Estado

El Estado es resultado de las presiones sobre el ecosistema y la salud de las mujeres (vulnerabilidad) durante el proceso alimentario (maíz- tortilla) en la comunidad. La modificación del ambiente es el estado que se deriva como consecuencia de fundamental para que se establezca la presencia de agrotóxicos y la modificación de la calidad del aire que respiran estas mujeres durante los procesos de producción de maíz y de la tortilla de maíz. Este estado de exposición impacta a mediano y largo plazo en la salud de las mujeres, plantea el análisis de la ruta de exposición durante el proceso de producción del maíz. En dicha ruta se indica el camino que sigue el agente en el ambiente desde el lugar donde se emite hasta que llega a establecer contacto con la población o individuo expuesto (Arizona, 2019).

Exposición en mujeres productoras

Identificación de las exposiciones (vías, rutas y modos) a través de los cuales se genera el riesgo y la vulnerabilidad ambiental a la salud.

Existen diversos escenarios involucrados, los cuales se muestran en la ilustración 21. La siembra es el primer escenario y se realiza en el cerro, el cual tiene una altitud sobre el nivel del mar de 1,621 mts. Con pendientes pronunciadas y predios de siembra establecidos para cada familia.

Las mujeres expuestas son amas de casa que oscilan entre los 27 a 69 años de edad. Todas tienen hijos e incluso algunas se encuentran embarazadas, todas realizan la producción de maíz específicamente para el autoconsumo. Para la siembra las mujeres dedican 4 horas diarias por 4 días.

Para identificar las fuentes de emisión de cada agroquímico en la tabla 3 se definirán las actividades en los que se liberan y en

qué punto se da en la vía de exposición. También se señalaron el tiempo de exposición, la vía, la fuente y el medio por el cual se tiene contacto con la sustancia dañina.

En la etapa de la siembra, el medio de contacto con cada sustancia es de manera directa, utilizando como vía de exposición la inhalación y el contacto cutáneo, ya que las mujeres los esparcen en el terreno de siembra directamente con las manos, sin protección alguna en ninguna parte del cuerpo. El tratamiento del cultivo se lleva a cabo dos meses después de la siembra y también se utiliza foliar, específicamente en las hojas del maíz, para evitar la llegada de plagas. En esta etapa el tiempo de exposición es de 3 horas por 2 días. La exposición también se presenta por la inhalación y el contacto cutáneo.

Siguiendo las etapas del proceso productivo en la cosecha las mujeres no presentan un contacto directo con los agroquímicos, sino que es a través de la volatilización al momento de mover y cortar las mazorcas. De esta manera se inhala y por vía cutánea al cortar las mazorcas sin protección alguna para su transporte. Para almacenarlo las mujeres tienen un contacto directo con fosfuro de aluminio, en su presentación de tabletas. Estas se colocan dentro de los contenedores en donde se resguarden los granos de maíz. Esta fuente de exposición afecta a las mujeres en diversas vías: cutánea, al colocar con la mano la pastilla y por ingestiva.

Figura. Escenarios de la ruta de exposición

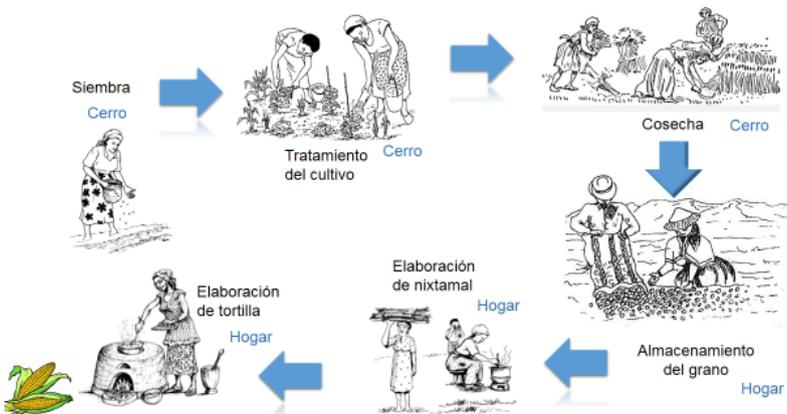


Tabla. Características de las rutas de exposición

Nombre de la ruta	Fuente	Medio	Punto de exposición	Vía de exposición	Tiempo de exposición	Sustancia presente en la exposición
Siembra de maíz	Suelo Aire Agua	Polvo Contacto físico	Terreno de siembra	Inhalación Cutánea	4 horas por 4 días. Total 16 hrs.	Glifosato Urea Sulfato Triple mezcla Abono negro
Tratamiento del cultivo	Suelo Aire	Polvo Contacto físico	Terreno de siembra	Inhalación Cutánea	3 horas por dos 2 días Total 6 hrs.	Fertilizante a base de nitrógeno y azufre
Cosecha	Suelo Aire	Polvo Contacto físico	Terreno de siembra	Inhalación Cutánea		
Desgrane	Suelo	Polvo Contacto físico	Hogar	Inhalación Cutánea		
Almacenamiento del grano	Suelo	Contacto físico	Hogar	Cutánea	3 horas por un día	Fosforo de aluminio
Elaboración de nixtamal	Alimento	Contacto físico	Hogar	Inhalación Ingesta	½ Hora	Malation Metomilo Molinato Carbendazim Imazalil Picloram Glifosato
Elaboración de tortilla	Alimento	Contacto físico	Hogar	Inhalación Cutánea Ingesta	1 Hora	Imazalil L-cyhalotrin Malation Molinato Picloram glifosato

Fuente: Elaboración propia

En la tabla de la página siguiente se presentan las características de las sustancias que utilizan las mujeres de la comunidad durante en proceso de producción de maíz para autoconsumo.

Todas estas sustancias son almacenadas en los hogares de cada mujer productora, también son utilizadas en los patios de las casas, debido en que la mayoría de las familias conserva animales en sus hogares.

Exposición

Es el resultado de la Identificación de las exposiciones (vías, rutas y modos) a través de los cuales se genera el riesgo y la vulnerabilidad ambiental a la salud. Durante el año del proceso de producción de maíz se analizaron muestras de orina de las participantes del proyecto. Se realizó la historia clínica de cada participante, a partir

Tabla. Características de las sustancias

Ingrediente activo	Grupo químico	Persistencia en el ambiente	Efectos crónicos	Vía de exposición
Metomilo (insecticida)	Carbamato	Ligeramente persistente y bioacumulable, 2 días	Disruptor endocrino, daño reproductivo, genotóxico.	Inhalación Cutánea
Imazalil (fungicida)	Clorado	120 días en el suelo. Agua 0.3 días.	Carcinógeno, daño hepático.	Inhalación Cutánea
Picloram (herbicida)	Clorado	Moderadamente persistente de 3 a 44 semanas	Disruptor endocrino, daño hepático y renal,	Inhalación Cutánea
Carbendazim (fungicida)	Benzimidazol	Poco persistente	Carcinógeno, disruptor endocrino, daño reproductivo.	Inhalación Cutánea
Molinato (herbicida)	Tiocarbamato	Persistencia en suelo ligera, en agua poca.	Disruptor endocrino, daño reproductivo, carcinógeno	Cutánea
2-4D (herbicida)	Clorado	Varios meses	Carcinógeno, reproductivo, tumor en hígado y neurotóxico	Inhalación Cutánea
Glifosato (herbicida)	Ácido fosforoso	Ligeramente persistente (14 a 22 días)	Carcinógeno, daño hepático y renal.	Inhalación Cutánea
Paraquat (herbicida)	Bipiridilo	Hasta 3 años	Carcinógeno y reproductivo	Inhalación Cutánea
Malatión (insecticida)	Organofosforado	Una semana	Mutagénico	Inhalación Cutánea
Fosforo de aluminio (rodenticida)	Combinación de fosforo y aluminio.	Persistencia baja	Daño pulmonar y renal.	Inhalación

Fuente: Manual de plaguicidas de Centroamérica, Universidad Nacional de Costa Rica.

de los datos de cada individuo se comparan con estándares y las posibles variaciones se toman como alteraciones que pueden ser signos y síntomas de diversas enfermedades. Las cuales pueden estar relacionadas con agentes a los que se exponen durante el proceso de producción del maíz.

Durante los meses de febrero y marzo de 2019, se realizaron los primeros análisis con nueve mujeres de la comunidad que cumplen con los criterios de inclusión de la investigación. Primeramente se realizó el historial clínico ambiental, para obtener una descripción específica de cada mujer. En las siguientes etapas del estudio se realizó con 10 mujeres de la comunidad, a continuación se presentan los datos generales de las mujeres participantes:

Tabla. Aspectos generales de las participantes.

Aspectos generales de las participantes.						
Id	Edad	Hijos	Peso (kg)	Talla (cm)	Edo civil	Ocupación
1	62	5	26.9	143.5	Casada	Ama de casa
2	54	12	48.4	143.8	Casada	Ama de casa
3	45	7	67.2	152.2	Casada	Ama de casa
4	69	5	48.5	152	Viuda	Ama de casa
5	34	6	73.7	157.5	Casada	Ama de casa/ Representante comunitaria
6	27	4	43.5	160	Casada	Ama de casa
7	62	9	70.2	148.6	Casada	Ama de casa
8	69	8	46.6	148.6	Viuda	Ama de casa
9	46	3	63.4	163	Casada	Ama de casa
10	35	6	76.3	168.7	Separada	Ama de casa

De acuerdo al diseño del estudio se tomaron muestras clínicas a las mujeres, dichas muestras fueron de orina y de sangre. En total fueron tres, las cuales corresponden a etapas del proceso de producción, las cuales se realizaron en las siguientes fechas:

Figura. Etapas del proceso de producción



A continuación se presentan los resultados de los análisis clínicos que se obtuvieron de muestras de sangre y de orina por cada etapa del proceso. Se hará un análisis comparativo entre cada una de ellas con el fin de hacer notar las diferencias entre los tiempos en que se obtuvieron dichas muestras.

Presencia de metabolitos de agroquímicos en la orina

Los metabolitos de plaguicidas encontrados en cada etapa son los siguientes:

Figura. Agroquímicos presentes en las etapas del proceso de producción



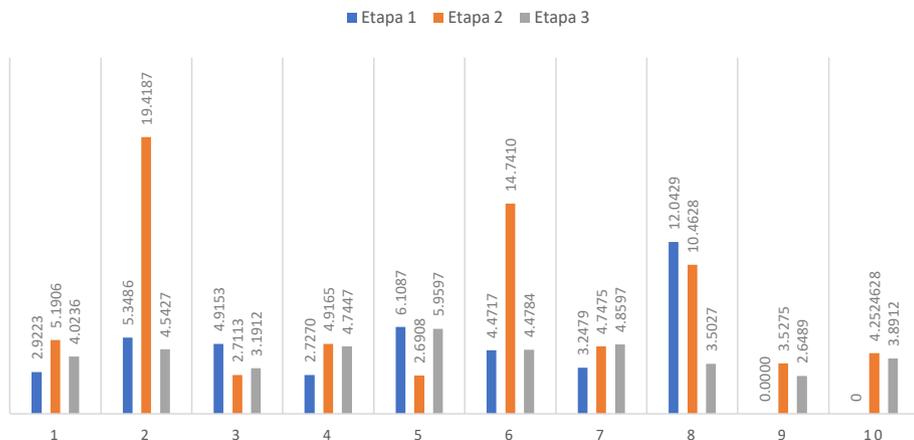
La presencia de dimetoato, metomilo, molinato y picloram no es constante en todas las etapas, por lo cual no es posible hacer un análisis ANOVA para conocer su relación con la etapa del proceso de producción. A continuación se presentan las etapas en las que se encontraron y las concentraciones que arrojaron los participantes.

Para realizar este análisis se hizo una prueba de ANOVA simple, la cual indica si la cantidad de metabolitos desechados de glifosato depende de la etapa del proceso de producción. En esta primera hipótesis las medias si muestran diferencias entre cada etapa, aunque el valor *P* señala una baja relación estadística, lo cual se puede referir a que los metabolitos de orina no dependen de la etapa del proceso de producción.

Tabla. Sustancias ocasionales por etapas

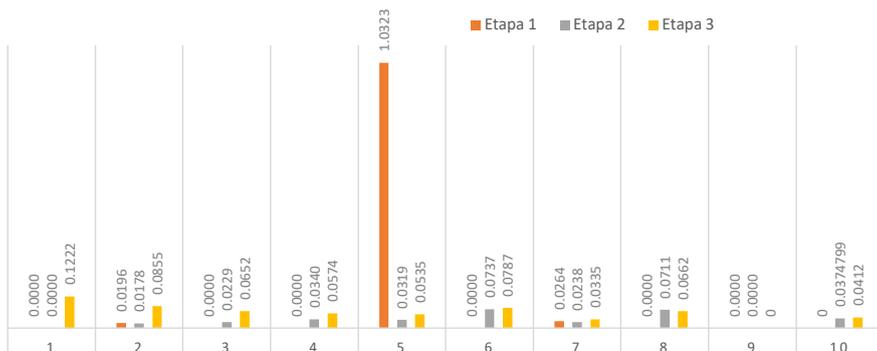
ID	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3
1	(-)	(-)	(-)
2		Dimetoato 0.5230 [µg/l]	
3	Metomilo 0.0399 [µg/l]	(-)	(-)
4	(-)	(-)	(-)
5	(-)	(-)	(-)
6	(-)	(-)	(-)
7	(-)	(-)	Dimetoato 0.0341 [µg/l] Molinato 0.1384 Dimetoato 0.0341 [µg/l]
8	Picloram 0.2190 [µg/l]	(-)	(-)
9	(-)	(-)	(-)
10	(-)	(-)	Dimetoato 0.0898 Dimetoato 0.0341 [µg/l]

Figura. Concentración de metabolitos de glifosato por participante en cada etapa



Según los datos obtenidos, el promedio de las concentraciones de glifosato es de $5.5816 \mu\text{g/l}$, el valor mínimo $2.6489 \mu\text{g/l}$ y el máximo es de $19.4187 \mu\text{g/l}$ con una desviación estándar de $3.9208 \mu\text{g/l}$ y un rango de $16.7698 \mu\text{g/l}$.

Figura. Concentración de metabolitos de 2-4D [$\mu\text{g/l}$] por participante en cada etapa



La descripción estadística para las concentraciones encontradas de 2-4D el promedio fue de $0.0997 \mu\text{g/l}$ muy cercano de la concentración mínima que fue de $0.0178 \mu\text{g/l}$ y el máximo de $1.0323 \mu\text{g/l}$. Mientras que la desviación estándar fue de $0.2211 \mu\text{g/l}$ y un rango de $1.0145 \mu\text{g/l}$.

Efecto

Los efectos o también denominados, consecuencias en el ecosistema y en la salud en el proceso de producción de maíz-tortilla.

La vulnerabilidad y los riesgos de las mujeres por la utilización de agroquímicos en el proceso de producción del maíz (tortilla) y sus consecuencias en la salud de la población de las mujeres asociados a las condiciones ambientales, se expresan en morbilidad, mortalidad evitable, afectaciones, discapacidad o letalidad. A través de la vulnerabilidad a enfermedades crónicas como cáncer, y daño renal e insuficiencia renal crónica.

Estadio de funcionalidad renal

A diferencia de las muestras de orina para determinar el glifosato, en la determinación del estadio de funcionalidad renal se llevó a cabo en todas las etapas del proceso productivo. Se tomaron muestras clínicas de orina, a las cuales se les determinó el cociente de albúmina/creatinina y el cálculo del filtrado glomerular obtenido por ecuaciones para su cálculo basadas en la determinación de la creatinina sérica (Gorostidia *et.al.* , 2014). Con estos resultados y de acuerdo a las guías internacionales Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) sobre la enfermedad renal crónica (ERC) se determinó el estadio de la salud renal de cada participante.

En el concentrado de las 5 evaluaciones del Filtrado Glomerular, observamos 5 de las 10 mujeres donde el filtrado glomerular se encuentra disminuido leve o hasta gravemente, ello muestra la vulnerabilidad evolutiva de la salud renal de las 10 mujeres.

Acción

La acción colectiva en las mujeres a través de un taller de entrega de resultados que reduzcan la vulnerabilidad de las mujeres, relacionado la salud con la producción de maíz para tortilla que utilizan las mujeres de la comunidad.

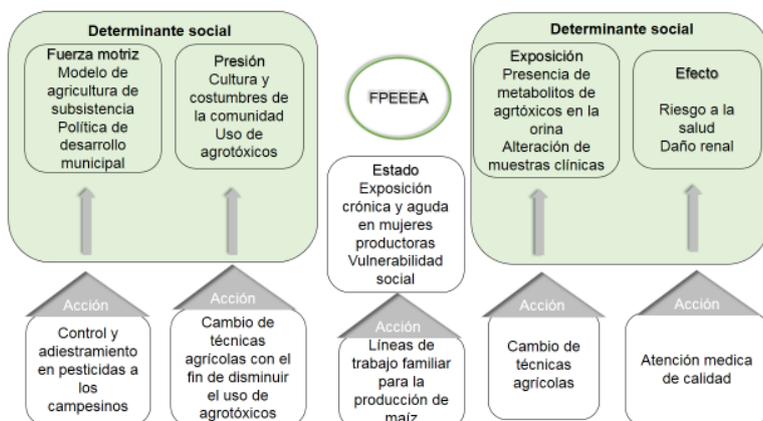
El Modelo de Fuerzas Motrices sugiere la acción en cada una de las categorías, sin embargo, resalta la importancia de actuar

Figura. Estadio evolutivo de la función renal de todas las etapas

Etapa	1	2	3	4	5	Estado del Filtrado Glomerular
ID	Categoría del filtrado glomerular					Estado del Filtrado Glomerular
1	G2	G2	G2	G3b	G3b	Disminuyo el Filtrado Glomerular
2	G2	G2	G2	G1	G1	Mejoro el filtrado glomerular
3	G2	G2	G2	G3a	G3a	Disminuyo el Filtrado Glomerular
4	G1	G2	G1	G4	G4	Disminuyo el Filtrado Glomerular
5	G2	G2	G2	G1	-	Mejoró levemente el filtrado glomerular
6	G2	G2	G2	G2	G2	Permaneció igual
7	G1	G2	G1	G3a	G3a	Disminuyo el Filtrado Glomerular
8	G3a	G3a	G3a	-	G3a	Permaneció disminuido el Filtrado Glomerular
9	G1	G1	G1	G1	G1	Sin Modificación
10	-	G2	G2	G2	G2	Sin Modificación

sobre las Fuerzas Motrices y presiones para alcanzar un mayor. A continuación se presenta una propuesta de posibles acciones con base a la información obtenida en el trabajo de campo y al análisis de la metodología.

Figura. Propuesta de acciones para el modelo FPEEEA



Fuente: Elaboración propia

La aplicación y desarrollo del modelo permitió establecer una relación entre la salud de las mujeres, el ambiente y el desarrollo sostenible, donde se incluyeron los determinantes sociales en salud a través de las 6 categorías, los resultados de cada categoría (Fuerzas Motrices, Presión, Estado, Exposición, Efecto y Acción, se compendian en la tabla No. 4.

Conclusión

El abordaje de las cuestiones en la salud ambiental es complejo, al profundizar en algún problema en particular no se puede hacer desde una visión unicausal. En primer orden, es necesario partir de la problematización de la realidad por estudiar (determinantes sociales de la salud). Actualmente no existe una herramienta única, específica que permita realizar una evaluación integrada del medio ambiente, la salud y sus procesos. La metodología utilizada brinda un análisis completo de las condiciones de vida por las que pasan las mujeres de Agua Caliente.

Tabla 4. Análisis de fortalezas y debilidades del modelo FPEEEA

Fortalezas del modelo FPEEEA	Debilidades del modelo FPEEEA
Toma en cuenta factores globales los cuales son la raíz de las condiciones de vida actuales de comunidades locales.	Las fuerzas motrices y las presiones se pueden confundir debido a su estrecha relación en el origen del análisis.
Se toma en cuenta aspectos sociales, económicos, ambientales y de salud para determinar las categorías de análisis del modelo.	La categoría de "estado" se encuentra en constantes cambios, de tal manera que las características descritas en tal momento pueden cambiar y modificar todo el modelo.
Evalúa la realidad actual del tema o circunstancia analizada.	Las acciones deben de establecerse de manera concreta debido a que son las oportunidades de cambio del estado que describe el modelo. En ocasiones lograr dichas acciones tiene dificultades para los actores involucrados.
Es necesario realizar una ruta de exposición específicamente de las actividades que generan efectos a los involucrados.	Las dificultades en la aplicación de las acciones pueden entorpecer el análisis del modelo.
Dichos efectos tienen diversas naturalezas y diferentes consecuencias. Las cuales son descritas de manera detallada para una mejor comprensión.	
Se puede llevar a cabo las acciones necesarias a nivel local, de tal manera que se logre un mayor éxito en ellas.	
Se establecen relaciones multicausales en donde todas las categorías se relacionan para una mejor comprensión de la realidad a estudiar.	

Fuente: Elaboración propia

En manera de resumen se presenta la tabla 17 la cual permite comprender que el abordaje del tema se enfocó en la salud humana y sus factores sociales así como en los ambientales, siendo un problema jerárquico que responde a un entramado multicausal de escalas distantes y proximales (OPS, 2014).

Es probable que las mujeres actualmente no tengan o no perciban efectos en su salud, ya que por las circunstancias por las que atraviesan les impiden poder contar con tiempo especialmente para ellas o para su salud. Las mujeres se han convertido en responsables de su familia, tanto económicamente como en lo social, a cargo de ella está el sustento de los integrantes de sus numerosas familias. Sin embargo de acuerdo a los resultados y análisis de estos, su salud puede estar seriamente afectada. Es importante que ellas mismas sean las encargadas de realizar actividades que puedan ayudar a contrarrestar las posibles afectaciones de salud que presenten. Estas acciones se dan de manera sencilla y práctica para que puedan llevarlas a cabo en su vida cotidiana.

Sin duda la falta de políticas locales que ayuden al desarrollo económico de las comunidades con un sistema de subsistencia, sería benefactor directamente para la salud de las mujeres y para el propia o bien de sus familias, que en la mayoría están integradas por personas menores de edad.

Respecto a la Vulnerabilidad y riesgos de las mujeres por la utilización de agroquímicos en el proceso de producción del maíz (tortilla) en una comunidad rural de consumo de subsistencia analizado a través del Modelo Fuerzas Motrices se puede concluir que las condiciones vida a las que se han impuesto los habitantes de Agua Caliente son muy antiguas y arraigadas. En especial las mujeres atraviesan por circunstancias difíciles como lo es la discriminación de género, vulnerabilidad alimentaria, rezago social entre otras las cuales se han mencionado a lo largo del proyecto. Es este arraigo el que invisibiliza que las mujeres denoten algún error y se motiven a cambiar o mejorar las circunstancias.

Como resultado se presenta una potencial perdida de su salud, debido a las diversas actividades que llevan a cabo, como es el proceso de producción del maíz. Se debe de pensar en una

manera la cual pueda asegurar condiciones de vida necesarias para las generaciones presentes y futuras. Tal modo de pensar se debe de ampliar hacia los sectores de la salud y del medio ambiente ya que en muchas ocasiones trabajan de manera individual, buscando garantizar lo que compete a cada área. Otro factor muy importante es la educación de la población ya que con esta se puede lograr una vida más saludable y brindar mejores herramientas que sean útiles en su vida cotidiana.

Y de tal manera se recurre al pensamiento de (Garzón-Duque, Cardona, Rodríguez, y Segura, 2016) quienes sostienen que “desde la salud pública y la epidemiología, la situación no es muy prometedora, pues se aborda el ambiente bajo la lógica del factor de riesgo y se trata de avanzar en el entendimiento e incorporación de los determinantes de la salud, desde lo teórico, pero en la práctica aún es escasa su aplicación, en parte por las críticas condiciones de la disponibilidad de los datos y las fuentes de información. No se trata de sobresalir, es cuestión de vivir mejor, o si lo preferimos de aportar a la estabilización de un ambiente inestable y hostil, por las interacciones poco ordenadas y voluntariosas del hombre con su entorno. Un cambio de paradigma es necesario, entendiendo que el ser humano no es amo y señor de la naturaleza, sino parte de ella misma” (Garzón-Duque, Cardona, Rodríguez, y Segura, 2016).

Para futuros trabajos de investigación sería bueno vislumbrar la aplicación de políticas locales que impulsen un verdadero cambio en el modo de vida de las mujeres que están alejadas de las grandes ciudades. ¿Será posible generar grandes cambios con pequeñas acciones en la producción de consumo de subsistencia?

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, M. S. (2010). *La política de la Industrialización por sustitución de importaciones*. México: UNAM.
- ARIZONA, T. U. (10 de Octubre de 2019). *The University of Arizona*. Obtenido de <https://superfund.arizona.edu/content/321-esenario-de-exposici%C3%B3n>
- CECCON, E. (2008). *La revolución verde tragedia en dos actos*. México: Universidad Autónoma de México.

- CORVALÁN, C. K. (1999). *Health, environment and sustainable development: identifying links and indicators to promote action*. Cambridge: Epidemiology.
- CROCKER Sagastume, R., MORENO González, M., y RODRÍGUEZ, Castro M. (2018). *Soberanía alimentaria y vida sustentable*. Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara.
- GARCÍA, P. F. (2003). El ajuste estructural neoliberal en el sector agrario latinoamericano en la era de la globalización. *Revista Europea de Estudios Latinoamericanos y del Caribe*, 3-30.
- GARZÓN, Duque M. CARDONA, A. D., RODRÍGUEZ, O. F., y SEGURA, C. A. (2016). Perspectivas teóricas y metodológicas para el estudio del ambiente como determinante de la salud. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*, 34(3), 350-358. doi:10.17533/udea.rfnsp.v34n3a0
- GeoWeb. (15 de jul de 2020). *Servicios de Información Geoespacial*. Obtenido de Servicios de Información Geoespacial: https://idegeo.centrogeo.org.mx/layers/geonode:indice_irs/layer_info_metadata
- INPI, I. N. (22 de diciembre de 2019). *Mujeres indígenas, datos estadísticos en el México actual*. Obtenido de Gobierno de México: <https://www.gob.mx/inpi/es/articulos/mujeres-indigenas-datos-estadisticos-en-el-mexico-actual?idiom=es>
- INSTRAW. (2009). *Usos y costumbres: participación política de las mujeres indígenas*. Santo Domingo: Instituto Internacional de Investigaciones y Capacitación de las Naciones Unidas para la Promoción de la Mujer (INSTRAW).
- LARA, P. E. (2017). *Ecotecnia "Estufa Lorena"*. Sinaloa: Universidad Autónoma Indígena de México.
- ONU, R. E. (2005). *La situación de los derechos humanos y las libertades fundamentales de los indígenas*. Naciones Unidas.
- OPS, O. P. (2014). *Modelo de Fuerzas Motrices en el marco de la dimensión de salud ambiental*. Colombia: OPS/OMS.
- Organización Panamericana de Salud, O. (2014). *Modelo de Fuerzas Motrices en el marco de la dimensión de salud ambiental del plan decenal de salud pública 2012-2021*. Colombia: OPS.
- PNUMA, O. (2009). *GEO Salud: Metodología para una evaluación integrada de medio ambiente y salud. Un enfoque en América Latina y el Caribe*. PNUMA, OPS/OMS. Obtenido de <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/GEO%20SALUD%20PNUMA%206-19-09.pdf>.
- Programa Mundial de Alimentos-PMA, S. (2003). *Análisis de la*

- vulnerabilidad alimentaria de hogares desplazados y no desplazados: un estudio de caso en Bogotá, D.C.* Bogotá: Naciones Unidas. Programa Mundial de Alimentos.
- RUBIO, B. (2001). *Explotados y excluido. Los campesinos latinoamericanos en la fase agroexportadora neoliberal*. México: Plaza y Valdés editores.
- SIERRA, Díaz, E. ROSA, A. d.-d., y Felipe Lozano-Kasten, L. T.-L.-P.-C. (2019). *Urinary Pesticide Levels in Children and Adolescents. Residing in Two Agricultural Communities in Mexico*. Environ. Res. Public Health 2019. doi:10.3390/ijerph16040563
- SPOOR, M. (2000). *Two Decades of Adjustment and Agricultural Development in Latina America and the Caribbean*. Santiago de Chile: CEPAL.
- TAMEZ, X. (2005). *La discriminación de las mujeres indígenas en México*. San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- TAULI, Corpuz V. (2017). *Centro de Información de la ONU*. MÉXICO: ONU.
- TORRES, Salcido, G. (2016). *Intensidad de la pobreza alimentaria en las zonas rurales. Localización y nuevas perspectivas para el desarrollo rural*. Estudios agrarios.
- VARGAS, Hernández J. (jul/dic de 2005). *El impacto económico y social de los desarrollos recientes en las políticas agrícolas y rurales e instituciones en México*. "Agricultura, sociedad y desarrollo", N°2 (2).
- WEEKS, J. (1995). *Structural adjustment and the agricultural sector in Latina America and Caribbean*. Londres: Macmillan.

El derecho a un medio ambiente sano en la comunidad de Agua Caliente, Poncitlán, Jalisco

Horacio Guzmán Torres

Desde hace pocos años a consecuencia de una serie de reflexiones desde el ámbito académico, y de movimientos de la sociedad civil organizada, donde se cuestiona las condiciones de vida de los habitantes de las comunidades en el Ecosistema del lago de Chapala, principalmente en las comunidades de origen Coca, de Mezcala, San Pedro Itzicán, Agua Caliente y Chalpicote sobre la salud y el bienestar de la infancia y su vinculación con el ambiente, y la sociedad, generándose una corriente de pensamiento: El derecho de las niñas, niños y adolescentes a un medio ambiente adecuado para garantizar el sano.

Este trabajo se desarrolló dentro del *Enfoque ecosistémico sobre la salud humana* que aborda los determinantes sociales y ambientales de la salud, donde un determinante social y ambiental, es el derecho de la infancia a vivir en ecosistemas sanos, enfocado principalmente al derecho que tienen los niños y adolescentes a gozar de un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar en el Estado de Jalisco.¹¹⁰

Conectando así formalmente las ideas de las amenazas ambientales y los derechos ambientales de los niños con los determinantes ambientales y la calidad del aire que respiran la infancia, vulnerada por ausencia de sus derechos, en un marco de investigación aplicada sobre todo en nuestro caso, en el contexto de la calidad del aire y derechos humanos ambientales.

¹¹⁰ Gobierno del Estado de Jalisco. Ley de los Derechos de las Niñas, los Niños y Adolescentes en el Estado de Jalisco. 7 de octubre de 2003.

La salud ambiental infantil y la justicia ambiental

Este estudio se abordó desde el campo interdisciplinar de la salud ambiental, que analiza la salud de los seres vivos en relación a su ambiente, en el que se desarrollan y viven. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Organización Mundial de la Salud, establecen los factores que influyen en la salud ambiental infantil, que son de manera general, el agua, el saneamiento, la higiene, la nutrición, el aire, traumatismos y la salubridad en la vivienda. En la categoría de factores relativos al aire, señala como indicador de posibles afectaciones el uso de fogones para la cocción, en donde se debe de reemplazar la madera o carbón por combustibles menos contaminantes, evitar el humo del tabaco, exposición a plaguicidas, detergentes, disolventes etc. En el caso de zonas rurales, es de vital importancia evitar o reducir en medida de lo posible incendios forestales y quemas agrícolas a cielo abierto (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Organización Mundial de la Salud, 2010).

La justicia ambiental es una perspectiva teórica que estudia a la salud ambiental infantil, la cual se sustenta en los campos disciplinares de la salud pública y el derecho civil, surge como un movimiento ambientalista que denuncia que las poblaciones de color y las comunidades pobres experimentan impactos desproporcionados derivados de la exposición a amenazas ambientales, en donde dichas desigualdades se expresan como un estado permanente de exposición ambiental asociado a la dependencia de prácticas de subsistencia (Lee, 2010). La justicia ambiental señala a los infantes como un grupo de especial susceptibilidad frente a la contaminación ambiental, que se entiende en dos dimensiones.

En la dimensión biológico-conductual, se debe considerar que los infantes consumen mayor cantidad de alimento, agua y aire, por unidad de peso corporal respecto a los adultos, además de encontrarse en una etapa de desarrollo-maduración de sus órganos y sistema inmunológico. Esto se traduce en una menor capacidad que los individuos adultos para resistir algunas situaciones de

exposición en entornos contaminados. Los infantes además tienen un comportamiento propio de su condición inmadura, tal como arrastrarse sobre el suelo, utilizar sus manos sucias para comer y jugar realizando actividades al aire libre, lo que crea una circunstancia de mayor exposición a contaminantes. La segunda dimensión es de carácter social, es decir, estos infantes pueden ser parte de comunidades pobres y minorías étnicas, en circunstancias de exclusión, lo que completa su doble condición de susceptibilidad (Frumkin, 2010).

El derecho a un medio ambiente sano

El derecho a un medio ambiente sano de la infancia se expresa en el artículo 4° Constitucional. Establece que el estado garantizará este derecho, el daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en los términos dispuestos por la ley. Los niños y las niñas tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral, por lo que este principio deberá conducir el diseño, evaluación y aplicación de las políticas públicas dirigidas a la niñez (Artículo 4°, 2017).

Este es un derecho humano que condiciona un plan de vida digno, constituye una garantía para la realización interdependiente de los demás derechos, a través del aseguramiento de las condiciones óptimas del entorno y la naturaleza, en donde la dignidad, la autonomía y la inviolabilidad de la persona, dependen de la efectiva defensa de la calidad y de procesos que integran la biosfera, pues se reconoce la relación indisoluble entre el ser humano y la vida del planeta, sus recursos y sus especies (Comisión Nacional de los Derechos Humanos, 2014).

La jerarquía jurídica en México se conduce de la siguiente forma: 1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos., 2. Tratados internacionales ratificados por la Constitución., 3. Las Leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella., 4. Constituciones y leyes locales. En este sentido los derechos ambientales recogen postulados de la Declaración Universal de los Derechos Humanos,

que en conjunto con otros derechos civiles, propugnan por el bienestar de los individuos (ONU DH México y Centro Mexicano de Derecho Ambiental, 2012);(Universidad Nacional Autónoma de México, 2009).

En la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente (LGEEPA), existen dos menciones que expresan el derecho a un medio ambiente sano. La primera se encuentra en el artículo 1º, el cual establece como uno de los objetivos de esta ley, propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. La segunda mención se encuentra en el art.15, aquí se señala que para la formulación y conducción de la política ambiental se guiará por el postulado de que "toda persona tiene derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. De este modo, las autoridades en los términos de ésta y otras leyes tomarán las medidas para garantizar ese derecho (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 1988).

Es la Ley General de los derechos de niñas, niños y adolescentes, en México que sustenta y busca la consecución del derecho a la vida, a la supervivencia y al desarrollo, el derecho a vivir en condiciones de bienestar y a un sano desarrollo integral, así como el derecho a la protección de la salud y a la seguridad social (Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes, 2014).

El marco jurídico en México recoge premisas en sus leyes, que buscan hacer efectivos los derechos humanos y que tienen una aplicación conducida según la jerarquía jurídica. Las leyes mexicanas sustraen premisas que tienen su origen en el ámbito internacional, como la Declaración Universal de los Derechos Humanos o la Declaración de los Derechos de los Niños, mismas que finalmente se materializan en normas de diversas categorías y que su aplicación es monitoreada y ejecutada por las distintas instituciones que existen en el país, en lo particular de este trabajo, tienen relación la Secretaría de Salud del estado de Jalisco, la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET),

el Sistema Nacional del Desarrollo Integral para la Familia (DIF), el ayuntamiento de Poncitlán entre otros.

En este estudio, la variable considerada es la calidad del aire, por lo que el marco normativo es la norma oficial mexicana NOM-025-SSA1-2014, que es el instrumento regulatorio que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en la calidad del aire y los criterios para su evaluación, que tiene como finalidad garantizar la protección de la salud de la población (NOM-025-SSA1-2014, 2014).

La calidad del aire y las partículas

La óptima calidad del aire es un elemento que, articulado a nutrición, agua de calidad, saneamiento entre otras, hace efectiva la salud ambiental infantil. Mientras menor sean los niveles de contaminación del aire mejor será la salud cardiovascular y respiratoria de la población en el corto y largo plazo.

El material particulado en suspensión es un parámetro de calidad del aire denominado PM en inglés, su peligrosidad para la salud depende tanto de su composición, concentración y diámetro. En este sentido, las partículas de diámetro \leq PM2.5 representan una mayor amenaza para la salud humana (OMS, 2006).

Algunas afecciones a la salud por material particulado son la reducción de la función pulmonar, frecuencia de enfermedades respiratorias, agravamiento del asma y bronquitis crónica, muerte prematura, silicosis y asbestosis, catarro y exacerbación de asma, infecciones respiratorias, enfermedad pulmonar obstructiva crónica entre otros. Estas partículas pueden contener compuestos orgánicos volátiles (COVs) que se asocian a la afección del sistema respiratorio, cáncer por daño genotóxico y afecciones teratogénicas y mutagénicas. Benceno, asociado con leucemia e hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), que tiene efectos tóxicos sobre el sistema inmunológico, afección del ciclo reproductivo, cáncer y desarrollo de arterosclerosis (Riojas y Zúñiga, 2017).

La Organización Mundial de la Salud, en sus guías de la calidad del aire (OMS, 2006), establece las directrices para los valores de concentración de material particulado:

PM2.5 10µg/m³ media anual y 25µg/m³ media de 24 horas

PM10 20 µg/m³ media anual y 50µg/m³ media de 24 horas

En México la norma oficial mexicana NOM-025-SSA1-2014, Salud ambiental, vigente desde agosto de 2014, establece los límites máximos permisibles de la siguiente manera:

PM10 cumple, si es igual o menor a 75µg/m³ como promedio de 24h

PM2.5 cumple, si es igual o menor a 45µg/m³ como promedio de 24h

En esta NOM, se señala de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, para las autoridades federales y locales que tengan a cargo la vigilancia y evaluación de la calidad del aire, las cuales deberán tomar como referencia los valores e indicadores establecidos en esta norma, para efectos de proteger la salud de la población. Las directrices de calidad del aire de la OMS no tienen validez jurídica en México, sin embargo, se utilizan para poner en contraste la normativa mexicana en materia. No obstante, la OMS recomienda que los países con zonas en las que no se cumplen los valores guía de 24 horas adopten medidas inmediatas para alcanzar estos niveles lo más pronto posible.

Antecedentes de los derechos al aire saludable

En los Estados Unidos de Norteamérica, un estudio partió de la cuestión sobre ¿Cómo se asegura el derecho al aire saludable para comunidades con ventajas y sin ventajas económicas? Ellos analizaron la calidad de aire de acuerdo al Acta de aire limpio y sus enmiendas mediante un estudio que el estudio se realizó utilizando un método para clasificar la calidad del aire por la American Lung Association, que consiste en el cálculo de una media ponderada para cada condado, que se realiza considerando factores de cada categoría del Índice de Calidad de Aire (American Lung Association, 2018).

Los resultados de este método se analizaron en conjunto con bases de datos de la EPA a través de Sistemas de Información Geográfica, se encontró que dentro de las áreas cubiertas por las

redes de monitoreo, los negros no hispanos, están consistentemente sobre representados en comunidades con la peor calidad de aire. Las áreas rurales están comúnmente fuera de los límites de las redes de monitoreo de calidad de aire, dejando un amplio segmento de la población sin información sobre su calidad de aire ambiental. Estos resultados sugieren que hay áreas con falta de datos de monitoreo y otras áreas en donde esta información está disponible, la gente de bajos ingresos y las comunidades minoritarias, tienden a experimentar niveles más altos de contaminación (Miranda et al., 2011).

En California, EUA, se realizó un estudio de prevalencia en una población de 4 mil niños de 5 años de edad, residentes de 12 localidades sureñas de esta entidad, se encontró que existe un mayor riesgo de obtener un diagnóstico de asma para niños antes de los 5 años de edad y que está asociado con la exposición en el primer año de vida, al humo de madera o aceite, hollín, cucarachas, herbicidas, pesticidas, cultivos, polvo y animales de granja (Salam et al., 2004).

En la University of British Columbia, Canadá, se analizaron 13 bases de datos para su meta-análisis, en estudios con diagnósticos en común se analizaron utilizando modelos de efecto aleatorio, para presentar datos actuales que sistemáticamente asocian el uso de combustibles por biomasa con consecuencias para la salud respiratoria en niños y mujeres del medio rural. Se identificaron un total de 2717 estudios, 51 fueron seleccionados para extracción de datos y 25 estudios fueron ajustados por meta-análisis. Se encontró que el conjunto total de ORs indican una asociación significativa con infección aguda respiratoria en niños, bronquitis crónica y enfermedad pulmonar crónica obstructiva en mujeres, mientras que no hubo asociación significativa con asma en niños o mujeres. Se concluye que la exposición a la combustión por biomasa está asociada con diversas enfermedades respiratorias en poblaciones rurales. Los esfuerzos deben centrarse en mejorar el diseño de estufas y disminuir la exposición a las emisiones de humo, lo que podría reducir la enfermedad respiratoria por esta causa (Po et al., 2011).

En México se analizó si la exposición al aire contaminado en interiores por cocinar con leña causa problemas respiratorios y si tiene implicaciones que condicionen la probabilidad de participar en el mercado laboral, a través de la encuesta Mexican family life survey, analizado a partir de un modelo de desviación de la distribución regular. Este estudio encontró que el uso de quema de leña como combustible para cocinar, resulta en el incremento de la prevalencia de problemas respiratorios entre mujeres y no entre hombres, probablemente relacionado a los roles tradicionales dentro del hogar. En cuanto a la participación en el mercado laboral, se encontró una reducción en la participación de la mujer debido a la exposición en interiores contaminados por cocina con leña. Se sugiere una posible política para romper el círculo de efectos negativos que podrían incluir la provisión de estufas que optimicen las cocinas con leña o el uso de estufas de gas que provoquen menos contaminación y reduzca los riesgos a la salud (Stabridis y van Gameren, 2018).

En la localidad de Agua Caliente la población se encuentra expuesta tanto a la contaminación por partículas extra muros como intra muros, es una comunidad que tradicionalmente utiliza la leña para cocinar sus alimentos y se deshace de la basura a través de quemas a cielo abierto, en las calles, en los patios de las casas y en sitios cercanos a las escuelas a las orillas del lago.

El estudio formó parte del proyecto llamado "La Salud de la Infancia en el Ecosistema de las Comunidades de Mezcala, San Pedro Itzicán, Agua Caliente y Chalpicote, en la ribera del lago de Chapala, cuyos objetivos son: Identificación del conjunto interactivo de factores biológicos, ambientales y sociales presentes en el Ecosistema del Lago de Chapala que influyen en la salud humana principalmente en jóvenes con la presencia o existencia de daño renal persistente y crónico, en el que uno de sus objetivos particulares es el reconocimiento de los factores ambientales, Agua, Aire, tierra, alimentos, vivienda, la calidad del agua del lago y la servida por habitante, que vulneran individual y en conjunto los derechos ambientales de la infancia.

Desde este gran objetivo general, este estudio sobre la calidad del aire se desarrolló como un elemento que, articulado a

nutrición, agua de calidad, saneamiento entre otros, hace efectiva la salud ambiental infantil, y por lo tanto evaluó de forma directa los derechos ambientales de la infancia

Desde el enfoque cualitativo, se exploró la descripción del contexto y de las condiciones limitantes del goce del derecho de la infancia a un medio ambiente sano a partir de la observación participante y recorridos en la comunidad desde septiembre de 2016 a febrero de 2018, que incluyeron el diálogo no planificado con integrantes de la comunidad, principalmente mujeres adultas, la toma de fotografías del contexto ambiental comunitario, registros en diario de campo y la consulta de la legislación relacionada con el derecho de la infancia a un medio ambiente sano. En este contexto, vivencias y experiencias de observación participante en la comunidad de Agua Caliente, y de las actividades que realicé como parte del proyecto de investigación de la enfermedad renal infantil de causa inexplicable (PERCI), confirieron una inserción en la comunidad que permitió ser reconocido y vencer la desconfianza de lideresas comunitarias, entre algunas otras amas de casa, con quienes se desarrollaban diálogos no planificados, cuando se visitaba sus viviendas para entregar resultados sobre estudios médicos que se hicieron a sus hijos como parte del proyecto PERCI. Estos diálogos así como otros no registrados en diario de campo, observaciones durante recorridos y la toma de fotografías, fueron los elementos que permitieron construir la descripción del entorno de la calidad del aire en el que viven los niños y niñas.

Desde el enfoque cuantitativo, se determinó la calidad del aire extra muros en la comunidad de Agua Caliente, a través del monitoreo de material particulado PM10 y PM2.5 con el equipo Aeroqual AQM65, que integra un perfilador (Particle profiler), que funciona a través de un contador óptico de partículas, realizado a partir de tres mediciones estacionales en la localidad de estudio en el período de un año, evaluadas de acuerdo a la normativa nacional y directrices vigentes de la Organización Mundial de la Salud.

El Aeroqual AQM65 instalado en un punto fijo de la localidad, durante una semana en mayo de 2017 y una semana en febrero de 2018, que midió cuatro fracciones simultáneamente, TSP, PM₁₀,

PM_{2.5} y PM_{1.0}, que funcionando a través de un contador óptico de partículas (Met One Instruments), que utiliza el método por bloqueo o de dispersión de luz, para medir y contar partículas (Aeroqual, 2017).

Este monitor de partículas cuenta con un rango de hasta 2000 µg/m³ para PM_{2.5} y 5000µg/m³ para PM₁₀, tiene una precisión de <± (5 µg/m³ + 15% de lectura), rango de flujo de 1.0 LPM (litros por minuto) y un límite mínimo de detección <1 µg/m³.

Este estudio se hizo a partir de mediciones puntuales de la calidad del aire, realizadas de acuerdo con la metodología expresada en los manuales de Calidad del Aire del Instituto Nacional de Ecología en México: Manual 1., Principios de la medición de la calidad del aire, manual 3 Redes, estaciones y equipo de monitoreo de la calidad del aire, manual 5 Protocolo de manejo de datos de la calidad del aire (Instituto Nacional de Ecología, 2018a);(Instituto Nacional de Ecología, 2018b);(Instituto Nacional de Ecología, 2018), mediante el análisis del comportamiento y nivel concentraciones horarias y promedios de material particulado en suspensión PM₁₀ y PM_{2.5}.

Qué se obtuvo

A través de los días monitoreados, las concentraciones se encontraron debajo de los límites máximos establecidos por la norma mexicana NOM-025-SSA1-2014, para ambos parámetros PM₁₀ y PM_{2.5} respectivamente. Referente a las directrices de la OMS para concentraciones PM₁₀, un día no cumple (11.11%) mientras que para PM_{2.5}, son tres días donde no se cumple con las directrices (33.33%). Los tres días que no cumplieron con las directrices OMS corresponden al monitoreo de mayo de 2017, dado que, en febrero de 2018, ninguna concentración PM superó los 18.5 µg/m³, esta disminución se presentó posterior al inicio de un comedor escolar a base de una cocina de estufa de gas. La implementación de este tipo de comedores y/o comunitarios como propuestas-estudios de intervención en comunidades que cocinan con leña, podrían contribuir a generar conocimiento sobre su

efectividad para reducir las emisiones de material particulado por fuentes de área.

La experiencia en Agua Caliente

Las observaciones en Agua Caliente desde septiembre de 2016 a febrero de 2018, apoyado en el marco de factores que influyen en la salud ambiental infantil que señala el PNUMA OMS (2010), relativos a calidad del agua, saneamiento, higiene, nutrición, calidad del aire, traumatismos y salubridad de las viviendas; refiero el contexto centrándome en la descripción del entorno y las condiciones materiales en la que viven y crecen niños y niñas.

Se evidenció una problemática de contaminación del aire relacionada de la cocina con leña y las quemas a cielo abierto, que considero son elementos del contexto comunitario que viola el derecho infantil a un medio ambiente sano, debido a mi percepción de un intenso olor a humo en la localidad.

Los habitantes están habituados a realizar quemas de basura y materia orgánica a cielo abierto que se debe en parte a lo deficiente e intermitente del servicio municipal de recolección de basura.

Estas actividades se pueden verificar en muchas comunidades rurales del estado de Jalisco, más me detengo en estos elementos del contexto comunitario, porque son parte de la forma de vida a la que se ha reducido a la comunidad.

En Agua Caliente se cocina con leña en todas las viviendas, excepto por no más de 3 que cuentan con estufa de gas, en una localidad que existen 123 viviendas. El persistente olor a humo es perceptible en todo el pueblo, es de mayor intensidad en la zona poniente de la localidad y se respira prácticamente durante todo el día. En particular me preocupó que la situación no sea diferente en la calle y el atrio del templo, que son unos de los sitios donde vi jugar a los niños y niñas, por lo que se encuentran expuestos al humo.

La leña se almacena en pequeñas porciones debajo de las estufas. Los cuartos donde se cocina, tienen las paredes alrededor del fogón impregnadas de carbón. En algunas de estas viviendas,

observé niñas a cargo de la cocina y rodeadas de niños pequeños. Las señoras líderes de la localidad, señalan que las niñas saben encender los fogones y atender la cocina desde los seis años aproximadamente, como parte importante de los elementos que permiten el funcionamiento de la familia y la subsistencia, quienes se quedan a cargo de sus hermanos pequeños cuando no se encuentra su mamá o no tienen abuelita. En este sentido, los infantes encuentran una doble exposición al quedar a cargo de las labores domésticas en la cocina.

Las cocinas con leña en Agua Caliente tienen dos razones, la primera debido al "buen sabor" que atribuye a los alimentos y la segunda por que los habitantes creen que es más barato. Dado que existe un contraste en la opinión de la comunidad sobre el olor al humo, hay quienes expresan que el olor a humo no les causa molestias en absoluto, estas son mujeres muy jóvenes que apenas tienen un par de años de ser madres, de aproximadamente 18 años, mientras que hay una mujer de 27 años, quien ha comprado estufa de gas, señalando que padece dolores de cabeza debido al humo, esta mujer tiene ventajas económicas sobre el resto de las demás, ya que es dueña de una tienda de abarrotes que se sitúa en las inmediaciones del atrio del templo del pueblo. No percibe que hubiera un consenso entre las mujeres en cuanto a las molestias asociadas al humo de la leña.

Anterior a inmersión en la comunidad, el gobierno distribuyó unas estufas conocidas como Lorena como parte de una estrategia institucional de mejora comunitaria, para reducir la exposición al humo intra-domiciliario y optimizar la combustión de materia orgánica. La estufa Lorena consta de una chimenea tubular y un comal rectangular, que tiene como objetivo expulsar el humo del cuarto de cocina, sin embargo, el humo se va hacia al ambiente exterior de las casas, hacia la calle. Cabe mencionar que hay viviendas que tiene más de una estufa Lorena, algunas sin darle el uso adecuado, ya que las utilizan como mesas. El humo por lo general se queda atrapado en la comunidad, debido a que el viento lo empuja en dirección hacia la montaña, pues la comunidad se asienta en un terreno con que colinda con pendientes pronunciadas.

Reitero que hay algunos puntos de la localidad, sobretodo en la zona poniente, que el olor a humo se hace más intenso y molesto, ya que para una persona poco habituada a vivir en un contexto como el que describo, probablemente el olor a humo le provoque irritación en la nariz y en la garganta, tal como me ocurrió. Debo mencionar que en esta zona las viviendas se encuentran amontonadas, se distribuyen estrechamente entre sí por ambos extremos de la calle. Algunas de ellas se encuentran debajo del nivel de la calle principal, mientras que las otras están colina arriba, del lado contrario del lago. La mayoría de estas viviendas, tienen cuartos que se construyen de manera improvisada, para albergar a los hijos que se juntan para seguir viviendo en la casa materna de origen. De manera que, en estas casas, es común que habiten al menos tres generaciones de familias, es decir, abuelos, padres e hijos. Por lo que es factible considerar que se requieran cantidades proporcionales de leña, así como los residuos domésticos que se generan.

El olor irritante, proviene de algunos sitios, distribuidos aleatoriamente en la localidad, que son utilizados para incinerar residuos. Estos sitios de quemas se encuentran por todos lados dentro de la comunidad, algunos son recurrentes en el mismo lugar y otros son improvisados en otras ubicaciones.

Entre los residuos en los sitios de quema que he podido identificar, encontré principalmente botellas y bolsas de plástico, ropa, juguetes de plástico, vasos, platos y cucharas de unicel, zapatos de hule, baterías tipo AA y en una de ellas había focos.

Las quemas se realizan incluso cerca de las escuelas, por lo que no se considera el impacto que puede causar a los niños, respirar el humo producto de la incineración de residuos sólidos, que pueden contener partículas y contaminantes dañinos para su salud. Uno de estos puntos de quema, lo encontré aproximadamente a tres metros frente a la entrada de la escuela preescolar. Los avistamientos de quemas fueron recurrentes durante todo el tiempo que realicé mis recorridos.

Uno de estos puntos de quema, lo encontré aproximadamente a tres metros frente a la entrada de la escuela preescolar. La quema

de residuos es una práctica consuetudinaria que presencié durante todo el tiempo que realicé recorridos.

Esta situación es observable comúnmente en este tipo de localidades rurales, dónde no se tiene una cultura de consumo consciente y de gestión adecuada de residuos. Es significativo mencionar que el problema de la basura en el suelo, aumenta cuando se celebran las festividades religiosas del pueblo, cuyos puestos y vendimias se concentran en el atrio del templo, los residuos sólidos generados se incineran en el mismo sitio.

La calidad del aire estudiada y descrita en el contexto de Agua Caliente, el humo y las partículas generadas por el uso de leña para cocinar, la quema de basura a cielo abierto y el incumplimiento de las directrices de calidad del aire la OMS, tres días para partículas PM2.5 y un día para PM10, sumado a los aspectos de precariedad económica y de servicios básicos que privan en la comunidad, me permiten afirmar que el Estado Mexicano viola en forma sistemática la obligación que tienen de garantizar el derecho a la salud y a un medio ambiente sano para niños y niñas, considero que el derecho a un medio ambiente de la infancia se encuentra limitado en el marco normativo internacional, en cuanto a la calidad del aire que los infantes respiran.

La violación de este derecho impide el pleno goce que tienen niños y niñas mexicanos y en este caso, de la niñez jalisciense que se constituye heredera de pueblos originarios (Bastos, 2011) a condiciones que les permitan el buen vivir y el crecimiento armónico

De este modo, en el ámbito legal nacional, el derecho a un medio ambiente sano, expreso en el artículo 4º Constitucional y en concordancia con la Ley general de los derechos de niñas, niños y adolescentes, considero que se violan los siguientes derechos de niñas y niños:

I. Derecho a disfrutar de una vida plena en condiciones acordes a su dignidad que garantice su desarrollo integral.

II. Derecho a vivir en condiciones de bienestar y a un sano desarrollo integral, crecimiento saludable y armonioso, físico, mental, material, ético, donde los tutores tienen la obligación, dentro de sus po-

sibilidades y medios económicos, de facilitar las condiciones de vida suficientes para su sano desarrollo (arts. 43, 44 y 45).

III. Derecho a la protección de la salud y a la seguridad social, que implica el derecho al disfrute al más alto nivel de salud posible, recibir servicios de atención médica de calidad, promover los principios básicos de salud, nutrición, higiene, saneamiento ambiental, prevención de accidentes, eliminación de prácticas perjudiciales, consumo de agua potable (art. 50).

El derecho a un medio ambiente de la infancia se encuentra limitado no sólo en el contexto nacional sino en el marco normativo internacional, en cuanto a la calidad del aire que los infantes respiran.

Discusión

La mala calidad del aire se debe al menos a dos factores que identificamos en este trabajo, el uso de leña para cocinar y la quema de basura, actividades que representan un riesgo sanitario pero que paradójicamente, forman parte de un conjunto de alternativas y estrategias de sobrevivencia, que han desarrollado los habitantes y por lo cual es necesario realizar investigaciones que permitan comprender aspectos socio culturales, vinculados a lo que piensan los habitantes sobre su salud y los mecanismos que inciden en su protección; a la par que se realicen monitoreos de más largo plazo que incluyan más variables de las que aquí analizamos.

La evaluación de la calidad del aire de acuerdo con la metodología de la norma mexicana y las directrices de calidad del aire de la OMS, arrojan resultados que permiten argumentar que legalmente se cumple con la premisa de protección a la salud, al encontrarse la mayoría de valores de concentraciones diarias registradas, por debajo de los límites máximos permisibles en la comunidad de estudio.

La discusión de los resultados se realiza al interpretarlos desde la perspectiva de la justicia ambiental, a partir de la cual se concluye que los criterios de evaluación basados en el análisis de concentraciones promedio diarias, establecidos en la norma mexicana y en las directrices de calidad del aire de la OMS, generan información que no permite dilucidar variaciones en las

concentraciones de partículas suspendidas, en particular aquellas concentraciones horarias que presentan niveles de concentraciones horarias extremas (picos) en ciertos momentos del día en la comunidad.

La conclusión, a partir de analizar los datos desde la perspectiva de la justicia ambiental, es que la norma mexicana no garantiza la protección a la salud en contextos comunitarios donde existe una condición de exposición permanente a la contaminación atmosférica. Los picos de contaminación extramuros, son invisibles ante los criterios de evaluación de concentraciones diarias promedio, pues se diluyen al mezclarse entre el resto de concentraciones horarias con valores menores. Este hallazgo resulta relevante para el análisis de calidad del aire en comunidades donde se advierta la sospecha de una situación de exposición permanente.

BIBLIOGRAFÍA

- American Lung Association. (2018). *Methodology and acknowledgments: Statistical methodology, the air quality data*. <http://www.lung.org/our-initiatives/healthy-air/sota/key-findings/methodology-and-acknowledgements.html>
- BASTOS, S. (2011). *La nueva defensa de Mezcala: Un proceso de recomunalización a través de la renovación étnica*. "Relaciones. Estudios de historia y sociedad", N°32 (125) 87-122. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstractypid=S0185-39292011000100004ylng=esynrm=isoytlng=es
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, (1988). http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_240117.pdf
- Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes, 64 (2014). http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDNNA_090318.pdf
- Artículo 4°, (2017). http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_150917.pdf
- FRUMKIN, H. (Ed.). (2010). *Environmental health: From global to local* (2nd ed). Jossey-Bass.
- Instituto Nacional de Ecología. (2018a). *Manual 1: Principios de Medición*

- de la Calidad del Aire. <http://sinaica.inecc.gob.mx/archivo/guias/1-%20Principios%20de%20Medici%C3%B3n%20de%20la%20Calidad%20del%20Aire.pdf>
- Instituto Nacional de Ecología. (2018b). *Manual 5: Protocolo de Manejo de Datos de la Calidad del Aire.pdf*. <http://sinaica.inecc.gob.mx/archivo/guias/5%20-%20Protocolo%20de%20Manejo%20de%20Datos%20de%20la%20Calidad%20del%20Aire.pdf>
- LEE, C. (2010). Environmental Justice. En *Environmental Health: From global to local* (2 ed, pp. 170–196). Jossey-Bass.
- MIRANDA, M. L., EDWARDS, S. E., KEATING, M. H., y Paul, C. J. (2011). *Making the Environmental Justice Grade: The Relative Burden of Air Pollution Exposure in the United States*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(6), 1755–1771. <https://doi.org/10.3390/ijerph8061755>
- OMS. (2006). *Guías de la Calidad del aire OMS*. Organización Mundial de la Salud. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69478/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf;jsessionid= FCCC27D0CDEDC23511D3A1AEB20293FB?sequence=1
- ONU DH México, y Centro Mexicano de Derecho Ambiental. (2012). *Indicadores en materia de derechos económicos, sociales y culturales. Más allá de la medición*. https://www.hchr.org.mx/images/doc_pub/Indicadores_MedioAmbiente.pdf
- Po, J. T., FITZGERALD, J. M., y CARLSTEN, C. (2011). *Respiratory disease associated with solid biomass fuel exposure in rural women and children: Systematic review and meta-analysis*. "Thorax" N°66 (3), 232–239. <https://doi.org/10.1136/thx.2010.147884>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, y Organización Mundial de la Salud. (2010). *Un entorno sano para niños sanos*. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44464/9789243599885_spa.pdf;jsessionid=6A2AA9C8FFB48227DCCD70ACFF282C96?sequence=1
- RIOJAS, H., y ZÚÑIGA, B. P. (2017). *Efectos en la salud por la contaminación atmosférica en México*. Instituto Nacional de Salud Pública. https://www.paho.org/mex/index.php?option=com_docmanyview=downloadslug=1301-efectos-salud-horacio-riojasyltemid=493
- SALAM, M. T., LI, Y. F., LANGHOLZ, B. Y GILLILAND, F. D. (2004). *Early-life environmental risk factors for asthma: Findings from the Children's*

- Health Study. Environmental Health Perspectives*, 112(6), 760–765. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1241973/>
- NOM-025-SSA1-2014, (2014). <http://www.cofepris.gob.mx/MJ/Documents/Normas/nom025ssa1.pdf>
- STABRIDIS, O., y GAMEREN, Van E. (2018). *Exposure to firewood: Consequences for health and labor force participation in Mexico. World Development*, 107, 382–395. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.03.009>
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2009). *Seminario de derecho internacional: Curso de actualización de profesores de derecho internacional privado* (Primera edición). <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/9/4056/12.pdf>

LEY DE LOS DERECHOS DE LAS NIÑAS, LOS NIÑOS Y ADOLESCENTES EN EL ESTADO DE JALISCO

Derecho a un Medio Ambiente Adecuado

Artículo 38. Las niñas, los niños y adolescentes tienen derecho a gozar de un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.

Para garantizar el sano desarrollo de las niñas, los niños y adolescentes se buscará la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y los recursos naturales.

Artículo 39. Las autoridades a fin de tutelar este derecho deben:

- I. Establecer programas encaminados al mejoramiento de los problemas ambientales;
- II. Impulsar el desarrollo regional equilibrado y sustentable, acondicionando su territorio para el aprovechamiento equitativo y racional de los recursos, de tal forma que se mejoren las condiciones de bienestar humano; e
- III. Incorporar contenidos ambientales en los programas educativos de la educación obligatoria.

Las actividades comunitarias en el contexto de la salud ambiental y el bienestar de la infancia en la localidad de Agua Caliente

Martha Georgina Orozco Medina

Kenia González Pedraza

Javier Omar Martínez Abarca

Este aporte se presenta como una actividad comunitaria, en el contexto del desarrollo de proyectos de investigación fortalece acciones orientadas a la salud ambiental y fomenta experiencias de bienestar para la población infantil de Agua Caliente, así mismo el método aplicado es susceptible de adaptarse e implementarse en otros espacios comunitarios con los beneficios asociados, como son la convivencia, el juego, el aprendizaje, la socialización, la diversión, la interacción con nuevas herramientas y conocimientos, así como también el desarrollo de valores que favorecen a su vez el cambio de hábitos y actitudes para potenciar así mejores condiciones de salud y bienestar. El capítulo está organizado en tres apartados, la introducción, el desarrollo que integra una base teórica y las características del método implementado, así como los logros y resultados obtenidos, finalmente una conclusión a partir del objetivo que se presenta.

El trabajo comunitario es una de las actividades que por su naturaleza representa toda una serie de retos y expectativas, tanto por parte de las personas involucradas en la organización, como por parte de la comunidad que vive una dinámica que en ocasiones limita la interacción ya sea por disponibilidad de tiempo, necesidades o intereses, de forma paralela cuando los grupos académicos y de investigación desean desarrollar un proyecto de trabajo en una comunidad, la posibilidad de participar tiene que considerar diferentes alternativas que van desde lo oportuno en cuanto al tiempo, la estrategia para establecer el contacto con la comunidad (maestros, directores o líderes comunitarios), la logística en general como: el espacio en donde se desarrollará, las comisiones,

el programa, los insumos y materiales, los recursos humanos, la difusión, la temática, los traslados, el cierre, las conclusiones, por citar solo algunos de los aspectos más relevantes.

La Comunidad de Agua Caliente en Poncitlán Jalisco, ha sufrido diferentes situaciones que van desde la marginación, la carencia y deficiencias de un esquema político-administrativo, económico, social y ambiental que les permita acceder a mejores condiciones de salud y bienestar. Cuando el Dr. Lozano Kasten y su equipo de trabajo, empiezan a documentar y a investigar las diferentes condiciones que acompañaban el proceso de deterioro de la salud de los pobladores relacionado sobre todo con la muerte temprana de niñas y niños por insuficiencia renal y se inicia a indagar y a documentar las posibles causas que acompañaban este fenómeno, es que se crea una alerta local, municipal, estatal e internacional, se despierta así el interés de los medios de comunicación en reportar esta condición desencadenando una serie de recorridos por parte de organizaciones políticas, civiles, ambientalistas, etc. Sin embargo, la continua visita de distintos sectores a la comunidad, la mayoría de las veces con la intención de obtener información a través de encuestas, registros, entrevistas, fotografías, diagnósticos, historias clínicas, etc., empezó a derivar en una situación que incomodó a pobladores, pero afortunadamente los canales de diálogo y el tejido social que ha logrado el Dr. Lozano con la comunidad y los líderes de la misma, permitió que se pudiera seguir trabajando, así se participó en apoyo a dos proyectos a estudiantes de la Maestría en Ciencias de la Salud Ambiental en la realización de diagnósticos de calidad del aire, uno al interior de viviendas y la perspectiva de salud de las mujeres y el otro en el contexto del derecho de la infancia a un ambiente sano, contando con los resultados de los proyectos de tesis de los estudiantes se valoró la importancia de comunicar a los pobladores los resultados, por lo que se organizó un esquema creativo e innovador para involucrar a la comunidad en el conocimiento de los hallazgos del proyecto en el que participaron con sus opiniones y los registros de sus historias clínicas y diagnósticos, desarrollando así la primera "Feria Ambiental y de Salud" con la participación de la comunidad, sus líderes, las

madres de familia, las niñas y los niños, con los estudiantes de la Maestría en Ciencias de la Salud Ambiental (CUCS-CUCBA) y de las licenciaturas de Medicina Veterinaria y Zootecnia y Biología del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA).

Haciendo un recuento de los logros, se registraron acciones concretas en beneficio de los pobladores, pero también una amplia gama de logros de aprendizaje en los estudiantes que además de poner su creatividad, ingenio e iniciativa, se incorporó la parte altruista, de servicio social y de responsabilidad social universitaria muy valiosa y gratificante para todos los participantes.

A partir de lo anterior es que se presenta este proyecto con el objetivo de exponer aspectos teóricos y una experiencia práctica de como las actividades comunitarias influyen en el bienestar de la infancia en la localidad de Agua Caliente Poncitlán, Jalisco.

Método

El proceso se desarrolló la primera "Feria Ambiental y de Salud" en el poblado de Agua Caliente, Poncitlán, Jalisco el 26 de Octubre del

Imagen 1. Secuencia metodológica para el desarrollo de una feria ambiental y de salud



2018, en la sede de la escuela primaria Emiliano Zapata, entre varios de los propósitos que se persiguieron fue fomentar la práctica de hábitos amigables con el medioambiente que a su vez repercutieran de manera positiva en la calidad de vida y salud de los habitantes. Se contó con la participación de las mujeres, niñas y niños de la comunidad, que participaron con excelente ánimo y disposición, hasta el final de la jornada que se concluyó con la entrega de diplomas y la participación en una convivencia y degustación de alimentos y bebidas. (Orozco M, González P. y Martínez A. 2020).

Además de la fase práctica que tuvo lugar en la comunidad, se desarrolló la fase reflexiva que recupera la experiencia y la discute a la luz de diferentes experiencias que permiten discutir y analizar el suceso, sus dimensiones y logros.

Desarrollo

Como parte fundamental del resultado de esta experiencia de investigación, se presentan en esta sección algunos aspectos teóricos y reflexivos como base para discutir los resultados y logros en tres apartados concretos: salud ambiental, actividades comunitarias y bienestar infantil; de manera que se cuente con una serie de lineamientos que disertan sobre como una experiencia comunitaria enlazada con proyectos de investigación puede potenciar el bienestar infantil.

Salud Ambiental

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud ambiental se relaciona con los factores físicos, químicos y biológicos que le son externos a una persona y se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud. (OMS, 2017).

a) Salud ambiental

La salud ambiental analiza las interacciones de las comunidades, reconocen factores de estrés, quema de leña para la cocción de alimentos y

degradación como mecanismos desequilibrantes de los ecosistemas y paisajes (el hogar), la calidad de vida y el desarrollo sustentable; desde este campo se generan propuestas para desacelerar la tendencia de la degradación y contaminación ambiental, prevenir y controlar las amenazas como lo es la contaminación del aire interior a la salud humana y restaurar las condiciones que mantienen el equilibrio y dan certidumbre a las comunidades y territorios para hacerlos habitables y sostenibles (MCSA, 2012).

Realizar investigaciones en materia de salud ambiental permite que la sociedad y a las organizaciones de transformación y de servicios, generen y obtengan conocimientos, destrezas y habilidades con una visión integral y actitud eficiente en la prevención, evaluación y control de los factores del ambiente laboral, de seguridad, salud ambiental y de gestión administrativa, ante las instituciones públicas y privadas (Plana et al, 2017).

La salud ambiental puede representar una alternativa para la generación de propuestas y políticas públicas que incidan en el mejoramiento de las condiciones ambientales y de salud para incidir en la transformación de los entornos y generar situaciones de bienestar de los seres humanos, la salud ambiental busca favorecer la calidad de vida y salud de la población, promueve el derecho a un ambiente sano, a través de la transformación positiva de los determinantes sociales, sanitarios y ambientales y de acciones que deben gestarse en el territorio donde van a ser aplicadas, para lo cual los territorios deben desarrollar habilidades que les permitan realizar de forma autónoma las estrategias en materia de salud ambiental (Guzmán et al., 2016).

La Salud ambiental como vemos es un campo de conocimiento transversal, que motiva la aplicación de saberes que permiten abordar situaciones de contaminación y degradación como las que se viven en Agua Caliente y proporciona herramientas para la atención de la problemática, así los proyectos de investigación que presentaron los estudiantes de la Maestría en Ciencias de la Salud Ambiental como parte del arranque de la "Feria Ambiental y de Salud", les permitió a los pobladores conocer de una forma sencilla y accesible con el material de divulgación que se utilizó, los

diferentes resultados de los proyectos en los cuales ellos mismos como comunidad son los principales protagonistas y además las propuestas que se generan orientan algunas acciones de prevención y atención de la problemática que se vive.

b) Actividades comunitarias

La interacción con grupos sociales para el desarrollo de actividades permite una amplia posibilidad de logros y resultados, sobre todo en zonas en donde la marginación, desigualdad, injusticia y la falta de acceso a oportunidades se hace presente, para Figueroa-Céspedes (2020), la experiencia de aprendizaje mediado, es un recurso que enriquece las interacciones pedagógicas en las primeras etapas formativas y favorece el desarrollo cognitivo y socioemocional. Beineke V. (2018) refiere que el trabajo colaborativo en prácticas creativas como las musicales favorece la construcción de nuevos procesos y por su parte García y colaboradores (2019), exponen experiencias pedagógicas de aprendizaje basadas en proyectos para el desarrollo comunitario a través del modelo educativo Uniminuto (Universidad Colombiana) mediante la fortaleza de las competencias profesionales, el desarrollo humano y la responsabilidad social. En otro de los documentos consultados se cita que, cuando la enseñanza incluye aspectos creativos y se involucra a la comunidad se comparten conocimientos y se puede motivar a prácticas y proyectos transdisciplinarios (Chanal, 2019). De hecho, gran parte de los proyectos que se han implementado en la localidad de Agua Caliente, tienen ese enfoque que les da la Salud Ambiental y que permiten en un primer momento la identificación y caracterización de la problemática y después el abordaje, hasta llegar al encuentro con la comunidad en donde se comparten los resultados de los proyectos en formato de divulgación accesible para la comprensión y en su caso atención.

El modelo de aprendizaje-servicio solidario (AYSS), que presenta Gimelli y colaboradores (2017), expresan como a través de la aplicación de propuestas de proyectos desarrolladas en comunidades, se logran mejoras en resultados académicos y se satisfacen demandas en comunidades promoviendo la solidaridad y la participación activa de los involucrados. En otro proyecto que comparten Ambrosio y Mosqueda (2018), de aprendizaje por proyectos en una experiencia socioformativa, involucraron a la comunidad con apoyo de estudiantes, padres de familia y

autoridades comunales, lograron que la práctica les permitiera resolver problemáticas reales y contextualizadas para fomentar el aprendizaje, la reflexión y la participación activa en la comunidad, con sus respectivos beneficios.

El Aprendizaje Servicio, es un modelo que presenta Arbó (2017), que plantea como los estudiantes mejoran sus conocimientos mediante el uso de prácticas creativas en donde además se propicia un intercambio intergeneracional, guardando las proporciones, es parecido a lo que se propició en Agua Caliente con la implementación de las actividades en la "Feria Ambiental y de Salud", ya que interactuaron en un espacio niños de educación básica desde preescolar hasta secundaria, madres de familia y los estudiantes universitarios de licenciatura y posgrado, así como los investigadores, los responsables de los proyectos y los coordinadores de la actividad comunitaria que se implementó. La actividad resultó muy gratificante sobre todo para los estudiantes universitarios, pero también altamente enriquecedora para los habitantes de la comunidad que gozan de pocas actividades recreativas en espacios públicos por las características mismas de la localidad en el tiempo en el que se realizó la Feria en el 2018.

c) Bienestar infantil

En un proyecto que comparten Garzón y Olalla (2019), relatan acerca de la crianza sabia de niños y niñas en la vida comunitaria, la cual se revitaliza con las celebraciones sagradas en centros de desarrollo infantil en comunidades Ecuatorianas, a partir de la aplicación de la metodología observaron cómo se contribuye a la formación integral y se genera una relación de respeto con los demás seres del cosmos, así como a vivir los principios, saberes y valores a través de las diversas costumbres y tradiciones efectuadas de acuerdo a cada celebración. En otra investigación consultada Calderón y Quichimbla (2019), exponen resultados de la crianza de la vida para el desarrollo en Centros de Desarrollo Infantil, en niños y niñas en una parroquia de una comunidad del Ecuador, recuperan como los espacios de crianza, saberes, sabidurías y prácticas ancestrales en la crianza favorecen una visión integradora para la guía de la crianza armónica y la aplicación de saberes en actividades pedagógicas deriva en resultados positivos, lo cual lo pudimos constatar con la participación de las personas de la comunidad en la Feria que se realizó,

que si bien no fue para aplicar técnicas tradicionales si fue un espacio interactivo con niños y familias que favorece espacios integradores de intercambio de saberes y conocimientos.

Aguilar (2017), expone los resultados de una investigación en la que se aportan datos para el análisis de los derechos de la niñez y adolescencia, el cual parte de una caracterización de los derechos en 15 comunidades en donde se identifican los derechos vulnerados con relación al modelo basado en los principios de la Convención de los Derechos del Niño y luego diseñó una serie de indicadores y variables para su aplicación, lo que derivó en impulsar acciones para mejorar las condiciones faciliten el ejercicio de sus derechos. La falta de un ambiente sano constituye una violación a los derechos de la infancia, parte de las actividades que se desarrollaron en la Feria buscaban proporcionar herramientas para que los pobladores optaran por salud y bienestar como el lavado de manos, el cuidado personal, los alimentos saludables, la farmacia viviente, entre otros.

En este sentido, es importante destacar que las niñas, niños, adolescentes y las familias en situación de pobreza son quienes sufren mayores efectos de los daños ambientales y el cambio climático, porque son problemas que trastocan todas las esferas de sus vidas y su entorno. Por ello, su abordaje debe ser desde una dirección de determinantes sociales, de perspectiva de género y de derechos humanos en el ámbito de salud, educación, protección especial, seguridad alimentaria, vivienda y recreación, entre otros (CODENI, 2017), orientación dada en el desarrollo de la feria ambiental, con el fin además de contribuir con el cumplimiento de lo establecido por La Convención sobre los Derechos del Niño, con su enfoque integral del desarrollo que contiene referencias explícitas al medio ambiente, mencionando que en especial todos los derechos sociales, poseen dimensiones ambientales o pueden ser reinterpretados desde una perspectiva ecológica. De hecho, se puede afirmar que la reivindicación de los derechos ambientales del niño ya está arraigada en la Convención, puesto que sin el derecho a un medio ambiente sano es imposible realizar los derechos a la alimentación, al agua, a la salud y otros derechos, tanto en el presente como en el futuro (Schubert, 2014).

Del mismo modo, el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), afirma que la calidad del medio ambiente es un

determinante esencial para la supervivencia de una niña o niño durante el primer año de vida y para su posterior desarrollo físico y mental. Las deterioradas condiciones del medio ambiente afectan desde el embarazo, generando mayor riesgo de enfermedades, que afectan su salud y su supervivencia, que se traduce en la pérdida de vida o en el retraso del crecimiento físico y psicológico (CODENI, 2017); los niños representan el futuro, y su crecimiento y desarrollo saludable deben ser una de las máximas prioridades para todas las sociedades (OMS,2021), es por esto que, espacios en donde se involucra a los niños en temas de salud ambiental a través de diversas actividades educativas, recreativas e interactivas sobre temas de salud y cuidado del medio ambiente fomentan el desarrollo sostenible de condiciones que promueven el bienestar y calidad de vida de los seres humanos tanto en el presente como en el futuro, aportando de esta manera con los derechos de los niños a un ambiente saludable.

Conclusiones

El enfoque de esta fase del proyecto es resaltar el valor de la participación comunitaria dada la condición de marginación y de esta manera, potenciar espacios de convivencia que además de ser muy benéficos para la población que tiene una carencia de espacios públicos para recreación saludable, permite la interacción y el aprendizaje con abordaje creativo e innovador, que además genera en los estudiantes que participan en la organización una excelente sinergia y el desarrollo de un espíritu altruista y colaborativo.

A través de la educación y el intercambio de conocimiento con los niños y niñas acerca del medio ambiente que hace parte del territorio que habitan y su relación con la salud se logra dar identidad y sentido a la importancia que tiene el disfrutar de un ambiente sano e incentivar el que cada uno de ellos aporte de manera positiva desde su rol siendo participantes activos de cambios en el entorno que los rodea. Además, este tipo de actividades fomenta prácticas sustentables en la comunidad, lo que se ha convertido en uno de los principales objetivos de las agendas internacionales. La Agenda 2030 tiene como primer propósito el fin de la pobreza, seguido

de la erradicación del hambre en el mundo, que como autores consideramos son pieza clave para la implementación de los demás objetivos. En este contexto, la Universidad de Guadalajara es una institución que tiene el compromiso de promover la investigación científica y tecnológica, así como la vinculación y extensión para incidir en el desarrollo sustentable e incluyente de la sociedad.

No se debe perder de vista el enfoque de la salud ambiental: el vínculo que han formado los seres humanos a lo largo de la historia con su entorno, es sin duda alguna imprescindible para comprender el desarrollo de las sociedades, la visión multi e interdisciplinaria que este tipo de investigaciones genera es enriquecedora en todos los sentidos, desde la parte cultural y de salud hasta la generación de aprendizaje significativo en los participantes.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, Noemí N. *Diseño de un modelo estratégico con enfoque de derechos de niñez y adolescencia para el desarrollo comunitario en la parroquia.* (2017).
- CANTÓN, Colta Juan de Velasco. Provincia de Chimborazo.
- AMBROSIO, R., y MOSQUEDA, J. S. H. (2018). Aprendizaje por proyectos, una experiencia socioformativa. *Voces de la educación*, 3(5), 3-19.
- GIMELLI, A., Massat, E., THÖLKE, C., PUGLIA, E., SCALA, A. M., y TAPIA, M. N. *Ocho experiencias de aprendizaje-servicio solidario Uruguay: aprendizaje, solidaridad y ciudadanía.* (2017).
- ARBÓ, Hernández, M. *Una experiencia de aprendizaje-servicio con nuestros mayores: La sabiduría de lo tradicional.* Tesis de licenciatura. Valladolid, España. (2017).
- BEINEKE, V. *Componiendo colaborativamente en la escuela: entre teorías y prácticas en el campo del aprendizaje musical creativo.* *Revista Internacional de Educación Musical*, (5), 31-39. (2018).
- CALDERÓN, Mallitaxi, V. M., y QUINCHIMBLA Llulluna, P. J. *La Crianza de la Vida para el desarrollo del Ser Comunitario en niños y niñas de 1 a 3 años en la parroquia de Cangahua del cantón Cayambe* Bachelor's thesis, Quito. (2019).
- CHANAL, V. *La creatividad de la enseñanza en la educación superior: una perspectiva comunitaria.* *Aula abierta*, 48(4), 407-418. (2019).
- CODENI: Federación Coordinadora Nicaragüense. (2017). Los derechos

- de la niñez y la adolescencia y el medio ambiente. Nicaragua. ISBN 978-99964-934-0-9.
- FIGUEROA, Céspedes, I. *La experiencia de aprendizaje mediado en la educación parvularia: criterios para el enriquecimiento de las interacciones pedagógicas*. Revista Infancia, Educación y Aprendizaje, 7(1), 107-131. (2020).
- GARZÓN, Torres, N. C., y OLALLA Ajila, K. E. *La crianza sabia de niños y niñas en la vida comunitaria se revitaliza con las celebraciones sagradas en los CDI de las comunidades de Cangahua territorio Kayambi período 2018-2019* (Bachelor's thesis, Quito: UCE). (2019).
- GARCÍA, Puentes, C. D., MONTAÑO Santana, J. F., y PÉREZ Rodríguez, C. A. *Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo comunitario, una experiencia en la formación de Ingenieros Civiles*. Conrado, 15 (68), 130-134. (2019).
- GUZMÁN B., NAVA, T. BEVILACQUA P. *Vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en Colombia: desafíos para la salud ambiental*. Revista Facultad Nacional de Salud Pública, 34 (2). <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v34n2a06> (2016).
- MCSA: Maestría en Ciencias de la Salud Ambiental. (2012). Documento general del programa académico. Recuperado de: http://www.saludambiental.udg.mx/maestria/pdf/documento_general.pdf
- OMS: Organización Mundial de la Salud (2017). Salud ambiental. Consultado el 17 de enero del 2021. Recuperado de http://www.who.int/topics/environmental_health/es/
- OMS: Organización Mundial de la Salud. (2021). Salud del niño. Recuperado de https://www.who.int/topics/child_health/es/
- OROZCO, M. GONZÁLEZ P. MARTÍNEZ A, Feria Ambiental y de Salud: experiencia creativa de interacción y aprendizaje en una comunidad rural de la Ribera de Chapala. En Emociones y Aprendizajes. Universidad de Guadalajara, ISBN 978-607-547-935-4 pp 189-196. (2020)
- PLANA, C. RODRÍGUEZ, L. RODRÍGUEZ, J. TUDELA, T. Columbié, B. Salud ambiental para estudiantes de Sistema de Información en Salud. Revista de Información Científica, 96(1), 84-91. (2017).
- SCHUBERT, J. *La protección de los derechos ambientales del niño*. Alemania: terre des hommes. (2014).

Lactancia materna y el cuidado del bebé

María Elena Sandoval Pinto

Rosa Cremades González

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la lactancia materna (LM) es la forma ideal de aportar a los niños pequeños los nutrientes que necesitan para un crecimiento y desarrollo saludables, al contar con el equilibrio apropiado de macro y micro nutrientes, factores inmunológicos y hormonales. Se considera que prácticamente todas las mujeres pueden amamantar, siempre y cuando dispongan de buena información y del apoyo de su familia y del sistema de atención de salud, lo cual no siempre está disponible para las mujeres en comunidades rurales o no en la calidad que deberían recibir (*OMS / Lactancia materna, s. f.*).

En la comunidad de Agua Caliente, Poncitlán, Jalisco, el estilo de vida particular no solo se refleja en la alimentación en general o en la salud de los niños en los niveles de educación básica, sino, en las condiciones iniciales que se dan desde el nacimiento e incluso la gestación.

La práctica de la LM como parte fundamental del desarrollo de los bebés para la preservación de su salud y nutrición tiene algunas peculiaridades en esta comunidad, que bien se podrían considerar costumbres pero que no siempre resultan benéficas para la salud del bebé.

Entre las prácticas singulares de la comunidad puede contrastar que la OMS recomienda la lactancia materna exclusiva (LME) durante seis meses, la introducción de alimentos apropiados para la edad y seguros a partir de entonces, y el mantenimiento de la LM hasta los 2 años o más, así como esperar al menos dos años entre dar a luz y volver a quedarse embarazada describiendo este plazo como el tiempo necesario para que el cuerpo de la madre esté preparado

para volver a concebir, recomendación que se hace con mayor énfasis en regiones con condiciones precarias de salud o nutrición (*OMS Lactancia materna exclusiva*, s. f.). Estas recomendaciones internacionales no siempre son aplicadas en comunidades rurales como la presente, ya sea por falta de preparación o atención médica generando así que existan en Agua Caliente embarazos consecutivos con plazos menores a dos años, lo que implica que la gestación de un bebé se cruza con el período de LM de bebé anterior, dejando en claro que la calidad de la LM con respecto a nutrientes, hormonas y duración, no es la adecuada pues se da prioridad a la gestación o al nuevo bebé y se corta el proceso de LM del anterior bebé. Además, la falta de atención médica y nutricional puede afectar a ambos niños. Esto definitivamente tiene una importante correlación con la educación recibida en la comunidad, ya que aunque en algunos momentos de la historia de la región se han dado talleres de planificación familiar, esta no es una práctica altamente entendida o quizá no es aceptada, puesto que al tener más hijos reciben mayor apoyo de gobierno para que asistan a la escuela y eso beneficia a las familias en su ya apretada economía.

Las situaciones de embarazos muy próximos es sumamente preocupante ya que existen evidencias tales como un estudio de la Universidad Británica de Columbia y la Escuela Harvard T.H. Chan de Salud Pública, en el cual se concluye que quedarse embarazada en menos de un año después del parto se asocia con riesgos para el niño y problemas de salud en las madres de todas las edades (Teal y Sheeder, 2018). Cabe pensar que estos descuidos no son tanto por desinterés por parte de las madres, sino más bien falta de capacitación, pues si tuvieran el conocimiento y la capacidad de comprensión de que con un período de espera adecuado, se podrían evitar peligros para la madre y el bebé y los nacimientos prematuros seguramente tendrían un considerable cuidado.

Así mismo, no se respetan los plazos de LME, ya que los bebés empiezan con el consumo de pan, tortilla o galletas mucho antes de los 6 meses, generalmente por costumbres culturales arraigadas, implicando así posibles alteraciones gastrointestinales u otras enfermedades a corto, mediano o largo plazo.

Otra de las particularidades que se pudo observar en esta comunidad es que las madres no siempre están en las condiciones óptimas para la gestación. Es frecuente que en las comunidades rurales se presente mayor número de embarazos en mujeres adolescentes o adultas jóvenes, lo que implica que fisiológicamente no siempre esté preparado su cuerpo para la gestación, aunque no es el único problema, ya que también se ha podido observar que ocurre la gestación en mujeres con algún grado de desnutrición o con algunas otras enfermedades neurocognitivas, lo cual implica que desde la gestación el ambiente en el cual se está desarrollando el bebé no es el mejor o que no recibe los cuidados adecuados dadas las condiciones de vida o intelectuales de la madre. Esto es congruente con lo reportado por el Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco el cual reporta que de acuerdo con los registros de nacimientos ocurridos de Secretaría de Salud, al corte de diciembre de 2018, se presentaron 120 mil 362 nacimientos de madres residentes de Jalisco; de ellos, el 16.5% (19,896) fueron de niñas y adolescentes de entre 10 y 19 años (2.5% de estos correspondientes a madres menores de 15 años), ocupando el quinto lugar entre las entidades federativas con mayor número de nacimientos de madres menores de 20 años (*En Jalisco se presentan 65.92 nacimientos por cada mil mujeres de 15 a 19 años en 2018, de acuerdo con datos de CONAPO., 2018*).

Es evidente al explorar la comunidad y en especial al platicar con las madres, que no reciben la suficiente asesoría sobre el cuidado del bebé y la LM, ya que desconocen procesos de higiene y alimentación propia, indispensables para poder lograr una práctica de LM correcta. Si bien se les invita a participar en algunas pláticas o talleres psicoprofilácticos en las clínicas a las cuales acuden, no siempre se logra que asistan, ya que también su asistencia a las revisiones del embarazo no es constante.

Se podría considerar que es por la falta de capacitación que actualmente se continúa con un cierto grado de desacuerdo en las condiciones de la LM y la gestación.

Algunas de las creencias ancestrales que conservan dentro de la comunidad es el tema el consumo de atole o cerveza para

incrementar la producción de la leche, ya que algunas mujeres presentan problemas para tener un buen volumen de leche, ya sea por su edad, nivel de desnutrición o incluso por el gran número de hijos que tienen y por alguna razón ya su producción fue deficiente en la LM anterior pero aún así continúan quedándose embarazadas.

Otra de las dificultades importantes para las mujeres que están embarazadas o para las madres lactantes es el hecho de que si bien la comunidad cuenta con sus creencias particulares de cómo llevar el proceso, no cuentan con una partera realmente instruida en este tema, se les puede llegar a ayudar en el proceso de parto pero en la mayoría de los casos se tienen que trasladar de la comunidad alguna clínica pública que puede estar a una distancia considerable y por ende, no tiene un acceso directo a la educación en estos temas o a la atención médica adecuada, ya que existen reportes que demuestran que el apoyo a la LM a las mujeres, aumenta la duración y la LME. Entre los tipos de apoyo eficaz figuran: que lo ofrezca como norma personal capacitado durante la atención prenatal o posnatal, que incluya visitas programadas continuas para que las mujeres puedan predecir cuándo estará disponible el apoyo, y que se adapte al entorno y a las necesidades del grupo de población. Es probable que el apoyo sea más eficaz en contextos con altas tasas de iniciación. El apoyo pueden ofrecerlo profesionales o personal no profesional/otras madres, o una combinación de ambos. Las estrategias que se basan principalmente en el apoyo cara a cara tienen más probabilidades de tener éxito con las mujeres que practican la LME (*Apoyo para la lactancia materna*, s. f.).

Las implicaciones más importantes de la práctica de LM en esta comunidad es el tabú que existe alrededor de la baja producción de la leche, pues es sumamente mal visto y censurado el que una mujer no tenga buena producción o que se rinda en el proceso, es por ello que las mujeres de la comunidad que presentan este tipo de complicación suele guardarlo en secreto y tratar de resolverlo ellas mismas. Esto implica que muchas de las ocasiones los bebés se encuentren en desnutrición, todo esto debido a la falta de conocimientos de la madre, falta de preparación comunitaria en el tema y poca disponibilidad de recurso económico para abordar la

alimentación de los bebés con fórmula u otros complementos. Esto es sumamente delicado ya que de acuerdo a los datos de la OMS la desnutrición es la principal causa de muerte en todo el mundo en niños menores de cinco años. La LM, la seguridad alimentaria y del agua son los principales factores de protección contra la desnutrición (Million *et al.*, 2017). De esta forma, las prácticas no adecuadas o inconscientes o el deseo de no ser juzgadas en la comunidad lleva a que el derecho humano a la alimentación de los bebés, presente en la declaración de Derechos Humanos de la ONU 1948, la cual en su artículo 25 menciona "*Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios, tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad*" (La Declaración Universal de Derechos Humanos, 2015) sean violentados.

En este tema tan importante no podemos dejar de lado la información que se tiene sobre la calidad de la LM. Si bien a nivel inmunológico la leche de las mujeres habitantes de Agua Caliente no presenta una variación significativa con los estándares, sí es importante mencionar que en esta leche se pueden encontrar los pesticidas que se han observado en la orina de los niños, tal como lo es el glifosato. Esto implica que el bebé está permanentemente expuesto a este pesticida no solo desde el ambiente, sino también desde su alimentación primaria. La presencia de glifosato en la LM puede deberse a la exposición ambiental de la madre, al consumo de alimentos que lo contengan o incluso a la práctica de agricultura en la que algunas veces participan las mujeres y no siempre hacen pausa a dichas actividades al estar embarazadas o lactando, pues la necesidad económica abate cualquier deseo de cuidado. Aunado a lo anterior, las prácticas de higiene no son las óptimas, por lo cual si la madre va al campo o cultiva en casa sus propias chayoterías no siempre tiene el cuidado de realizar la limpieza en los senos previo a amamantar por ello aunque no se cuenta con la medición precisa de cuál podría ser la concentración de tóxicos o

elementos negativos a la la cual se encuentra expuesto el bebé, dejando en claro que aún practicando la LM, los derechos del bebé a La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos reconoce en su artículo 4º., párrafo 5º, el derecho humano al medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar, disposición jurídica que a la letra señala lo siguiente: Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley (*Justia México | Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos | Ley de México, s. f.*), están siendo violentados, lo cual basados en las alteración de nutrición, desarrollo y salud de los niños en educación básica deja en claro que afectan en la evolución de su vida.

Otro factor condicionante de la LM en Agua Caliente es el estilo de alimentación y en concreto el estado nutricional de las mujeres embarazadas. Por recursos y costumbre local, el consumo de chayote y pescado es muy alto, a eso se le agrega el maíz en forma de tortilla, jitomate, cebolla y chile. En cuanto a las frutas el consumo es muy limitado por falta de recursos económicos, sin embargo, se pueden obtener algunos plátanos y naranjas en las tiendas locales. Dichas características de alimentación evidencian que no existe una seguridad alimentaria adecuada y esto es fundamental al hablar de la LM, ya que se ha observado que las variaciones de la dieta de la madre pueden cambiar el perfil de los ácidos grasos y algunos micronutrientes presentes en la leche, lo cual puede ser benéfico o no al desarrollo del bebé. Esto no significa que sea buena idea descuidar la LM ya que es bien sabido que la leche de toda madre, a pesar de que está presente una malnutrición, posee un excelente valor nutricional e inmunológico. El cuerpo de la madre siempre prioriza las necesidades del bebé y, por ello, la mayoría de los nutrientes, como el hierro, el zinc, el folato, el calcio y el cobre se siguen excretando, sin embargo pueden presentar algún déficit, esto debido a que la energía, las proteínas y todos los nutrientes de la leche provienen tanto de la dieta como de las propias reservas maternas y tomando en cuenta que la alimentación no es la mejor

en esa comunidad, es muy frecuente que la reserva de la madre no sea adecuada (Ares Segura *et al.*, 2016).

Además, la LM en condiciones ecosanitarias deficientes, contaminación de aguas, prácticas inadecuadas de higiene, etc., que afectan al bebé, y es sumamente importante atender estas observaciones para la protección de su salud.

Recomendaciones

Las evidencias de toda la problemática que afecta la LM en Agua Caliente son claras y no basta con enlistarlas, es indispensable tomar acción, aunque pareciera una situación imposible de mejorar, algunas pequeñas estrategias podrían impulsar un cambio que llevaría a la mejora de toda la salud de las futuras generaciones de Agua Caliente impactando fuertemente en su economía. Es por ello y en atención a ser proactivas en términos de la resolución de esta problemática, que mencionamos algunas propuestas que por experiencia profesional podrían representar un gran avance en la búsqueda de la resolución del problema, dichas propuestas son:

Talleres de planificación familiar: para apoyar a las mujeres a tomar control sobre su reproducción y sobre la natalidad programada.

Talleres de equidad de género: para fomentar el equilibrio en los roles tanto en la casa como fuera de ella, facilitando la incorporación de las mujeres a trabajos remunerados para hacerlas más independientes y con mayor capacidad de decisión sobre sus vidas y comunidades.

Educación medioambiental: para poner en valor la importancia del control de tóxicos en las comunidades y las medidas ecosanitarias necesarias para la disminución de los problemas de salud de origen infeccioso o parasitario.

Sistemas de salud para la atención de la LM: para informar a las madres de la importancia de la LM y a su vez de los cuidados pre y posnatales en ellas mismas para fomentar su salud y la de sus hijos.

BIBLIOGRAFÍA

Apoyoparalalactanciamaterna.(s.f.).<https://doi.org/10.1002/14651858.CD001141.pub5>

- ARES, Segura S. ARENA, Ansótegui J. y DÍAZ, Gómez N. M. La importancia de la nutrición materna durante la lactancia, ¿necesitan las madres lactantes suplementos nutricionales? *Anales de Pediatría*, 84(6), 347.e1-347.e7. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.07.024> (2016).
- En Jalisco se presentan 65.92 nacimientos por cada mil mujeres de 15 a 19 años en 2018, de acuerdo con datos de CONAPO.* (2018, septiembre 26). IIEG | Strategos. <https://iieg.gob.mx/strategos/en-jalisco-se-presentan-65-92-nacimientos-por-cada-mil-mujeres-de-15-a-19-anos-en-2018-de-acuerdo-con-datos-de-conapo/>
- Justia México | Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos | Ley de México.* (s. f.). Recuperado 12 de marzo de 2021, de <https://mexico.justia.com/federales/constitucion-politica-de-los-estados-unidos-mexicanos/>
- La Declaración Universal de Derechos Humanos.* (2015, octubre 6). <https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>
- MILLION, M. DIALLO, A. y RAOULT, D. *Gut microbiota and malnutrition. Microbial Pathogenesis*, 106, 127-138. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2016.02.003> (2017).
- OMS|Lactancia materna.* (s. f.). WHO; World Health Organization. Recuperado 12 de marzo de 2021, de <http://www.who.int/topics/breastfeeding/es/>
- OMS|Lactancia materna exclusiva.* (s. f.). WHO; World Health Organization. Recuperado 12 de marzo de 2021, de https://www.who.int/nutrition/topics/exclusive_breastfeeding/es/
- TEAL, S. B. y SHEEDER, J. *Balancing the Risks and Desires for Pregnancy in Older Mothers: Increasing Morbidity, Declining Fertility.* *JAMA Internal Medicine*, 178(12), 1671-1672. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2018.4734> (2018).

Perspectiva municipal ante la insuficiencia renal crónica de la infancia en Poncitlán, Jalisco

José Martín Salcedo González

Algo importante que se debe expresar es que la perspectiva municipal ante un problema de salud pública depende de varios factores. De inicio la perspectiva del presidente municipal en turno y el nivel de atención que le genere el problema; el proyecto del gobierno que desee impulsar en el ámbito de salud. En segundo lugar, cuenta mucho la experiencia y el conocimiento de quien se encarga del área de la salud a nivel municipal en cuanto a la administración de la misma y en cuanto al establecimiento de proyectos de investigación, así como del conocimiento que tenga del problema de salud en cuestión.

Y, aún más importante es el hecho de convivir el día a día con pacientes que presentan el problema de salud y si en forma familiar y personal le ha tocado vivir la problemática.

Una vez especificado lo anterior se podrá poner en contexto el trabajo que como municipio se ha hecho y la expectativa que se tenía de dicho trabajo.

Al inicio de la administración el principal problema de salud pública de nuestro municipio era precisamente la insuficiencia renal, por lo tanto, se estableció como uno de las líneas de trabajo prioritarias, pero se pensó que la prevención del daño renal sería la mejor solución para ir disminuyendo la incidencia de insuficiencia renal sin dejar de lado apoyos a los pacientes que ya padecían insuficiencia renal.

Una vez establecida la línea de trabajo se buscó realizar un estudio con alguna dependencia profesional que nos llevara a establecer las probables causas y así poder iniciar a trabajar en eliminarlas.

También se buscaba un trabajo de investigación y una institución que pudiera realizar el estudio con la certeza de que iba a regresar a informar los datos al municipio pero sobre todo a la población quienes ya tenían mucha incredulidad ante todo este tipo de estudios que venían se les realizaban y nunca les daban una respuesta certera y se les ofrecían alternativas de seguimiento.

Se analizaron varios estudios que aparentemente se realizaban ya en la zona o que se propusieron y se decidió apoyar el estudio que realizaba ya la Universidad de Guadalajara en la zona de mayor incidencia la comunidad de Agua Caliente, para lo cual nos pusimos en contacto con el Dr. Felipe Lozano quien coordinaba dicho estudio.

Dicha decisión obedeció a que se buscaba un estudio desarrollado con metodología científica y por una institución de reputación intachable que asegurara que el proyecto o la investigación darían como resultado líneas de solución para el problema de la insuficiencia renal.

Como institución de gobierno se realizó una capacitación en el personal de servicios médicos para poder entender el problema y las pautas que la universidad de Guadalajara y el Dr. Felipe Lozano iban marcando y así poder apoyar todo el trabajo que se realizaba.

Como administración se tenían las siguientes preguntas que resolver:

- 1.- Incidencia real de la insuficiencia renal en el municipio.
- 2.- Factores incidentes en la presentación del daño renal y la insuficiencia renal.
- 3.- Determinar el daño renal presente en la población del municipio de Poncitlán.

Determinar la historia natural de la insuficiencia renal en la población del municipio de Poncitlán.

Una vez encontradas las siguientes respuestas se pretendía establecer un protocolo de estudio y manejo de los casos de daño renal para evitar que llegaran a insuficiencia renal, así como líneas de trabajo en diferentes áreas de la administración pública para poder disminuir o atacar los factores incidentes.

Para lo anterior se establecieron líneas de trabajo alternas a el proyecto como fue un censo casa por casa en todo el municipio

para establecer la cantidad de enfermos con insuficiencia renal así como un programa de registro para los nuevos casos y otra línea de capacitación al personal de servicios médicos en el manejo de pacientes con daño renal desde el punto de vista médico y nutricional.

Fue muy importante establecer la confianza hacia el proyecto de parte de los habitantes del municipio así como de las autoridades y de las instituciones de educación cosa que era vital para el desarrollo del mismo; al mismo tiempo fue importante establecer que el eje de la investigación y el trabajo sería el niño y no tomarlo como una bandera política como creíamos que se había tomado en el pasado, invitando para este trabajo a todo el actor político así como a todos los actores de beneficencia y del sector privado que quisieran sumarse a nuestro esfuerzo siempre y cuando siguiera la línea de trabajo que ya se había establecido.

La perspectiva de la administración era poder realizar las pruebas a todos los menores de edad de el municipio sin embargo por facilidad operativa se realizó de acuerdo a el manejo por parte de la Universidad de Guadalajara en aquellos jóvenes y niños que acudían a escuelas desde preescolar hasta secundaria.

Así mismo se acordó iniciar en la zona mas vulnerable del municipio que es la zona de la ribera del lago de Chapala desde Chalpicote hasta San Juan Tecomatlán, para lo cual se realizo un proyecto calendarizado pero que debido a la problemática que se presentó a nivel mundial por COVID-19 se tuvo que posponer y cambiar.

¿Qué hemos aprendido?

Con el paso del tiempo y con la experiencia del trabajo realizado hemos podido aprender muchas cosas importantes y valiosas.

Lo primero que tuvimos que aprender fue acerca de la enfermedad con todas sus etapas además con sus posibles tratamientos, posterior a esto tuvimos que investigar sobre las estrategias usadas en otras partes del mundo y realizar un análisis exhaustivo de las mismas comparadas con las usadas hasta el momento en nuestro municipio.

Hemos aprendido como es la vida de los pobladores de estas comunidades y en especial de las familias que tienen pacientes con esta problemática.

¿Qué hemos encontrado?

Encontramos una comunidad necesitada, desconfiada, resistente, dividida, pero sobre todo niños cansados de pruebas y mas pruebas sin respuesta.

Encontramos mucha necesidad en todos los aspectos, mucha desconfianza y mucho recelo pero también mucha resistencia a los cambios.

Encontramos una población impuesta a pedir y que se le concedieran cosas sin requisitos de por medio, aunque cabe mencionar que no toda la población es así pero si la mayoría y que al momento de establecer una forma de trabajo donde se necesitaba su participación era difícil obtener respuesta.

Encontramos activistas que habían vivido y lucrado con el problema y que tenían a la mayoría de la gente de su lado montando teatros ante las autoridades exigiéndoles y en ocasiones hasta agrediéndolas verbalmente.

Encontramos autoridades que solamente querían tomarse la foto sin que les importara realmente el problema y sin conocimiento del mismo como para establecer un programa adecuado de abordar el problema (desde nuestro punto de vista motivo de tanto fracaso).

Encontramos autoridades escolares con recelo de los trabajos a realizar generados aparentemente por la misma desconfianza en las autoridades y en las diferentes instituciones o grupos que previamente realizaron estudios y que bajo los reglamentos de educación publica limitaban inicialmente los trabajos.

Retos

Volver a tener la confianza de la comunidad aun contra todos los activistas a quienes se les demostró que realmente se quería trabajar en el problema y en su resolución.

Siempre centrarse en los niños nunca en otro aspecto de la investigación, sino que el eje de todo el trabajo siempre fueron los niños (requisito básico de la investigación por parte del Dr. Felipe) evitando darle tintes políticos a la investigación.

Cumplir con la comunidad en tiempo y forma las actividades propuestas puesto que algunos aspectos escapaban a nuestras posibilidades y el aspecto burocrático de los procesos los hacia mas lentos.

Conclusión

Creemos que la problemática de la insuficiencia renal ha sido mal abordada hemos encontrado aspectos importantes dentro de las probables causas de dicho padecimiento los cuales deben ser abordados como políticas públicas por la autoridad.

Desde el aspecto asistencial también se han encontrado aspectos importantes que deben cambiarse e incluso crearse una estrategia de atención inicial, seguimiento y atención continua para el paciente con daño renal y que se entienda este concepto por parte del personal médico ya que actualmente solo se atienden a pacientes con insuficiencia renal dejando por un lado el seguimiento y la atención de los casos con algún daño renal; y que probablemente evolucionen a insuficiencia renal sin la atención adecuada, algo que pondremos en la mesa de trabajo o que propondremos establecer desde el punto de vista municipal.

CAPÍTULO VI

Epílogo

En los últimos años se han ido superando esquemas convencionales en los pensamientos, juicios, planes y prácticas de la salud pública al incorporar los determinantes sociales de la población, entre ellos la exclusión social en la génesis de los problemas de salud, ya que las causas de enfermedades crónicas como la Enfermedad Renal Crónica deben buscarse no solamente en el consultorio médico y con diversos exámenes de laboratorio, sino en los procesos sociales, en la producción y reproducción social, retomando así los planteamientos de la determinación social de la enfermedad (Laurell 1982).

Los diversos autores de este libro, entendimos la necesidad de comprender el proceso de salud de la infancia en la ribera del Lago de Chapala, tanto desde sus conexiones e interdependencias con el sistema económico, social, como con el ecosistema donde viven. De igual manera, se aborda la gestión integrada de los recursos hídricos dada la interdependencia entre los procesos sociales y los servicios ecosistémicos del lago de Chapala, para caminar hacia el bienestar de las poblaciones ribereñas al lago. Huelga mencionar, que ante el limitado funcionamiento de las instituciones, leyes y programas para abordar procesos sociales y ambientales complejos, el uso de instrumentos internacionales representa una oportunidad de mirar a lo local en la construcción de políticas públicas.

Los diversos autores han concebido una perspectiva de investigación que busca integrar ideas, métodos y habilidades disciplinarias con saberes locales para el cambio, de esta manera se asumió el desafío de integrar la participación de la comunidad, de actores sociales y políticos en el análisis de la inclusión y exclusión social centrado en el desarrollo de la infancia que posibilitó una

visualización y abordaje realista del contexto de la vida de la infancia en la ribera del Lago de Chapala, con énfasis en la localidad de Agua Caliente, Municipio de Poncitlán, Jalisco.

Las condiciones de vida se mostraron a lo largo de cada capítulo y por cada autor una serie de procesos sistemáticos de impedimentos estructurales, para el goce de los Derechos Humanos de la Infancia. Un problema multidimensional de acceso a; recursos como el agua (en cantidad y calidad), vías de comunicación; derecho a la prioridad en cuanto protección y socorro alimentario y nutricional, ambiental, que les asegure un crecimiento y desarrollo neurocognitivo normal o adecuado para su edad; derechos que aseguren bienes y servicios de salud, (atención médica y preventiva todos los días, vacunación y sustentos alimentarios escolares).

Se ha visualizado de forma directa e indirecta los efectos de la racionalidad política, y económica sobre la infancia, que muestran los legisladores, gobiernos y administradores, como los diversos partidos políticos, así como agrupaciones de intereses que se traducen en los resultados que hemos expuesto de sus propios procesos de gestión administrativa y política respecto al estado de bienestar de la infancia. Creemos que se constata no solo la evolución histórica de un proceso continuo de exclusión social de esta población, sino que también la dominación burocrática Weberina insensible al bienestar de la infancia de las organizaciones gubernamentales. Por lo expuesto se cuestiona la vinculación entre desarrollo social y las organizaciones políticas gubernamentales y administrativas en el territorio, la exclusión social de la infancia revela el sistema organizacional mismo, su tecnología disponible, el capital, la administración o gestión de las instituciones del gobierno. La misma exclusión social de la infancia está generando que la sociedad no sea sustentable a corto y mediano plazo, que sea o no sea autorreferte, ya que nada puede afectar más a una sociedad el que su infancia no es sustentable, como sistema social autopóyético.

Al final de leer este libro consideramos los autores que el lector ha adquirido competencias necesarias para realizar una evaluación de los Derechos Humanos de la Infancia en Agua

Caliente, por ello nos atrevemos a anexar una escala de evaluación cualitativa-cuantitativa de los Derechos Humanos de la Infancia, a partir de la Constitución Mexicana, y que tal evaluación, se convierta en un ejercicio analítico y crítico del regimen de bienestar social que nuestra sociedad decide mantener en el presente a través de los arreglos institucionales y normativos para regular el comportamiento social.

Evaluación cualitativa de los Derechos de la Infancia en Agua Caliente,
Mpio. de Poncitlán, Jalisco. Año 2021.
(De acuerdo al Decreto Presidencial que garantiza a la niñez y adolescencia mexicana 20 derechos)

Calificación mínima 1 máxima 10 colocando una (X)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Derecho a la vida, a la supervivencia y al desarrollo. Todas las niñas, niños y adolescentes deben disfrutar de una vida plena en condiciones acordes a su dignidad; tampoco deberán ser utilizados en conflictos armados o violentos.										
II. Derecho a la Prioridad. Tienen derecho a que se les asegure prioridad en cuanto a protección y socorro ante cualquier eventualidad así como ser atendidos antes que cualquier adulto en todos los servicios.										
III. Derecho a la Identidad. Tienen derecho a contar con un nombre y los apellidos que le correspondan así como a ser inscritos inmediatamente al Registro Civil, contar con una nacionalidad y preservar su identidad.										
IV. Derecho a vivir en familia. Tienen derecho a vivir con su familia y a no ser separados de las personas que ejerzan la patria potestad; en caso de que sus familias estén separadas, tienen derecho a mantener contacto con sus familiares de manera regular.										
V. Derecho a la Igualdad Sustantiva. Tienen derecho al mismo trato y oportunidades para el goce de sus derechos; las autoridades deben establecer políticas orientadas a eliminar los obstáculos para la igualdad de acceso y oportunidades a la alimentación, educación y atención médica.										
VI. Derecho a No ser Discriminado. Niñas, niños y adolescentes tienen derecho a no ser sujetos de discriminación, limitación o restricción de sus derechos.										
VII. Derecho a vivir en Condiciones de Bienestar y a un Sano Desarrollo Integral. Tienen derecho a vivir en un medio ambiente sano y sustentable y en condiciones que permitan su desarrollo, bienestar, crecimiento saludable y armonioso.										
VIII. Derecho de Acceso a una Vida Libre de Violencia y a la Integridad Personal. Tienen derecho a una vida libre de violencia y a que se resguarde su integridad personal; las autoridades tomarán las medidas para prevenir, atender y sancionar casos en que niñas, niños y adolescentes se vean afectados por conductas como el descuido, la negligencia, la trata, trabajo infantil o coacción a participar en algún delito.										
IX. Derecho a la protección de la Salud y a la Seguridad Social. Todas las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a gozar del más alto nivel posible de salud y a recibir la prestación de servicios de atención médica de gratuita y de calidad.										
X. Derecho a la Inclusión de Niñas, Niños y Adolescentes con Discapacidad. Tienen derecho a disfrutar de los derechos contenidos en la Ley, la Constitución y Tratados Internacionales; así como vivir incluidos en la comunidad y en igualdad de condiciones que las demás niñas, niños y adolescentes.										
XI. Derecho a la Educación. Tienen derecho a una educación de calidad que contribuya al conocimiento de sus propios derechos y basada en un enfoque de derechos humanos e igualdad sustantiva.										
XII. Derecho al Descanso y el Esparcimiento. Tienen derecho al descanso, al esparcimiento, al juego.										
XIII. Derecho de la Libertad de Convicciones Éticas, Pensamiento, Conciencia, Religión y Cultura. Tienen derecho a disfrutar libremente de su lengua, usos y costumbres, prácticas culturales, religión, recursos y formas específicas de organización social.										
XIV. Derecho a la Libertad de Expresión y Acceso a la Información. Conlleva a que se tome en cuenta su opinión respecto de los asuntos que les afecten directamente, a sus familias o comunidades.										
XV. Derecho a la Participación. Las autoridades están obligadas a disponer e implementar mecanismos que garanticen la participación permanente y activa de niñas, niños y adolescentes en ámbitos familiar, escolar, social o comunitario.										
XVI. Derecho de Asociación y Reunión. Todas las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a asociarse y reunirse.										
XVII. Derecho a la Intimidad. Tienen derecho a la intimidad personal y la protección de sus datos personales.										
XVIII. Derecho a la Seguridad Jurídica y al Debido Proceso. Todas las autoridades que sustancien procedimientos de carácter jurisdiccional o administrativo o que realicen cualquier acto de autoridad, garantizarán el interés superior de la niñez.										
XIX. Derecho de Niñas, Niños y Adolescentes Migrantes. Las autoridades de todos los órdenes deberán proporcionar servicios y protección correspondientes a niñas, niños y adolescentes migrantes.										
XX. Derecho de acceso a las Tecnologías de la Información y comunicación sin discriminación de ningún tipo o condición										

Exclusión social de la infancia y enfermedad renal en el lago de Chapala

Felipe de Jesús Lozano Kasten
COMPILADOR

Se terminó en abril de 2021
en Grafisma editores S.A. de C.V.
Jaime Nunó 670 / Colonia Santa Teresita, Guadalajara, Jalisco.
El cuidado de la edición estuvo a cargo de los editores.
Impresión 100 ejemplares

Con el aumento de la exclusión, las desigualdades, la discriminación, la violencia de género y a la postre, los mexicanos más pobres y excluidos perciben que la gran mayoría de sus hijos tienen pocas probabilidades de llegar a desarrollarse y a crecer dentro de los límites necesarios sociales y biológicos que demanda cualquier niño en el mundo y en México. Lo anterior dibuja un mapa mental de la *exclusión social* en nuestro país. Existen y han existido políticas sociales en México para disminuir la brecha de la desigualdad social, debemos admitir que se han hecho muchos esfuerzos, se ha intentado medir y operacionalizar la *exclusión social*, sin embargo la *exclusión social* de la infancia no está claramente definida. Al referirnos al tema de la *exclusión social* de la infancia, surge la pregunta correcta sobre lo anterior, ¿podemos dejar de lado el tema de la responsabilidad, incumplimiento de deberes, obligaciones y derechos, y enfocarnos en establecer los daños, el origen y naturaleza en la infancia?, sin dejar de lado quienes son los responsables de la pobreza y *exclusión social*. En este libro no se tiene una estrategia que busca la determinación de los culpables; la sociedad ya los conoce.

