



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTADES DE CIENCIAS QUÍMICAS, INGENIERÍA Y MEDICINA

**PROGRAMA MULTIDISCIPLINARIO DE POSGRADO EN
CIENCIAS AMBIENTALES**

**DISEÑO DE UN MODELO DE ATENCIÓN PARA UN CENTRO
COMUNITARIO DE SALUD AMBIENTAL INFANTIL INDÍGENA**

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

PRESENTA:

L.E. MÓNICA TERÁN HERNÁNDEZ

**DIRECTORA DE TESIS:
DRA. ANA CRISTINA CUBILLAS TEJEDA**

COMITÉ TUTELAR:

**DR. FERNANDO DÍAZ- BARRIGA MARTINEZ
DRA. ANUSCHKA VAN 'T HOOFT**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTADES DE CIENCIAS QUÍMICAS, INGENIERÍA Y MEDICINA

**PROGRAMA MULTIDISCIPLINARIO DE POSGRADO EN
CIENCIAS AMBIENTALES**

**DISEÑO DE UN MODELO DE ATENCIÓN PARA UN CENTRO
COMUNITARIO DE SALUD AMBIENTAL INFANTIL INDÍGENA**

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

PRESENTA:

L.E. MÓNICA TERÁN HERNÁNDEZ

DIRECTOR DE TESIS:

DRA. ANA CRISTINA CUBILLAS TEJEDA

SINODALES:

PRESIDENTE: DRA. ANA CRISTINA CUBILLAS TEJEDA _____

SECRETARIO: DR. FERNANDO DÍAZ-BARRIGA MARTINEZ _____

VOCAL: DRA. GUADALUPE GALINDO MENDOZA _____

Proyecto Realizado en:

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

LABORATORIO DE PARASITOLOGÍA, LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA Y LABORATORIO DE
INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL

FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

LABORATORIO DE TOXICOLOGÍA AMBIENTAL

CON FINANCIAMIENTO DE:

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT)

PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA SALUD AMBIENTAL INFANTIL:

IMPLEMENTACIÓN DE TALLERES DE EDUCACIÓN INFANTIL EN SITIOS CONTAMINADOS. SALUD-

2002-C01-7037

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT)

BECA-TESIS (191043)

LA MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES RECIBE APOYO A TRAVÉS DEL PROGRAMA

FORTALECIMIENTO AL POSGRADO NACIONAL (PIFOP), SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

(SEP) Y CONACYT.

Índice del Documento:

Índice de anexos	5
Dedicatoria	6
Agradecimientos	7
Resumen	10
1. Antecedentes	
1.1. Vulnerabilidad y susceptibilidad infantil.	13
1.2. Salud ambiental infantil.	16
1.2.1. Indicadores de salud ambiental infantil.	17
1. 3. Programas para la salud ambiental infantil.	18
1.3.1. Modelo de atención.	23
1.3.2. Unidad pediátrica ambiental o centro de salud ambiental infantil.	24
1.4. Comunicación de riesgos.	27
1.5. Participación comunitaria y su importancia en la salud pública.	33
1.6. Huasteca y comunidades indígenas.	36
2. Justificación	41
3. Objetivos	43
4. Metodología	
4.1. Enfoque.	44
4.2. Zona de estudio.	46
4.3. Indicadores de salud.	48
4.3.1. Indicadores de salud indirectos.	49
4.3.2. Indicadores de salud directos.	49
4.3.2.1. Evaluación de riesgo en salud.	50

4.4. Diagnóstico de percepciones	52
4.4.1. Adultos.	53
4.4.2. Niños.	56
4.5. Diseño del modelo de atención	59
5. Resultados y discusión	60
5.1. Indicadores de salud ambiental infantil.	
5.1.1. Indicadores indirectos. Diagnóstico de salud ambiental infantil regional.	60
5.1.2. Indicadores directos. Diagnóstico de salud ambiental de la zona de estudio.	74
5.1.2.1. Evaluación de riesgo en salud.	85
5.2. Diagnóstico de percepciones.	
5.2.1. Adultos.	95
5.2.2. Niños.	108
5.3. Análisis de los servicios de salud.	122
Acciones de comunicación de riesgos.	124
6. Propuesta del modelo de atención	128
7. Conclusiones	140
8. Relevancia y aportaciones	143
9. Limitantes	143
10. Sugerencias	145
11. Referencias bibliográficas.	147

Índice de Anexos

1. Herramientas metodológicas.
2. Indicadores
3. Cédula de entrevista: “Percepción y comunicación de riesgos ambientales en comunidades indígenas”.
4. Monitoreo ambiental.
5. Monitoreo Biológico.
6. Encuesta epidemiológica.
7. Guía de preguntas para grupos focales.
8. Entrevista a profundidad.
9. Técnica de dibujo.
10. Codificación y recuperación de segmentos codificados para la técnica de dibujo.
11. Técnica del dilema.
12. Guía de observación de campo.
13. Tablas de categorías y representaciones de las percepciones adultos y niños.

DEDICATORIA

A mi pequeña “GENEVIEVE”

*Mi bebé es más bella que todas las rosas
de sus labios brotan palabras hermosas.*

*Mi bebé es más dulce que
la miel de abeja, ella me consuela*

ella me acompaña...

¡TE QUIERO HIJA!

A mis padres cuyo amor, recuerdo y enseñanza, me acompañan

A mis hermanos cuyo amor y confianza me fortalecen

A Javier por su apoyo emocional y profesional incondicional

A todos los pequeños de las comunidades indígenas
que disfrutan la vida siempre con una sonrisa.

AGRADECIMIENTOS

A

DIOS

Por darme la vida y la oportunidad de aprender y compartir con las comunidades indígenas esta experiencia.

A MI FAMILIA

Por su apoyo, dedicación, amor y comprensión durante mi formación.

Hay muchas personas a quienes debo agradecer la realización y culminación de mi formación en este programa de maestría, ya que cada granito de arena representó una parte de esta tesis. Es posible que algunas de estas personas no sean mencionadas en este escrito; eso no significa que su participación no sea importante.

A DOS GRANDES PERSONAS POR COMPARTIR SU EXPERIENCIA PROFESIONAL Y PERSONAL E INVERTIR SU TIEMPO EN MI FORMACIÓN

M.C. Luz María Nieto Caraveo. Asesora Invitada.

Dra. Laura Barraza Lomelí. Asesora Externa.

LAS COMUNIDADES INDÍGENAS DE: TZAC-ANAM, CRUZTUJUB, CUATLAMAYAN, Y TAMALETÓN. POBLACIÓN Y AUTORIDADES COMUNITARIAS DEL MUNICIPIO DE TANCANHUITZ.

Especialmente a sus delegados y suplentes:

Eligio Félix Hernández, Agustín Santiago Martínez. Tzac-anam.

Vicente Martínez Juárez, Magdaleno Calixto Santiago. Cruztujub.

José Santiago Reyes, Juan Diego Reyes Hernández. Cuatlamayan.

Francisco Rodríguez Trujillo, Bernardino Santiago Martínez. Tamaletón.

NIÑOS Y DIRECTOR DEL ALBERGUE DE CALMECAYO, COXCATLAN.

**COMISIÓN NACIONAL PARA EL
DESARROLLO DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS (CDI)**

Ing. Eusebio Proto Rodrigo Barreras. Director del Centro Coordinador Indigenista (CCI) de la
CDI, Tancanhuitz.

Ing. Enrique Chaires González. Equipo técnico del CCI de Tancanhuitz.

Lic. Mario Godoy. CDI, Delegación S.L.P.

UNIVERSIDAD COMUNITARIA. MUNICIPIO DE TANCANHUITZ

Lic. María de los Ángeles Pérez Eulogio. Directora

Grupo de Salud Comunitaria: Paulina, Maribel, Moel Wits, Sarahí, Elizabeth, Tomasa,

Lucia, Beatriz, Damiano, Fidelina, Humberto y Victoria.

**LABORATORIOS DE: MICROBIOLÓGÍA, INGENIERÍA QUÍMICA AMBIENTAL Y
PARASITOLÓGIA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS DE LA UASLP.**

E.B.C. Fidel Martínez Gutiérrez.

Dra. Matilde Cervantes Castillo.

Q.F.B. María Guadalupe Yasmín Díaz Ruiz.

Q.F.B Alma Guadalupe de Lira Santillán.

LABORATORIO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y PERCEPCIÓN

REMOTA, LSIGPR DE LA UASLP.

Dra. Guadalupe Galindo Mendoza.

Lic. Luis Olvera Vargas.

Dr. Humberto Reyes Hernández.

**CENTRO COLABORADOR DE LA OMS EN EVALUACIÓN DEL RIESGO EN SALUD Y
SALUD AMBIENTAL INFANTIL. FACULTAD DE MEDICINA, UASLP.**

Q.F.B. Leticia Carrizales Yáñez.

A MIS COMPAÑEROS, AMIGOS Y PROFESORES DEL PMPCA

Por su apoyo incondicional, contribución en este proceso de formación y lo más importante su cariño y confianza que me cargaba de energía para seguir adelante.

En especial a: MC. Lucy Nieto, Dra. Ana Cristina, Dr. Marcos Monroy, Dr. Fernando, Sandra

Gamiño (Amiga-Gacela), Criss Sus (Gran amiga y familia- Colombia),

Jessica, Rocío y Citlalhit.

A MI COMITÉ TUTELAR Y SINODALES. Por su apoyo moral y científico.

RESUMEN.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la salud ambiental infantil como uno de los principales cambios sanitarios del siglo 21 y motiva al desarrollo de estrategias que nos permitan investigar, divulgar y dar solución a problemas de salud ambiental infantil. Una de las estrategias es el diseño e instalación de Centros de salud ambiental infantil (CSAI), principalmente en poblaciones de riesgo y con una alta susceptibilidad. La población indígena en México, es una población que presenta riesgo y sus condiciones de vida incrementan la susceptibilidad de la población, principalmente en los niños.

Se realizó el estudio en la Huasteca Potosina con el objetivo de diseñar un modelo de atención para un Centro comunitario de salud ambiental infantil indígena (CCSAIL) en la región, para atender integralmente la salud ambiental infantil, el diagnóstico, la atención y el seguimiento del riesgo, dentro del contexto social de las comunidades indígenas. Para tal fin se obtuvo un diagnóstico de salud ambiental infantil a través del uso de indicadores indirectos a escala regional que permitió justificar la atención y seleccionar el sitio de estudio, el cual fue Tancanhuitz. También se hizo la evaluación de riesgo en salud ocasionado por algunos microorganismos patógenos como indicador directo, con la que se demostró la contaminación de suelo y agua por fecalismo y la exposición de la población infantil, ya que la mayoría de los niños del lugar presentaron Parasitosis múltiple. Además se caracterizaron las rutas de exposición y se identificaron las comunidades de mayor riesgo de acuerdo al cociente de riesgo, basado en la dosis de exposición estimada y la dosis de referencia (NOM 127). Asimismo se obtuvo el diagnóstico de las percepciones de la comunidad como indicador cualitativo, sobre el riesgo en salud ambiental para responder al cómo atender los problemas y necesidades identificados por la población del sitio y justificar el modelo. Por otro lado, se realizó un análisis breve de los servicios de salud. Finalmente se hizo una

interrelación del diagnóstico de indicadores de salud, del diagnóstico de percepciones y del análisis breve de los servicios de salud, para fundamentar la propuesta del modelo.

Los resultados del presente trabajo indican la existencia una problemática de salud ambiental reconocida por las mismas comunidades indígenas e identificada a través del uso de indicadores de salud ambiental. La problemática se resume en la contaminación de agua y el suelo (basura y fecalismo), falta de saneamiento básico e higiene, la exposición dentro de las viviendas a partículas suspendidas por humo de leña, la exposición a insecticidas y la deforestación. Estos factores, aunados a las condiciones de alta marginación y pobreza, incrementan la susceptibilidad infantil y afectan la calidad de vida de los niños. Otros de los problemas, estrechamente vinculados con los anteriores, son la generación de gases de invernadero, la pérdida de la biodiversidad y la disminución de recarga de los acuíferos de la zona.

Las comunidades indígenas deben, quieren y necesitan estar involucradas activamente en la identificación, caracterización y solución de los riesgos ambientales que afectan su salud, la de su familia y el buen estado de sus bienes. De ahí la importancia de dialogar con la comunidad sobre los problemas de salud ambiental que reconocieron y sobre aquellos que no identificaron, pero que a través del diagnóstico de salud (Indicadores) se identificaron.

Dado que no existe un modelo de atención específico para comunidades indígenas, el aporte de este estudio fue el diseño de un modelo de atención para el centro comunitario de salud ambiental infantil indígena. La relevancia del presente trabajo podrá ser en un futuro, el incidir en el mejoramiento de las condiciones de salud ambiental infantil indígena y de sus ecosistemas enmarcado en su desarrollo sustentable. Esto tendrá un impacto positivo en la salud pública de los pueblos indígenas, no sólo regional sino también con la posibilidad de hacerlo a nivel nacional y de América Latina.

1. ANTECEDENTES.

En México, la salud ambiental infantil está afectada por la contaminación, por la ruptura de los ecosistemas y por la marginación de un alto porcentaje de la sociedad, sobre todo en la población indígena. La interacción de estos factores se manifiesta en una alta morbilidad por Diarrea, Infecciones Respiratorias, Asma, Enfermedades Infecto-contagiosas y transmitidas por vectores, Desnutrición, problemas de aprendizaje, Cáncer infantil y Alteraciones congénitas, entre otros, principalmente en el grupo de edad de 0 a 14 años (1). A nivel nacional, el 35 % de la carga total de enfermedad tiene su origen en factores ambientales (COFEPRIS, 2000) (2). Por consiguiente, una alta mortalidad se relaciona con las causas ya mencionadas. La tasa de mortalidad nacional es de 60 por 1,000 nacidos vivos (NV) indígenas y de 30 por 1000 NV no indígenas (3). Esta situación se agudiza si consideramos la situación de la población indígena en nuestro país; menos del 5 % de las localidades indígenas de México cuenta con los servicios a la vivienda, trabajo asalariado, ingresos, educación y enfrentan la inexistencia o insuficiencia de servicios básicos (electricidad, agua potable, escuelas, centros de salud, etcétera). El 86.9 % de los municipios indígenas tiene un muy alto o alto grado de rezago en vivienda (3), lo cual pone en riesgo la salud de estos pueblos por la alta susceptibilidad que se genera en este contexto.

La Salud ambiental infantil aborda todos los aspectos relacionados con la salud, la enfermedad y el bienestar del niño (0 a 14 años) que son determinados por factores en el ambiente (suelo, aire, agua, sedimentos y alimentos), así como por factores externos que incrementan la susceptibilidad; tales como la pobreza, la carencia de recursos naturales, una pobre educación, la violencia (en todas sus clasificaciones), la vivienda marginada, el poco acceso a la atención médica, así como la evaluación, prevención, corrección y control de riesgos ambientales y la promoción de beneficios a favor de la infancia (1).

En virtud de lo anterior, en esta sección del documento se aborda la problemática de salud ambiental infantil, su impacto y trascendencia. Además se indican las acciones que se han tomado para atender dicha problemática y conceptos clave sobre la misma a través de cinco apartados:

1. Vulnerabilidad y susceptibilidad infantil.
2. Salud ambiental infantil.
3. Los principales programas para la salud ambiental infantil en los cuales se retoma el concepto y elementos clave de un modelo de atención en salud y los centros comunitarios de salud ambiental infantil o unidades pediátricas ambientales.
4. La comunicación de riesgos en salud como estrategia de intervención y como eje teórico de la investigación.
5. Participación comunitaria y su importancia en la salud pública.
6. La Huasteca y comunidades indígenas, como sitio de estudio de la población infantil y lugar potencial para la operación del modelo de atención, por la problemática de salud ambiental infantil que presenta actualmente.

1.1. Vulnerabilidad y susceptibilidad infantil.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la vulnerabilidad es la predisposición intrínseca de un individuo a sufrir daño debido a posibles acciones externas. En relación con el presente estudio, la vulnerabilidad de la población infantil está determinada por su fisiología, su estado de crecimiento y desarrollo, su capacidad de detoxificación disminuida, su conducta normal y su dependencia con los adultos.

Fisiológicamente los niños son más vulnerables que el resto de la población ya que sus cuerpos experimentan cambios rápidos de crecimiento y desarrollo, tienen sistemas de órganos que se desarrollan rápidamente incluyendo los sistemas nervioso e inmunológico.

La probabilidad de morir en este grupo de edad de 0 a 14 años a nivel nacional es de 31.5 (tasa por 1,000 NV) para los varones y 25.1 para las mujeres (4). Sus patrones de comportamiento influyen en la exposición a contaminantes ambientales. Los contaminantes ambientales presentan un riesgo especial para los niños debido a sus actividades y hábitos diarios, los lugares en que viven y juegan, los objetos con los que juegan, lo que comen y beben, la forma en que se prepara y sirve lo que comen y beben, el lugar al que van a la escuela y la manera en que llegan ahí. Asimismo otros detalles de sus rutinas y conductas diarias a distintas edades, pueden tener como resultado evitar (factores de protección) o enfrentar (factores de riesgo) riesgos potenciales para su salud (5). Se utilizará el concepto de riesgo para referirse a la probabilidad de ocurrencia de una enfermedad, un accidente o un evento dañino para el individuo, familia y comunidad, que está vinculado con las situaciones y factores relacionados con el ambiente natural o generado por uno mismo.

Para ilustrar la aplicación de este concepto, se presentan las siguientes situaciones en las cuales, debido a la vulnerabilidad del niño por su edad en la cual se encuentra, puede exponerse a diferentes riesgos. Los bebés lactantes pueden exponerse a contaminantes ambientales al consumir leche materna o productos lácteos. Un ejemplo son los compuestos como los bifenilos policlorados (PCBs) y algunos plaguicidas clorados (DDT) solubles en grasas, ya que al ser liberados durante la lactancia pueden estar presentes en la leche materna y otros productos lácteos. Por otro lado, la piel de los bebés y los lactantes es más permeable que la de los niños mayores y adultos. Esto los expone a mayor riesgo de absorción dérmica de contaminantes químicos que pueden estar presentes en el agua de baño, la vestimenta y ropa de cama (5).

Los niños de muy temprana edad, que gatean y empiezan a andar, pasan mucho tiempo cerca de o en el piso. Las alfombras, tapetes y el mismo piso acumulan suciedad, polvo y otros contaminantes que ingresan al hogar o están cerca del mismo, los cuales

pueden ser absorbidos por diferentes rutas de exposición, tales como, inhalación, ingestión y vía dérmica. Los niños, a través del ciclo “mano–boca” están expuestos a contaminantes en su ambiente de juego. Por ejemplo, la ingestión de tierra por parte de los niños es una ruta común de exposición a compuestos tóxicos. La ingestión de suelo contaminado puede ser de 350 mg de suelo /kg de peso corporal en un día de juego (1).

A medida que los niños aprenden a caminar, correr y jugar, participan en muchas actividades que aumentan su riesgo de exposición. Al aire libre, los niños se exponen directamente a contaminantes del aire a través de la inhalación e indirectamente, mediante la ingestión de contaminantes que se depositan en el suelo y los cultivos alimenticios. En el interior de sus hogares, los niños se exponen a la contaminación del aire proveniente de fuentes como quema de leña y carbón para cocinar. La contaminación del aire libre penetra fácilmente en ambientes interiores especialmente en lugares con clima caliente en que se abren las ventanas la mayor parte del año (1). Debido a que los niños crecen y son físicamente más activos que los adultos, en proporción, ellos inhalan más aire y comen más. Esto se traduce en dosis mayores y riesgos más altos por contaminantes ambientales para los niños que para los adultos (1). En este sentido, la vulnerabilidad de los niños ha ocasionado un aumento en la preocupación con respecto a las exposiciones a contaminantes ambientales que pueden originar el desarrollo de enfermedades, discapacidades e incluso la muerte.

Es importante mencionar que la vulnerabilidad está estrechamente relacionada con la susceptibilidad de la población; la susceptibilidad está en función del riesgo y de la vulnerabilidad. La susceptibilidad de la población está determinada por factores asociados a aspectos socio-demográficos, los cuales incluyen la inequidad, la pobreza, la dinámica de la población, las prácticas culturales, el nivel de educación, la baja cobertura de los servicios básicos (como son el suministro de agua potable, alcantarillado y recolección de residuos

sólidos municipales), las viviendas poco saludables, los riesgos por la exposición a contaminantes ambientales, las alteraciones ocasionadas por los cambios climáticos, la deforestación, la quema de biomasa forestal, las inundaciones y otras catástrofes y las características geográficas propias de cada región (1).

La vulnerabilidad y la susceptibilidad son términos aplicados en la presente investigación dadas las características de la población objeto de estudio. Además de los factores anteriormente mencionados, la pobreza, la alta marginación, la carencia de información, el hacinamiento, las enfermedades geográficamente establecidas, entre otros, pudieran agravar el escenario de las comunidades indígenas en México.

1.2. Salud ambiental infantil.

Uno de los aspectos importantes relacionados con la salud pertenece al campo del ambiente. Un ambiente saludable es un determinante directo e indirecto importante en la salud humana. La salud debe ser entendida como una condición dinámica que resulta de un complejo multifactorial de causas, entre ellas, las condiciones sociales de la población, el tipo de vivienda, la situación laboral, los hábitos culturales y la relación de la comunidad con su entorno natural para obtener los recursos para la alimentación y sustentar el sistema productivo (4). En este sentido, la salud ambiental es una disciplina que evoluciona a partir de la salud pública para prevenir, investigar y atender, los efectos en salud en aquellas comunidades que han sido o son afectadas por factores ambientales y factores que incrementan la susceptibilidad de las poblaciones (1).

Como es bien sabido, para contribuir a plasmar la evolución a lo largo del tiempo de los riesgos ambientales que más afectan a la salud de los niños y su distribución espacial, así como definir y propiciar una respuesta normativa adecuada y las intervenciones

oportunas para reducir esos riesgos, se han generado una serie de indicadores de salud ambiental infantil. La OMS se ha convertido en líder mundial en indicadores de medio ambiente y salud de la población en general y más recientemente, en indicadores de salud infantil y medio ambiente (5).

1.2.1. Indicadores de salud ambiental infantil y su procesamiento.

Los Indicadores de salud ambiental tienen como propósito generar evidencias sobre el efecto de los impactos ambientales en el estado de salud humana, es decir, su análisis en conjunto brinda un diagnóstico del estado de salud ambiental de la población. Además, este análisis permite establecer tendencias en la salud ambiental y ayuda a identificar los grupos poblacionales más susceptibles y los ecosistemas vulnerables (6). Lo más importante es que constituyen insumos para la formulación de políticas y programas de intervención ajustados a las prioridades dictadas por las necesidades de salud de la población.

Los indicadores de tipo cuantitativo pueden ser entendidos como un tipo de información cuantificada que ayuda a explicar cómo cierto estado de cosas o ciertas situaciones se alteran o sufren modificaciones a lo largo del tiempo; mientras que un indicador de tipo cualitativo apunta al porqué de situaciones y contextos de acciones además de la percepción de la gente sobre un determinado tema. La información que provee el indicador mide estos cambios durante el desarrollo del proceso que se evalúa y esto permite identificar las tendencias de los cambios monitoreados, por ejemplo en relación con la tasa de mortalidad y morbilidad infantil, el porcentaje de viviendas con servicios básicos, o la calidad del agua para uso y consumo humano, evaluación de los cambios producidos o no en la vida comunitaria, efectos y beneficios a largo plazo (5).

La diversidad geográfica y el desigual desarrollo socioeconómico del país, plantean condiciones ambientales que son responsables de diferencias importantes en la calidad de

vida entre las comunidades, en las patologías características de regiones definidas y por consiguiente en la capacidad de la población para superar sus limitaciones. Lo anterior lleva a considerar el uso de indicadores de salud ambiental mediante el apoyo en el método espacial que refleja de manera más completa las condiciones de salud ambiental de la población y su exposición a riesgos. El análisis espacial permite conocer cómo se da esta relación en el tiempo y el espacio localizable, diferenciado y cambiante.

Los Sistemas de información geográfica (los SIG) son un nuevo dispositivo para el almacenamiento y análisis espacial. Un SIG se define como un sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, la gestión, la manipulación, el análisis, el modelado, la representación y la salida de datos espacialmente referenciados, para resolver problemas complejos de planificación y gestión (6). Los SIG permiten, utilizados de modo adecuado, añadir valor a la información por su capacidad de análisis y de generar nueva información de un conjunto previo de datos mediante su manipulación y reelaboración, que se basan en los principios de localización, causalidad, temporalidad, conexidad y diferenciación (6). En el presente trabajo de investigación se utilizaron los SIG con el fin de representar gráficamente y cartográficamente la información, para obtener mapas y gráficos y para facilitar el procesamiento de los datos integrados de modo que sea posible obtener mayor información y conocimiento. Los SIG constituyen una herramienta de primer orden para el estudio simultáneo de los aspectos temático y espacial de los principales indicadores de salud ambiental infantil de esta investigación y la identificación del área geográfica con mayor riesgo para la salud ambiental de la población indígena.

1.3. Programas para la salud ambiental infantil.

En este apartado se mencionan algunos de los programas que han permitido generar estrategias de intervención para mejorar y conservar la salud ambiental infantil. Esto contribuyó al presente trabajo de investigación para contextualizar lo que se ha hecho y

cómo se llevó a cabo. Se considera que el acceso universal a la atención de salud de calidad es un reto para las poblaciones más vulnerables y susceptibles de los países de América Latina y del Caribe, especialmente para las familias indígenas. En la siguiente lista aparecen algunas instituciones y programas que han incidido en la salud ambiental infantil:

- La OMS considera a la salud ambiental infantil como uno de los principales cambios sanitarios del siglo 21 y motiva al desarrollo de estrategias que permitan investigar, divulgar y dar solución a problemas de salud ambiental Infantil (7).
- El Programa Ambiental de las Naciones Unidas del 2002. “Los Niños en el Nuevo Milenio: impacto ambiental sobre la salud”, consiste en apoyar programas y proyectos en salud ambiental en beneficio de los niños, considerando los riesgos ambientales físicos, biológicos y químicos y su impacto en la salud de los niños; población altamente vulnerable. (8).
- La Organización Panamericana de la Salud (OPS), es un organismo internacional de salud pública, que promueve la estrategia de Atención Primaria de la Salud (APS) como una manera de extender los servicios de salud a la comunidad y aumentar la eficiencia en el uso de los escasos recursos. La APS es la asistencia sanitaria esencial, basada en métodos y tecnologías prácticos, científicamente fundados y socialmente aceptables, puesta al alcance de todos los individuos y familias de la comunidad mediante su plena participación y a un costo que la comunidad y el país puedan soportar durante todas y cada una de las etapas de su desarrollo, con espíritu de auto responsabilidad y autodeterminación. La atención primaria forma parte integrante tanto del sistema nacional de salud, como del desarrollo social y económico global de la comunidad. Representa el primer nivel de contacto de los individuos, la familia y la comunidad con el sistema nacional de salud, lo cual permite llevar lo más cerca posible la atención en salud al lugar de residencia y trabajo, y

constituye el primer elemento de un proceso permanente de asistencia sanitaria (7). Asimismo, orienta sus actividades hacia los grupos más vulnerables, como son niños, mujeres, pobres, trabajadores, ancianos, refugiados y personas desplazadas. Para reducir la mortalidad y morbilidad infantil asociada a factores ambientales la APS promueve la implantación de programas y proyectos tales como, “acción del ambiente sobre la salud de los niños” y “ambientes saludables para los niños”, los cuales tienden a identificar, eliminar o reducir los factores ambientales que tienen un efecto particular sobre su salud.

La salud pública se refiere a la intervención colectiva, tanto del Estado como de la sociedad civil, orientada a proteger y mejorar la salud de las personas. Incluye también la responsabilidad de asegurar el acceso a los servicios y la calidad de la atención de la salud. Una de las estrategias de intervención que más se ha acercado a la atención de la salud de comunidades indígenas es “Crecer sano: estrategias, metodologías e instrumentos para investigar y comprender la salud de los niños indígenas”. Esta estrategia, propuesta por la OPS a partir de un estudio de caso realizado en Gualapuro, comunidad indígena de Ecuador, integra el enfoque, contenido y metodología de la estrategia de “Atención Integrada de las enfermedades prevalentes de la Infancia” (AIEPI) y la perspectiva y conocimiento que los pueblos indígenas tienen sobre el cuidado de la salud de sus niños (9).

- El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) tiene como objetivo lograr la supervivencia, la protección y desarrollo de los grupos sociales más desprotegidos y marginados, con especial atención a los grupos de niños indígenas, dentro de un ambiente que les permita ejercer plenamente sus capacidades y derechos básicos (Cumbre Mundial a Favor de la Infancia, 1990) (8).

- El Consejo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (*Commission for Environmental Cooperation*), definió cuatro áreas prioritarias de salud ambiental infantil que constituyen el núcleo de la colaboración entre los países de Canadá, México y Estados Unidos:
 1. El Asma y las Enfermedades Respiratorias.
 2. Los efectos del plomo y de otras sustancias tóxicas.
 3. Los plaguicidas
 4. Las enfermedades transmitidas por el agua.

En donde se reconoce que las diferentes regiones y países tienen diferentes problemas de salud ambiental infantil debido al clima, la geología, el nivel de industrialización, el grado de urbanización y las características sociodemográficas (5).

- En abril de 1997, La Agencia para las sustancias tóxicas y el registro de la enfermedad (ATSDR) concedió el primer financiamiento para establecer Unidades pediátricas ambientales (PEHSU) en Nueva York, Boston, Chicago y Seattle. En febrero de 1997 se llevó a cabo en Washington la "Primera conferencia nacional de la investigación sobre la salud ambiental infantil: La investigación, la práctica, la prevención y la política". Se realizaron presentaciones en una gama de enfermedades infantiles y sus determinantes ambientales (10).
- Actualmente, en México la Secretaría de Salud cuenta con el "Programa de acción en salud ambiental", el cual está dirigido a la población infantil, mujeres en edad fértil, trabajadores e indígenas. El programa considera cuatro ejes de acción: 1) Medición de exposición, 2) Análisis de riesgo, 3) Definición de políticas y acciones de manejo y 4) Evaluación de impacto. La atención de la salud de la población infantil se basa en dos normas. La primera es la norma NOM-031-SSA2-1999 para la atención a la salud del niño sano que cubre a los menores de 5 años. Sus programas son: a) Nutrición,

crecimiento y desarrollo del niño, b) Control, eliminación y erradicación de enfermedades prevenibles por vacunación, y c) Prevención y control de las Infecciones Respiratorias Agudas y Enfermedades Diarreicas en la atención primaria a la salud. La segunda es la norma NOM-009-SSA 2-1993 para el fomento de la salud del escolar que cubre a los niños y adolescentes de 6 a 14 años, con acciones relacionadas con la salud ambiental. Dentro de sus metas sólo incluye la detección de riesgos ambientales (11). El programa presenta pocas acciones tendientes a la prevención y al tratamiento de riesgos asociados con la salud ambiental, en especial los relacionados con agentes químicos como el uso de plaguicidas, desastres naturales y accidentes dentro del hogar. Es de importancia mencionar la iniciativa del Sistema Nacional de Salud en cuanto a la democratización de la salud en México, donde se lanza como estrategia la cruzada para el mejoramiento de la calidad de los servicios de salud, dicha estrategia busca un sistema de salud para todos, sin excepción. Esto es un sistema de salud que sepa atender a las personas con absoluto respeto de sus derechos humanos y evite el empobrecimiento de la población. Las acciones específicas para lograr lo anterior se señalan en el “Programa Nacional de salud” 2001–2006 (12).

Con base a lo anterior, se puede constatar que se han desarrollado una serie de iniciativas a favor de la salud ambiental infantil, algunas más integrales que otras, pero todas con el objetivo de mejorar la salud ambiental infantil. El trabajo de la OPS en Ecuador enfatiza que el estado de salud de la población en general y de los niños en particular, es el resultado de la interacción de los determinantes sociales, económicos, políticos, históricos y culturales; tales como la pobreza, el analfabetismo, el desempleo, la falta de participación política, la marginación y la presencia de diferentes percepciones de la salud y enfermedad. Asimismo la OPS reconoce la necesidad de adecuar los modelos de atención a las

necesidades de cada comunidad. Bajo este contexto es importante señalar, que no existe un modelo de atención específico para comunidades indígenas enmarcado en estos programas, de ahí la importancia del presente trabajo.

1.3.1. Modelo de Atención.

El modelo de atención, se refiere a un esquema teórico de un sistema y conjunto de servicios de salud. Comprende una descripción esquemática del tipo y combinación de servicios que son usualmente ofrecidos en un país o región, es decir plantea cómo brindar la atención a la población. Es la interfase entre el usuario y los prestadores de los servicios de salud. Los elementos básicos de un modelo de atención son (1):

- Contenido de la atención de salud: Necesidades y demandas.
- Enfoque en salud.
- Objetivos.
- Las características de interacción entre el prestador y el usuario de los servicios.
- Instrumentos básicos necesarios.
- Resultados deseados.
- Evaluación.

Cabe señalar que los modelos de atención se deben adecuar a las necesidades de cada comunidad, de ahí la importancia de la participación comunitaria desde el diagnóstico de las necesidades y la detección de los problemas de salud ambiental. Lo anterior es de suma importancia porque en México existen diversos grupos de población, con diferentes concepciones de la salud y la enfermedad, y con distintas maneras de abordarla. Cada representación sobre la salud se traduce en formas concretas para prevenir la enfermedad, restituir la salud y enfrentar la muerte. Esto explica en gran parte, que los programas de

salud que se han planteado con una sola visión de la realidad, tengan un impacto limitado.

Por ello es necesario considerar el estilo de vida de una comunidad para el desarrollo de un modelo de atención. En el área de la salud es necesario conocer y comprender la perspectiva y conocimiento que la población indígena tiene sobre el cuidado de la salud de los niños, para actuar con absoluto respeto de las creencias y costumbres de las comunidades indígenas. Es conveniente el considerar a la población tanto en la planeación, el diseño y la ejecución de cualquier programa de intervención (2).

1.3.2. Unidad pediátrica ambiental o centro de salud ambiental infantil.

Una de las estrategias propuestas en 1997 para atender la salud ambiental infantil como se señaló en el apartado anterior, es el diseño e instalación de centros de salud ambiental infantil, también llamados Unidades pediátricas ambientales (UPAS). Éstas operan principalmente en poblaciones consideradas en riesgo (comunidades indígenas y marginadas), en las cuales existen grupos de población más susceptibles, como lo son los niños, según la definición de los patrones de susceptibilidad y exposición (13).

El Programa de las UPAS (también llamado PEHSU, por sus siglas en inglés, The Pediatric Environmental Health Speciality Units) se estableció en 1998 principalmente en Estados Unidos y Canadá, en un proyecto financiado por la ATSDR. Se establecieron mediante una colaboración única entre clínicas ocupacionales y ambientales, y programas académicos en pediatría. Esta colaboración generó un forum de especialistas en salud ambiental y pediatras, para combinar sus experiencias dirigidas a identificar exposiciones ambientales infantiles y enfermedades de origen ambiental. La Association of Occupational and Environmental Clinics (AOEC) es responsable de coordinar las actividades de las UPAS. La misión del programa UPAS es:

- Reducir las amenazas para la salud ambiental infantil.

- Incrementar el acceso a expertos en medicina pediátrica ambiental.
- Fortalecer la prevención en la salud pública (14).

Dentro de los principales objetivos de estas unidades, se incluyen la educación, la consulta, la referencia, la defensa, la investigación y el trabajo en red. En Estados Unidos, la Environmental Protection Agency (EPA) coordina diez unidades. En Canadá existe una Clínica de Salud Ambiental Infantil en un centro de salud pediátrico, no financiada por la ATSDR o EPA. En Europa se encuentra la PEHSU-Valencia (15). Es importante señalar que las unidades de América del Norte están dentro de hospitales pediátricos y no como unidades comunitarias de atención primaria (aquellas que brindan atención a problemas de salud pública), lo mismo en las de Canadá y Valencia, que son asistenciales y hospitalarias.

México cuenta con una unidad de especialidad en salud ambiental infantil en el Instituto Nacional de Salud Pública en Cuernavaca, Morelos y en el Hospital Infantil de Morelos, bajo el modelo de América del Norte. Todas las Unidades Pediátricas Ambientales citadas anteriormente tienen como objetivo común la protección de la salud ambiental infantil. Sin embargo la atención está dirigida hacia el manejo del problema y no a la prevención y comunicación de riesgos. Llama la atención que todas las unidades mencionadas se encuentran ubicadas en hospitales o clínicas de tercer nivel de atención (de alta especialidad).

Por otro lado, también existe una UPA en San Luis Potosí, dentro de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), pero a diferencia de las UPAS citadas anteriormente, su forma de acción es principalmente preventiva y comunitaria (Atención Primaria de la Salud). La UPA de la UASLP, es parte del “Centro Colaborador de la OMS en Evaluación del Riesgo en Salud y Salud Ambiental Infantil”, de la Facultad de Medicina. Esta UPA cuenta con un programa de comunicación de riesgos para la salud ambiental infantil, el cual ha sido llamado: “Consortio Académico: Niño, Ambiente y Salud” (CANICAS). Es un

Consortio Académico ya que en el programa participan tres grandes grupos: 1) Los investigadores (de la Unidad de Toxicología Ambiental de la Facultad de Medicina y de la Facultad de Ciencias Químicas de la UASLP), 2) Pediatras y 3) Estudiantes del Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales de la UASLP.

Desde su creación, el tema central de las investigaciones del Centro Colaborador ha sido los niños que viven en sitios contaminados. Las actividades en esta área se reforzaron durante 1995 cuando se detectaron 47 sitios contaminados y se determinó que en los más contaminados de ellos, los niños representaban al sector de la población más afectado. Desde el principio quedó clara la necesidad de ejercitar programas de comunicación de riesgos dirigidos precisamente a los niños, para que ellos mismos tomaran nuevas actitudes y pudieran defenderse de los tóxicos.

La UPA nace el 7 de abril del 2003, exactamente el día mundial de la salud, cuyo tema ese año fue “Ambientes saludables para los niños”. LA UPA (CANICAS) tiene cinco programas centrales: 1) Prioridades de Salud Ambiental Infantil, 2) Sitios contaminados, 3) Tóxicos prioritarios, 4) Intoxicaciones agudas y 5) Herramientas. Además, se trabaja con cuatro estrategias de intervención: Investigación, capacitación médica, comunicación de riesgos y reducción de riesgos (16).

Lo anterior es de suma importancia para el presente trabajo, ya que en el diseño del modelo de atención para el centro comunitario de salud ambiental infantil una parte muy significativa es la comunicación de riesgos, como estrategia de intervención para atender la salud infantil en comunidades de mayor susceptibilidad y vulnerabilidad.

1.4. Comunicación de Riesgos.

Según el National Research Council (1989), *“La Comunicación de riesgos (CR), es un proceso interactivo de intercambio de información y de opiniones entre individuos, grupos e*

instituciones. Es un diálogo en el cual se discuten múltiples mensajes que expresan preocupaciones, opiniones o reacciones a los propios mensajes o arreglos legales e institucionales de manejo de riesgos” (17).

Para llegar a la definición anterior de la comunicación de riesgos se ha pasado por cuatro etapas de evolución, la primera fue ignorar al público, la segunda explicar mejor la información sobre el riesgo, la tercera dialogar con la comunidad y la cuarta incluir al público como un agente colaborador (18).

La CR ha tenido grandes beneficios a lo largo del tiempo. Uno de ellos es que tiene el propósito de impactar a la audiencia por medio del intercambio mutuo de información y la toma de decisiones. Otro beneficio es que incluye un proceso de educación pública que puede ser menos costosa que algunos programas de remediación.

De los modelos de comunicación de riesgos existentes, el más recomendado desde la perspectiva de las más novedosas corrientes pedagógicas, como es el caso del constructivismo, es el “modelo democrático”. Este modelo fue diseñado por Cvetkovich en 1989 (19). Por una parte este modelo propone la colaboración e intercambio de información con el propósito de rescatar, a través de un proceso constructivo de conocimiento, una serie de elementos significativos (mensajes) para la población, que implique modelos de actuación referidos al cuidado de la salud. *“Estos mensajes no se refieren solamente a la naturaleza del riesgo sino también a las preocupaciones, opiniones o reacciones (percepción) de las personas hacia el riesgo y hacia los aspectos legales / administrativos del manejo del riesgo”, percepción es realidad (20).*

Este modelo indica que la comunicación de riesgos debe ser un intercambio de información mutua en la cual participen ambas partes con la finalidad de tomar decisiones y no sólo el persuadir a la audiencia (20). El Modelo Democrático es en el que se basa la propuesta del modelo de atención para el centro.

Existen siete reglas para la práctica de la CR según la ATSDR (20) las cuales son:

1. Aceptar e incorporar al público como un agente colaborador.
2. Planear cuidadosamente y evaluar los esfuerzos.
3. Escuchar las preocupaciones del público.
4. Ser honestos y flexibles.
5. Coordinar y colaborar con otras agencias y/o grupos de credibilidad.
6. Conocer las necesidades de los medios.
7. Hablar con claridad y empatía.

La comunicación de riesgos proviene, como su nombre lo indica, de un proceso de comunicación, palabra proveniente del latín *comunicare* y cuyo significado es “transmitir” (21).

Existe una amplia variedad de modelos para explicar a la comunicación, pero existen dos que son considerados clásicos. El primero de ellos es llamado funcionalista y en el cual los elementos principales son el emisor, el mensaje y el receptor y está enfocado básicamente en estudiar la influencia o impacto que el mensaje tiene en el receptor. Dentro de este modelo se puede hacer mención a autores como Schramm, Hovland, Berelson, Wright, Berlo entre otros y cada autor a su vez tiene sus propios modelos. El segundo modelo de comunicación es el llamado estructuralista. Los elementos de este modelo siguen siendo los mismos que en el primero (emisor, mensaje y receptor) pero a diferencia de éste, se enfoca en el significado “real” que el o los mensajes tienen, o bien, la interpretación de los mismos (21, 22).

Existen trabajos realizados en otros países que muestran la importancia y eficacia de programas de intervención ambiental, tales como la remoción de suelo contaminado, limpieza profesional de casas, entre otros, junto con programas de educación para la salud. Algunos ejemplos referidos a procesos de descontaminación son los trabajos realizados en

Canadá (Québec, Toronto y Trail), en los cuales las poblaciones estaban expuestas a plomo (Pb.), debido a fundidoras o recicladoras de baterías por varios años. A través de campañas educativas e información a padres de familia, información directa a los niños a través de títeres, la utilización de medios como radio y prensa, se pudo disminuir la exposición a este metal. En todos los casos hubo disminución de las concentraciones promedio de Pb en sangre (23, 24, 25, 26).

Otro país en el que también se han aplicado este tipo de programas ha sido Estados Unidos (Milwaukee y New Jersey City), en donde el departamento de salud de cada entidad implementó campañas educativas, visitas domiciliarias, actividades de limpieza y remoción del suelo, remarcando la importancia de la higiene personal y del estado nutricional de los niños (27).

Por otro lado es importante señalar, que existen dos estudios realizados por la UPA de la UASLP, uno de ellos realizado en Villa de la Paz-Matehuala, y otro llevado a cabo en la zona de Morales en la ciudad de San Luis Potosí. En ambos trabajos se establecieron programas de comunicación de riesgos como estrategias de intervención para disminuir los riesgos por exposición a plomo y arsénico, y mejorar los hábitos relacionados con la exposición. En estos trabajos se logró la sensibilización y concientización de la población sobre el riesgo en salud. En el estudio realizado en Villa de la Paz-Matehuala se logró una disminución estadísticamente significativa de los niveles de Pb en la sangre de los niños. Sin embargo, en la zona de Morales no se lograron reducir los niveles, pero se encontró que existen otras fuentes de exposición para la población infantil, las cuales deben controlarse con otras medidas de intervención, para que el programa de comunicación de riesgos pueda tener éxito. Lo mismo sucedió en relación al As en el trabajo realizado en Villa de la Paz-Matehuala (28, 29).

La comunicación de riesgos se clasifica en cuatro tipos, que son (20):

- **TIPO 1: Información y educación:**

Informa y educa a la gente acerca de los riesgos y la evaluación de los riesgos en general.

- **TIPO 2: Cambios de comportamiento y acción protectora:**

Fomenta en las personas comportamientos para disminuir los riesgos.

- **TIPO 3: Alarmas de desastres e información de emergencia:**

Provee dirección y guías de comportamiento en desastres y emergencias.

- **TIPO 4: Unión de la solución del problema con la determinación del conflicto:**

Incluye al público en la toma de decisiones sobre el manejo del riesgo y en la solución de controversias de salud, de seguridad y ambientales.

Por otro lado, al momento de realizar un programa de CR se deben tomar en cuenta, desde la perspectiva de la comunicación, como mínimo los siguientes elementos (19, 20):

1. **La fuente:** Es la o las personas que van a transmitir el mensaje o la información, es decir, un comunicador del riesgo es aquella persona en la cual la audiencia va a confiar, por lo tanto debe ser una persona capaz, con credibilidad y que tenga alta aceptación de la población.
2. **La audiencia:** Es el grupo social al que está dirigido el mensaje.
3. **El mensaje:** Es aquello que se desea informar. Para poder transmitirlo hay que conocer a la población, qué es lo que quiere conocer y qué es lo que se quiere transmitir.
4. **Los medios de comunicación:** Son los mecanismos a través de los cuales llega el mensaje a la población, es por ello importante decidir el tipo de medio que participará en el plan de comunicación de riesgos.

Los elementos anteriores deberán enriquecerse con diferentes análisis de los escenarios sociales en que se desarrollan las acciones, enfatizar en el uso de medios o canales de comunicación apropiados para el tipo de audiencia. Asimismo las actividades y/o

mensajes deberán diseñarse procurando que sean considerados de alta relevancia social y cultural para la misma audiencia, con el objeto de que la información recibida no solamente estimule procedimientos de memoria o de retención de información descontextualizada, sino por el contrario permita generar cambios conceptuales en los sujetos que permitan ser la base fundamental de sus hábitos o conductas referidas a la contaminación. Cabe resaltar que el proceso del aprendizaje es complejo y en el que pueden intervenir padres, maestros y compañeros, por lo que, si lo que se pretende es un cambio de conductas que tengan que ver con los factores de riesgo a la salud, se deberá utilizar diferentes procedimientos con diferentes actores y actividades (30).

Una vez realizado y aplicado un programa de CR, éste debe ser evaluado. La finalidad de evaluar un programa de CR es el conocer cuál fue el efecto que realmente tuvo. El Departamento de salud y servicios humanos de los Estados Unidos ha realizado un documento en el cual se indican las posibles formas de evaluación que se pueden utilizar en un programa de comunicación de riesgos, entre las cuales se mencionan la evaluación formativa, de proceso, de resultado y de impacto (19).

Formativa: Es la evaluación durante las primeras etapas de un esfuerzo de comunicación de riesgo para evaluar las fortalezas y debilidades de los materiales o de las estrategias de campaña antes de su implementación. Esta evaluación permite las revisiones necesarias antes de que un esfuerzo completo se realice. Entre otras cosas, los materiales pueden ser evaluados por las siguientes características:

- Claridad.
- Tono.
- Comprensivo o abarcador.
- Reacciones anticipadas.

Proceso: La evaluación del proceso examina los procedimientos y las tareas relacionadas

con la implementación de una actividad. Este tipo de evaluación también puede proveer la siguiente información acerca de los aspectos administrativos y organizacionales del esfuerzo en general:

- Número de personas trabajando en el proyecto.
- Itinerario de las actividades.
- Número de materiales distribuidos.
- Asistencia a las reuniones.
- Número de llamadas a una línea de emergencia.
- Número de peticiones del público recibidas como resultado de un anuncio de servicio público.
- Artículos impresos.

Resultado: Una evaluación de los resultados puede proveer la siguiente información acerca del programa:

- a) Cambios en conocimientos y aptitudes.
- b) Intenciones expresadas por la audiencia de interés.
- c) Cambios en conducta.

Impacto: Las evaluaciones de impacto son raramente posibles porque son frecuentemente costosas. Además, involucran el compromiso a largo plazo y pueden depender en otras estrategias además de la comunicación. Información obtenida de un estudio de impacto puede incluir a lo siguiente:

- Cambios en la morbilidad y mortalidad.
- Mantenimiento a largo plazo de conducta deseada (31).

La CR como proceso de concientización plural y colectivo, se sitúa en la actualidad como uno de los medios principales a través del cual se trata de persuadir, informar y formar

a la población, objeto del mismo, sobre todos aquellos factores y amenazas que ponen en peligro la salud, sean estos riesgos consecuencia de distintas situaciones como ambientales, geográficas, sociales y educativas. Lo anterior permite suponer que los programas de intervención que no se acompañan de un trabajo formativo sobre los riesgos, dejan una gran parte de sus propósitos sin cumplir, por lo que la CR fue el eje central para la construcción del modelo de atención para el centro comunitario de salud ambiental infantil indígena. Además que se retoman los dos hilos conductores para la sostenibilidad de la comunicación de riesgos que son la participación comunitaria y la vinculación interinstitucional, ya que los esfuerzos y programas que deriven de un modelo de atención resultan insuficientes si no tienen el soporte de los grupos comunitarios, la optimización de recursos y distribución de responsabilidades (32).

1.5. Participación comunitaria y su importancia en la salud pública.

Para propósitos prácticos, una comunidad, es un grupo específico de personas, quienes viven a menudo en una área geográfica definida, que comparten una cultura común, valores y normas, se organizan en una estructura social según relaciones que la comunidad ha desarrollado durante un período de tiempo (1).

No es posible desarrollar un ambiente saludable de convivencia, sin la participación de individuos y comunidades con impacto en su salud pública. Desafortunadamente, el sector de la salud no ha sido preparado para asumir un papel de liderazgo con relación a dar una respuesta adecuada a las necesidades de la gente a través de políticas y decisiones que mejoren su calidad de vida (32). El mejor incentivo para las comunidades es darles las oportunidades para resolver situaciones que afectan su vida diaria. La utilización de nuevas técnicas y estrategias de comunicación es un instrumento poderoso para fortalecer las organizaciones y grupos de la comunidad, como lo es la comunicación de riesgos en salud.

Existen grandes dificultades en el sector salud para asumir un liderazgo que responda adecuadamente a las necesidades sentidas de los grupos. El gran reto es escuchar a la gente y evitar la tentación de manipular los procesos participativos con objetivos diferentes que los de responder a las prioridades identificadas por la comunidad, regla fundamental para la comunicación sobre riesgos (19, 20).

Para los antiguos griegos, que crearon los conceptos de democracia y ciudadanía, el ideal de "vida sana" como meta para toda la gente, estaba basada en procesos participativos (1). La educación de salud hizo una importante contribución a la participación de la comunidad para la salud, al compartir conocimientos acerca de salud y enfermedad. Sin embargo, no todos los movimientos de educación sanitaria promovieron la participación social genuina. La mayoría de ellos tenía un enfoque vertical, de aprendizaje de arriba hacia abajo y un concepto estrictamente biomédico de salud, por lo que en esta investigación "diseño de un modelo de atención, para un centro comunitario de salud ambiental infantil", se busca que el modelo de atención promueva la participación de la comunidad y un aprendizaje horizontal. Los métodos pedagógicos que refuerzan la confianza en sí mismo y la libre determinación se aplican hoy, principalmente en los campos de la educación y la comunicación en salud (1, 30).

En el contexto latinoamericano, es importante reconocer la Declaración de Santafé de Bogotá sobre promoción de la salud y equidad de 1992, porque en ella veintiun países reafirmaron las propuestas teóricas y prácticas de la Carta de Ottawa, y se comprometieron a "Fortalecer la capacidad de la gente para participar en las decisiones que afectan sus vidas y a escoger estilos de vida saludables" (32).

A nivel nacional los movimientos actuales para establecer nuevos modelos de sistemas de atención de salud, conocidos como Reformas del sector salud (RSS), afectan adversamente los procesos de construcción de la participación comunitaria. El establecer un

mínimo indiscriminado de cuidado de la salud, es decir un mínimo de cuidados que se brindan a la población para estar sanos, sin considerar que cada individuo, comunidad y población están inmersos en contextos diferentes, con necesidades y problemas de salud también diferentes, no ha sido suficiente para hacer correcciones sociales y cubrir la población más marginal causando serios problemas éticos y operacionales (32).

Los mecanismos para fortalecer las comunidades se nutren siempre de los principios básicos de respeto por los valores, el conocimiento, la cultura y las decisiones de la comunidad. En último término, lo que es importante en la participación comunitaria es, que las comunidades adquieran las habilidades para negociar los asuntos de salud y participen activamente en los procesos de toma de decisiones. Esto es la clave para el "cómo" hacer que las comunidades se involucren y desarrollen su propia capacidad. Cualquiera que sea la técnica que se utilice para estimular la participación de la comunidad (por ejemplo grupos focales, Delphi, desarrollo de consensos, planeación participativa, marco lógico, etc.), el foco a mantener debe ser siempre la evaluación de la situación y priorización de necesidades y problemas hecha por los ciudadanos. El ejercicio de identificación de problemas y necesidades a partir de la percepción de la población es el punto de arranque mejor para construir el proceso de participación y la meta es obtener la participación de aquellos que nunca han tenido la oportunidad de ser oídos. Los administradores de salud, los líderes y los políticos deben escuchar los problemas identificados por la comunidad para ganar la confianza de ella. Por lo que el enfoque metodológico de atención primaria de salud para fortalecer el desarrollo de pactos sociales comunitarios y hacer las conexiones eficaces entre la política pública, la salud y el bienestar de la comunidad considera (1, 32):

1. Extensión: ¿Quién participa? y ¿quién no lo hace?
2. Profundidad o intensidad: ¿En que tipo de actividades participan?
3. Modalidades: ¿Qué maneras escogen las personas para participar?

4. Impacto: ¿Cuáles son los impactos en logros de las metas de salud?
5. Sostenibilidad: ¿Cómo asegurar la buena participación en el futuro?

La participación comunitaria es un elemento clave en este estudio, se parte del principio de que las personas tienen derecho a tomar decisiones sobre asuntos que afectan su salud, además las opiniones de la comunidad pueden ayudar a tomar mejores decisiones para la intervención y desarrollo de propuestas. El que la comunidad se involucre en el proceso conduce a un mayor entendimiento (sensibilización) y a una reacción más apropiada respecto a un riesgo en particular. Asimismo la cooperación aumenta la credibilidad de la población, fortalece el trabajo conjunto y el impacto de las posibles intervenciones, en el mejoramiento de la salud pública de las comunidades.

1.6. Comunidades indígenas y Región Huasteca.

A nivel nacional, la población indígena asciende a más de 12 millones, cifra que representa el 12 % del total de la población mexicana. Dentro de esta población, el estado de San Luis Potosí tiene el 3.2 % del total nacional, mayoritariamente ubicada en la región Huasteca. La Población indígena estimada (PIE) es aquella que incluye a los hablantes de lengua indígena (HLI), más la población de 0 a 4 años de edad cuyo jefe de familia es HLI, más quienes se declararon indígenas en el censo general de población sin ser HLI (33). Esta definición de población indígena únicamente se consideró para la cuestión numérica (porcentaje de población) y la selección de la región de estudio (Región Huasteca del estado de San Luis Potosí).

Menos del 5 % de las localidades indígenas de México cuentan con los servicios de vivienda, trabajo, ingresos y educación. Por otro lado tienen inexistencia o insuficiencia de servicios básicos (electricidad, agua potable, escuelas, centros de salud, etcétera). El 86.9 % de los municipios indígenas tiene un muy alto o alto grado de rezago en vivienda. El Índice

de rezago en vivienda se construyó con base en cinco variables: 1) El porcentaje de ocupantes de viviendas con techos precarios (materiales de desecho, lámina de cartón, lámina de asbesto y metálica, palma, tejamanil, y madera y teja), 2) El porcentaje de ocupantes de viviendas con paredes de materiales ligeros, naturales y precarios, 3) El porcentaje de ocupantes en viviendas con piso de tierra, 4) El porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento y 5) El porcentaje de ocupantes de viviendas que usan leña o carbón para cocinar (34).

Las condiciones de salud en los pueblos indígenas son producto, en parte, de la alta marginación y pobreza en que viven, de la deficiente alimentación así como de las condiciones de sus viviendas. La falta de servicios básicos y el hacinamiento ponen en riesgo la salud de estos pueblos. Los estados con mayor carencia de los servicios básicos en zonas indígenas fueron Durango, Veracruz, San Luis Potosí, Chihuahua y Nayarit. La región corahuichol-tepehuana de Nayarit, Jalisco y Durango es la de mayor rezago en servicios a la vivienda de la República Mexicana. Los rarámuris, guarijíos, pimas y tepehuanos, en la sierra Tarahumara, ocupan el segundo lugar en rezago de servicios en viviendas y el tercero lo tiene la región Huasteca de San Luis Potosí (2).

Los rezagos que experimenta la población indígena en materia educativa son tan importantes como los que registra en salud y alimentación. Según el censo del año 2000 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en México hay cerca de seis millones de analfabetas que equivalen al 10.9 % de la población total de 15 años y más. De ellos, 1, 564,856 son indígenas y representan el 34 % de los HLI, de 15 años y más. El analfabetismo entre la población indígena triplica el promedio nacional. Las culturas de los pueblos indígenas no son homogéneas ni estáticas; la integralidad de las culturas indígenas y los modos de vida comunitaria se ven inmersos en procesos diferenciados de pérdida o de reconstitución, desarrollados generalmente en condiciones adversas.

Como se indicó anteriormente, en nuestro país, el 35 % de la carga de enfermedad tiene su origen en factores ambientales (1). El INEGI indica que existen 27 millones de personas que diariamente utilizan leña, de las que 18.5 millones usan este combustible de forma exclusiva, por lo que el consumo estimado por persona es aproximadamente 2.1 Kg. /día. La pobre eficiencia de la quema de leña en las estufas rústicas produce una combustión incompleta en la que se emiten compuestos muy tóxicos. En la mayoría de las viviendas indígenas mexicanas, las mujeres se encargan de cocinar los alimentos y al mismo tiempo son las responsables del cuidado de los niños, es por ello que ambos pasan más tiempo en la cocina y por tanto son los individuos más expuestos a las emisiones generadas por la quema de leña. La exposición al humo de leña está relacionada con el incremento de Enfermedades Respiratorias de vías aéreas superiores, las cuales constituyen en nuestro país una de las principales causas de muerte en niños de edades entre 1 y 4 años. La exposición a la contaminación del aire está relacionada con serios trastornos a la salud entre los que destacan:

- El incremento en la frecuencia de Enfermedades Respiratorias Crónicas y Agudas.
- El aumento en la frecuencia de muertes asociadas a la contaminación atmosférica.
- La disminución de la capacidad respiratoria.
- El aumento de ataques de Asma.
- El incremento de casos de Enfermedades Cardíacas.
- El aumento en la frecuencia de Cánceres pulmonares.

El uso de leña (biomasa) para cocinar es una práctica cultural que caracteriza a los grupos étnicos Tének y Nahuatl de la región Huasteca de San Luis Potosí, lo que implica

riesgos para su salud por contaminación de aire de interiores. Existen estudios que indican que se generan 2 ng de dioxinas por kilogramo de madera quemada además de hidrocarburos aromáticos policíclicos, bióxido y monóxido de carbono y partículas menores a 10 μm (partículas suspendidas), entre otros. Las dioxinas producidas por la combustión de la madera se quedan depositadas en el hollín, en las cenizas, en las paredes y en el suelo del lugar (35).

El siguiente factor de riesgo que debemos considerar es la ubicación de viviendas indígenas en zonas endémicas de Paludismo, Dengue y Enfermedad de Chagas, motivo por el que es necesario tomar medidas para el control de los insectos transmisores de enfermedades (1). La aplicación de plaguicidas es la estrategia fundamental en el control sanitario del paludismo a lo largo de la Republica Mexicana. Los primeros programas utilizaron diclorodifenil tricloroetano (DDT), pero el uso de este insecticida se suprimió debido a su prohibición y desde el año de 1998 los insecticidas de elección son los piretroides, de los cuales el más utilizado es la deltametrina. El escenario actual es de una exposición crónica simultánea al DDT y a los piretroides. En el caso del DDT, se trata del DDT residual; esto es, que aunque el insecticida ya no se utiliza, debido a su alta persistencia, todavía se encuentra en los diferentes medios del ambiente, por lo que los individuos habitantes de las zonas palúdicas están expuestos de manera paralela al DDT residual, a los metabolitos del DDT y a la deltametrina (36, 37).

En la Región Huasteca del estado de San Luis Potosí, se concentra el 80 % de la población indígena total del estado, el 32 % de los 2, 409,311 habitantes pertenece a la población infantil. Como se puede constatar tanto a escala nacional, estatal y regional la población infantil constituye el porcentaje más alto (más del 30 %) de la población por grupo de edad, lo que convierte en indispensable las acciones a favor de este sector con el fin de promover su bienestar general debido a su alta vulnerabilidad y susceptibilidad, por la alta y

muy alta marginación que caracteriza a los municipios de la Huasteca, principalmente de la zona sur (80 % de estos municipios) e índice de desarrollo humano más bajo (menor 0.700) (38).

Los principales problemas de salud ambiental en la región Huasteca son similares a los que se presentan en la población indígena a nivel nacional y son los relacionados con el agua, tales como potabilidad, agua entubada, y ríos tóxicos por arrastre de residuos municipales. Asimismo, la contaminación de agua por descargas domésticas, agrícolas e industriales es frecuente principalmente en los ríos Moctezuma, Río Claro, Tancuilín, Axtla y Huichihuayan (36). Las aguas residuales representan un medio de exposición a agentes contaminantes, tanto químicos como biológicos, especialmente cuando su disposición es inadecuada. Además de la exposición a partículas suspendidas por el uso de leña y uso de insecticidas (39).

Por otra parte, se ha estimado que la temperatura promedio anual de la Huasteca de San Luis Potosí podría aumentar de 20 °C a 23 °C; en tanto que la precipitación podría disminuir de los 896.9 mm a 654.1 mm. Además, la tala inmoderada ha desmontado el 40 % del territorio Huasteco. Aunado a lo anterior, se sabe que la región Huasteca, presentan una alta proporción de viviendas en condiciones precarias y una convivencia estrecha con los ambientes silvestres del vector-reservorio, lo que la convierte en una región de alto riesgo para la transmisión vectorial (riesgos llamados biológicos, entre los que se encuentran el Dengue, la Enfermedad de Chagas, el Paludismo, entre otros) (40).

En esta región también existe contaminación de suelo por basura y carencia de drenaje, lo que incrementa el riesgo a las infecciones respiratorias agudas, las Enfermedades Diarreicas y la contaminación de cierto tipo de alimentos. Todos los problemas de contaminación ambiental mencionados anteriormente, aunados a las condiciones de alta marginación y pobreza, incrementan la vulnerabilidad infantil.

2. JUSTIFICACIÓN.

Con base en lo anteriormente expuesto, queda claro el escenario que existe en la Región Huasteca, el cual afecta principalmente la salud de los grupos más desprotegidos, que en este caso sería la población indígena, y dentro de ellos, los niños. En este contexto se consideró necesario llevar a cabo el estudio en la Región Huasteca del Estado de San Luis Potosí, a través del análisis espacial basado en los principales indicadores para obtener un diagnóstico de salud ambiental infantil indígena a escala regional y local, justificar la atención a esta población y seleccionar el sitio para el análisis de percepción del riesgo y finalmente diseñar el modelo de atención para el centro comunitario de salud ambiental infantil indígena.

Se consideró necesario realizar un diagnóstico de las percepciones ambientales de la población seleccionada, para que, con base en los resultados obtenidos, se lograra establecer la manera de atender los problemas y necesidades en cuestión de salud ambiental indígena y favorecer la apropiación de la posible propuesta del modelo de atención. El tomar en cuenta las percepciones, conocimientos y actitudes de los diferentes sectores involucrados, favorece la implementación de programas de intervención que reconozcan a la comunidad indígena como actor clave en la generación de conocimiento y desarrollo de las soluciones sostenibles; para formular planes de acción que tiendan a resolver sus problemas y necesidades relacionadas con su salud ambiental (1). Por otro lado, también se consideró de importancia el realizar un análisis de los servicios de salud que se ofertan dentro de las comunidades de estudio con la finalidad de conocer la percepción de la población respecto a estos.

El objetivo principal del presente proyecto fue que con base en los resultados que se obtuvieran en cuanto al análisis de los indicadores de salud ambiental, las percepciones de la comunidad y el análisis de los servicios de salud del lugar, se lograra diseñar el modelo de atención para el Centro Comunitario de Salud Ambiental Infantil Indígena y priorizar la problemática encontrada para llevar a cabo la toma de decisiones y acciones correspondientes, entre las cuales, la comunicación de riesgos jugará un papel central.

Es evidente que la problemática de la zona es compleja y requiere la conjunción de esfuerzos de diversas áreas del conocimiento. Sin embargo abordarla desde la perspectiva de la investigación en salud ambiental con un enfoque basado en los principios de la comunicación de riesgos en salud, pudiera permitir hacer un diagnóstico que sirva de base para diseñar, junto con los pobladores del lugar, alternativas que ayuden a la promoción de una conciencia pública (salud pública) que genere actitudes, valores y acciones compatibles con el desarrollo deseado por la comunidad. No sin dejar de tomar que en cuenta, que se pueda brindar una atención integrada.

Finalmente, consideramos que la implementación del modelo de atención además contribuir con el propósito anterior, pudiera servir como referencia para futuros trabajos de intervención e investigación y como modelo para brindar la atención en otros centros de salud ambiental en nuestro País y en América Latina con impacto en la salud pública de la población infantil. Es relevante remarcar que actualmente no existe un modelo de atención diseñado específicamente para comunidades indígenas e incluso no hay modelos para sectores específicos de la población, si no que se generaliza la atención, y no se reconoce la necesidad de adecuar los modelos de atención a las necesidades de cada comunidad.

3. OBJETIVOS.

3.1. Objetivo Principal.

Diseñar un modelo de atención para un Centro Comunitario de Salud Ambiental Indígena en la región de la Huasteca, aceptable por la población, acorde a sus necesidades, para atender integralmente la salud ambiental infantil en ambientes de mayor susceptibilidad.

3.2. Objetivos Específicos.

- Obtener un diagnóstico del estado de salud ambiental infantil a escala regional para justificar la atención y seleccionar el sitio de estudio.
- Obtener un diagnóstico de las percepciones de la comunidad sobre el riesgo en salud ambiental para responder el cómo atender los problemas y necesidades identificados por la población del sitio.
- Realizar un análisis de los servicios de salud del sitio.
- Relacionar el diagnóstico de salud con las percepciones sobre el riesgo y el análisis de los servicios de salud para fundamentar la propuesta del modelo.

4. METODOLOGÍA.

En el presente trabajo, se utilizaron una gran variedad de herramientas, no sin soslayar que la investigación es flexible (41). Cada herramienta se aplicó previo consentimiento de las autoridades comunitarias y de la persona involucrada ver Anexo 1 (ver CD). Los tipos de herramientas utilizados se encuentran enumerados en la Tabla 1.

TABLA 1. HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADAS EN EL ESTUDIO.

GRUPO	TIPO DE HERRAMIENTA	OBJETIVO
	Observación de campo	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de elementos asociados al proceso de salud ambiental infantil.
Autoridades	Entrevista a profundidad	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento sobre riesgos de salud ambiental
Niños y niñas	Dibujo Dilemas	<ul style="list-style-type: none"> • Percepciones y conocimientos de salud ambiental. • Actitudes sobre elementos de la salud ambiental.
Adultos al cuidado de los niños	Entrevista Grupo Focal	<ul style="list-style-type: none"> • Indicadores de salud ambiental. • Percepciones sobre la salud ambiental infantil y comunicación del riesgo • Percepciones sobre la salud ambiental infantil, actitudes, conocimiento y comunicación del riesgo en consenso.

4.1. Enfoque.

En el presente trabajo se usó una metodología múltiple la cual se centra en los principios de la investigación cualitativa (exploratoria, descriptiva, comprensiva e interpretativa). Se basó principalmente en los métodos cualitativos, pero no se descartó el

uso de los métodos cuantitativos. Esta metodología se usó para conocer los significados que la gente otorga a su realidad (percepciones), para analizar sus actitudes y conocimientos y para identificar los principales riesgos de salud ambiental a los cuales pudiera estar expuesta la población. Dicha metodología es una herramienta importante en la práctica de la comunicación de riesgos, en la cual uno de los pasos es la de llevar a cabo el análisis de las percepciones de la comunidad o audiencia blanco (17, 18).

En la Figura 1 se muestra el modelo de la metodología que se siguió en el presente trabajo, en la cual se considera como eje conceptual, los principios teóricos sobre comunicación de riesgos y se hace énfasis en la participación comunitaria como parte fundamental en la comunicación. En este proceso se conoce y se analiza una realidad, la cual parte de la experiencia vivencial, en la que se vincula la investigación con acciones de comunicación, organización y capacitación (32, 41).

FIGURA 1. MODELO DE LA METODOLOGÍA GENERAL.



METODOLOGÍA GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN. Terán M. 2006

4.2. Zona de estudio.

El Estado de San Luis Potosí se localiza en el centro-este de la República Mexicana, está conformado por 58 municipios y se divide en cuatro regiones, las cuales son Huasteca, Media, Centro y Altiplano. La región Huasteca se localiza al extremo oriental del estado. Esta Región se encuentra conformada por 20 municipios.

En la región Huasteca existe un clima semi-cálido húmedo con abundantes lluvias en verano. Al Norte de la región se tiene un clima cálido submontano, con temperatura media de 23.4 °C y una precipitación pluvial media de 2,267.2 mm. El período de lluvias es de abril a noviembre y el de sequía de febrero a abril. En esta región se concentra la mayor parte de la población indígena Tének y Nahuatl de la entidad, en un 80 a 95 %. Sus municipios son: Aquismón, Axtla de Terrazas, Ciudad Valles, Coxcatlán, Ébano, Huehuetlán, Matlapa, El Naranjo, San Antonio, San Martín Chalchicuautla, San Vicente Tancuayalab, Tamasopo, Tamazunchale, Tampacán, Tampamolón Corona, Tamuín, Tancanhuitz, Tanlajás, Tanquián de Escobedo y Xilitla. (42).

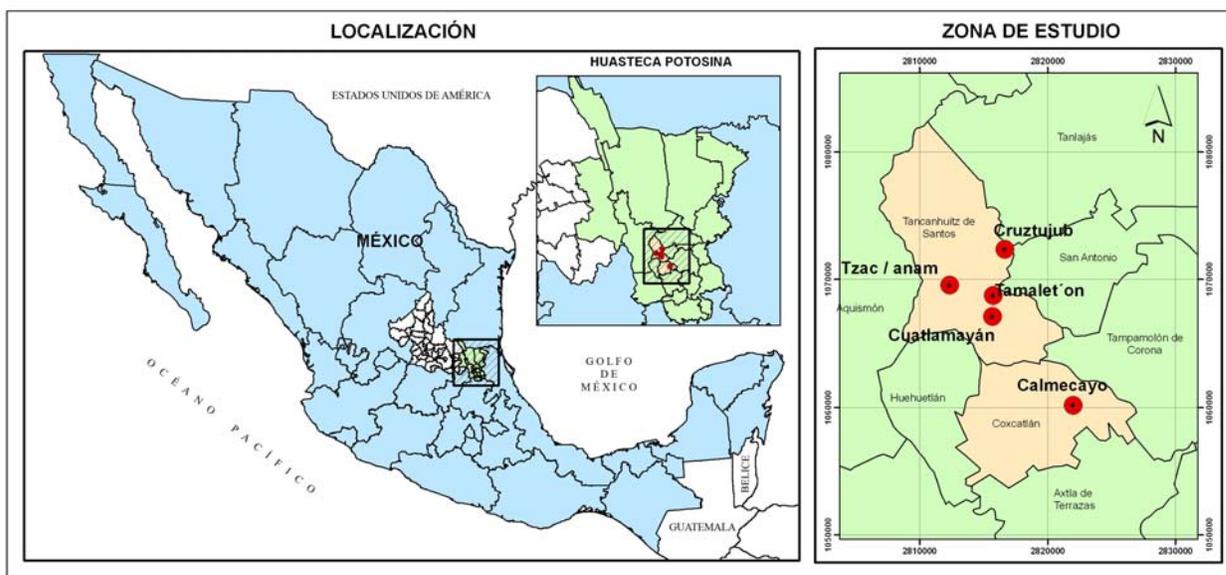
Con base en el diagnóstico de salud ambiental infantil regional se identificó el área geográfica con mayor posibilidad de riesgo. La región Sur de la Huasteca Potosina se caracteriza por reunir el mayor número de indicadores de salud ambiental que incrementan la susceptibilidad de su población infantil. Los criterios para la selección del sitio fueron:

- Afluencia indígena.
- Exposición y riesgo para la salud ambiental infantil (indicadores de salud indirectos).
- Contar con el mínimo de personal médico (enfermero(a)/médico).

Lo anterior justificó la selección del municipio de Tancanhuitz como sitio para el estudio de los indicadores directos. El municipio está ubicado al Sur-Oeste de la región a 330

Km. de la capital del Estado (Figura 2). Los indicadores en esta entidad se comportan de manera similar al resto de los municipios de la Huasteca Sur. Tancanhuitz es el punto de concentración de ambas culturas y además forma parte del área geográfica con factores ambientales que representan un mayor riesgo para la salud ambiental infantil (42). Además reúne los criterios de selección y un criterio más, el criterio de aceptación por parte de la comunidad. Las localidades seleccionadas en este municipio fueron: Cruztujub, Tzac-anam, Tamaletón y Cuatlamayan. También se trabajó en Calmecayo, localidad que pertenece al municipio de Coxcatlán, ya que a petición de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) se trabajó en el albergue de esta comunidad, el cual se caracteriza por dar alimentación y vivienda a niños nahua.

FIGURA 2. MAPA DEL SITIO DE ESTUDIO



La parte azul muestra la ubicación del Estado de San Luis Potosí en el país resaltado en tono blanco y en verde la región Huasteca donde se encuentra localizado del 80 al 90 % de la población indígena del estado. El tono melón señala la ubicación del municipio de Tancanhuitz en la región, la zona de estudio esta georeferenciada en puntos rojos conformada por las localidades de Cruztujub, Tzac-anam, Cuatlamayan, Tamaletón y Calmecayo.

El trabajo de campo en el municipio se llevó a cabo en cuatro semanas, comprendidas entre los meses de Septiembre de 2005; Febrero, Abril y Julio de 2006. Es importante resaltar que las actividades, las acciones, los días y los horarios se organizaron por semana y por acuerdo previo con las autoridades comunitarias y en estrecha coordinación con la CDI.

4.3. Indicadores de salud ambiental.

Los Indicadores de salud ambiental se usaron para elaborar un diagnóstico de salud regional e identificar las áreas geográficas de mayor riesgo ambiental para justificar la necesidad de atención y seleccionar la zona de estudio.

Los indicadores de salud ambiental infantil que se analizaron se obtuvieron de fuentes directas (indicadores directos) y de fuentes indirectas (indicadores indirectos) y fueron tanto cuantitativos, como cualitativos. En total se analizaron 35 indicadores cuantitativos y 7 indicadores cualitativos sobre percepción, los cuales se muestran en el Anexo 2. Los indicadores fueron distribuidos en tres áreas para su análisis: 1) Indicadores ambientales, 2) Indicadores de salud e 3) Indicadores sociales. Cabe señalar que el resultado de la interrelación de estos indicadores permitió llegar al diagnóstico de salud ambiental infantil regional y de la zona de estudio así como la selección de la misma.

4.3.1. Indicadores indirectos de salud.

Estos indicadores fueron obtenidos de fuentes tales como la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el INEGI, la Secretaría de Salud (S.A.) y la CDI (Anexo 2, ver CD). Se analizaron un total de 20 indicadores indirectos de salud.

Para llevar a cabo el análisis espacial se generaron unidades geográficas que definen las áreas críticas: 1) Huasteca Norte y 2) Huasteca Sur. Además, se consideraron los cuatro

principios básicos del análisis espacial: localización, causalidad, temporalidad y conexidad. Se describieron los hallazgos a través de una serie de cartodiagramas, mapas temáticos y cartas epidemiológicas, para lo cual se utilizó como herramientas las plataformas ILWIS, Arc Map, Map Info y SPSS. Estas aplicaciones de sistemas de información geográfica (los SIG) permitieron realizar la mejor representación de los indicadores para mostrar la realidad y realizar el análisis espacial.

Para lo anterior, se llevó a cabo un recorrido de campo y observación por algunos de los municipios de la Huasteca, tanto Sur, como Norte. En la región Norte se visitaron los municipios de Valles, Ébano y Tamuín; en la región Sur Matlapa, Aquismón, San Antonio, Coxcatlán y Tancanhuitz. Esta visita fue de reconocimiento con el fin de observar aspectos relacionados con el proceso de salud y enfermedad de las comunidades, con base en los indicadores de salud ambiental infantil. Para esta actividad se contó con el apoyo de la CDI.

4.3.2. Indicadores directos de salud.

En el presente estudio se seleccionaron 15 indicadores directos cuantitativos (Anexo 2) de los cuales 3 se analizaron a través de la metodología de evaluación de riesgo en salud: 1) Calidad del agua de consumo y uso humano, 2) Porcentaje de población infantil con desnutrición y 3) Porcentaje de población infantil con parasitosis e incidencia de diarreas. El resto de los indicadores, señalados en la tabla de indicadores directos, se recabó a través de la cédula de entrevista “Percepción y comunicación de riesgos ambientales en comunidades indígenas”, aplicada a las comunidades seleccionadas la cual se encuentra en el Anexo 3. Es importante señalar que sólo se había planeado el muestreo ambiental, pero a petición de las comunidades que participaron en el estudio, se incluyó el muestreo biológico.

4.3.2.1. Evaluación de Riesgo en Salud.

La evaluación de riesgo en salud se llevó a cabo en las comunidades de Tzac-anam, Cruztjub y Cuatlamayan del municipio de Tancanhuitz; y Calmecayo del municipio de Coxcatlán, mediante un muestreo ambiental y un muestreo biológico. La medición de la exposición a contaminantes biológicos, como lo son ciertos microorganismos patógenos para el humano, es un parámetro crítico en la evaluación del riesgo en la salud pública.

Monitoreo Ambiental.

El monitoreo ambiental se realizó en muestras de agua y suelo de los lugares indicados. En total se recolectaron 19 muestras de agua obtenidas de pozos, norias y tinacos o contenedores ubicados en las comunidades de estudio. Las muestras de agua recolectadas se tomaron a diferente profundidad y fueron transportadas al laboratorio de Microbiología, al laboratorio de Ingeniería Química Ambiental y al laboratorio de Parasitología de la Facultad de Ciencias Químicas de la UASLP, para su análisis físico-químico y microbiológico. Los métodos utilizados para su análisis fueron: 1) La determinación de coliformes totales y fecales basados en la norma NOM-112-SSA1-1994 (43), a través de la técnica del número más probable (NMP) o también llamada técnica de dilución en tubo o unidades formadoras de colonias (UFC/100ml); 2) La determinación de fluoruros y 3) El método de concentración por centrifugación para el análisis parasitoscópico. La descripción de cada una de las técnicas se encuentra en el Anexo 4 (ver CD).

El estudio parasitoscópico de suelo se realizó en 52 muestras obtenidas de los patios de casas y de las escuelas primarias de las diferentes comunidades de estudio y cerca del arroyo de Tancanhuitz (donde cruza la cabecera municipal y la comunidad de Cuatlamayan), obtenidas de muestras de suelo cercano a pozos y a norias de las comunidades de estudio. Las muestras de suelo fueron recolectadas a nivel superficial y fueron transportadas al

Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Ciencias Químicas de la UASLP, en donde fueron registradas y analizadas por el Método Directo y el método de Concentración por Sedimentación Brij-35 al 30 % (44). La técnica completa se puede encontrar en el Anexo 4 (ver CD).

Monitoreo Biológico.

Junto con el monitoreo ambiental, se llevó a cabo un monitoreo biológico para demostrar la exposición de la población infantil a agentes biológicos. El monitoreo biológico se llevó a cabo a través de un análisis microbiológico en muestras de heces fecales (coprocultivo y análisis parasitológico) y mediante un análisis de cultivos de muestras de las manos. El muestreo se llevó a cabo en un total de 50 niños de 2 a 14 años distribuidos aleatoriamente en las cuatro comunidades y en el albergue. La descripción de las técnicas utilizadas se encuentra en el Anexo 5 (ver CD).

De forma paralela se aplicó a los padres de familia de los niños a los cuales se les tomó muestra, una encuesta epidemiológica, la cual se describe en el Anexo 6 (ver CD). Esta encuesta permitió recuperar información sobre la frecuencia de diarreas, la sintomatología asociada a las mismas y la antropometría para la valoración del estado nutricional basada en la Encuesta Nacional de nutrición del año 1999 y en la reportada por la OMS en el año 2003. Los parámetros utilizados fueron peso para la edad, talla para la edad y peso para la talla, con la puntuación Z. La herramienta utilizada para el análisis de estos datos fue Epi.Info. Microsoft Access 2003 (45).

Los criterios de inclusión para los niños incluidos en el monitoreo biológico fueron los siguientes:

- Edad entre 1 a 14 años.

- Residencia en la zona de estudio.
- Tiempo de residencia en la zona mayor a un año.
- Contar con el consentimiento de los padres para su participación en el estudio (los padres firmaron una carta de consentimiento informado).

El objetivo final de la evaluación de riesgo fue el caracterizar las posibles rutas de exposición de los agentes biológicos presentes en agua y suelo y evaluar el riesgo en salud a través de la dosis de exposición estimada para coliformes (calculada a partir de la concentración de los sitios X tasa de Ingesta entre peso corporal) y el cociente de riesgo para la población, CR (calculado a partir de $CR = \text{Dosis de exposición estimada} / \text{dosis de referencia}$) (46).

4.4. Diagnóstico de percepciones.

Los actores sociales involucrados en el diagnóstico de percepciones del presente estudio fueron representativos de las culturas Tének y Nahuatl y fueron seleccionados por las mismas comunidades y las autoridades locales del sitio de estudio. Los grupos de estudio fueron los siguientes:

- 12 niños de 5 a 7 años (ambos sexos).
- 78 niños de 8 a 14 años (ambos sexos).
- Informantes clave (2 secretarios de los ayuntamientos municipales y 1 director del Centro de salud de Tancanhuitz).
- 50 adultos de ambos sexos representantes de las comunidades y autoridades comunitarias.

Los criterios de inclusión para los grupos de estudio fueron los siguientes: Población Indígena, de ambos sexos. En el caso de los niños, los criterios fueron la edad de 5 a 14 años y el deseo de participar en general.

4.4.1. Análisis de las percepciones en el grupo de adultos.

Para llevar a cabo este tipo de análisis en el grupo de los adultos se utilizaron las herramientas de grupo focal y entrevista a profundidad.

Grupo Focal.

Se escogió la técnica de grupo focal para conocer la percepción, actitudes y conocimiento de la población sobre las necesidades y problemas de salud ambiental infantil, para conocer además lo que en consenso quiere la comunidad como situación idónea, y para priorizar colectivamente los principales problemas de salud ambiental infantil (41). La técnica favoreció el acercamiento y aceptación del investigador por parte de la comunidad.

Se llevaron a cabo 5 grupos focales, uno por cada comunidad a excepción de la comunidad de Cuatlamayan en la que, a petición de la población, se conformaron dos grupos, uno de mujeres y uno de hombres; en el resto de las comunidades fue mixto por decisión de la misma comunidad. Cada grupo estuvo conformado por 10 integrantes.

Los pasos para la conformación de los grupos fueron:

a) Definición de los participantes del grupo:

- 10 participantes (la comunidad formó grupos de 10: 5 hombres y 5 mujeres). Población de reemplazo seleccionada por sus autoridades (3 ó más).
- Selección e invitación oficial a través de las autoridades comunitarias.
- Grupo homogéneo (cultura / grupo étnico).

b) Preparación de las preguntas estímulo (Guía del moderador). Consiste en un listado de

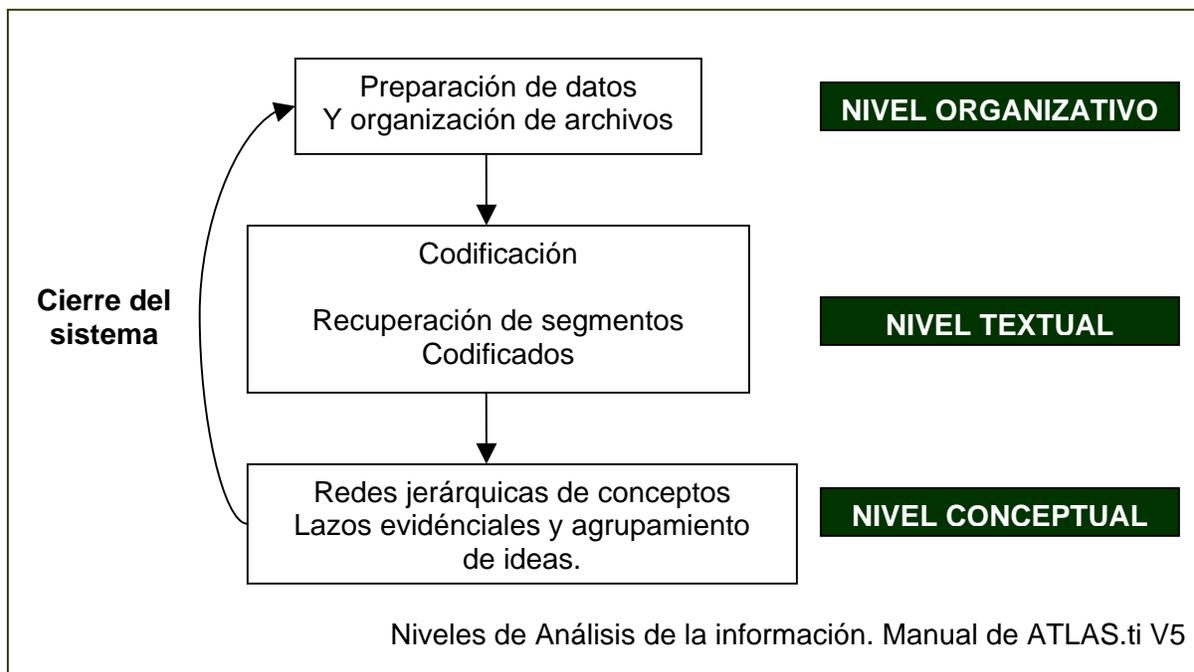
posibles preguntas que motiven la discusión del grupo. Esta guía se encuentra en el Anexo 7 (ver CD).

- Las preguntas deben ser concretas, de lo general a lo específico.
- Se plantearon preguntas que se pudieran contestar de lo simple a lo complejo, es decir de acuerdo a la dinámica que se daba en el grupo.
- Cada sesión tuvo una duración máxima de dos horas.

c) Selección del reclutador, del moderador y del monitor del grupo focal. El reclutador fue el delegado o comisariado de la comunidad. El moderador fue un representante de la comunidad seleccionado previamente y que quisiera participar. El monitor formaba parte del equipo de investigación. Se describió las funciones de cada uno de los participantes antes de iniciar la sesión. Es importante señalar que en la comunidad de Cruztujub la comunidad participó en su totalidad, algunos dentro del aula donde se llevó a cabo la sesión del grupo y el resto fuera del aula, hasta concluir la sesión.

Los grupos focales fueron video-grabados previo consentimiento del grupo. Esta información fue transcrita manualmente, procesada y analizada en ATLAS.ti. como se describe en la Figura 3.

FIGURA 3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN EN ATLAS.ti



El análisis de la información en ATLAS.ti implicó (47):

- Generar una unidad hermenéutica (interpretación en un contexto, significado del discurso) y sus objetivos.
- Asignar los documentos primarios (archivos de texto).
- Crear familias de documentos.
- Realizar una segmentación y codificación del texto (quotations-coding).
- Crear familias de códigos (de acuerdo a las representaciones señaladas en los grupos).
- Crear hiperlinks (relaciones entre las citas o códigos).
- Crear networks (redes jerárquicas). Se muestran algunos ejemplos en el Anexo 6.

Entrevista a profundidad.

Esta herramienta sirvió para identificar en las autoridades municipales y en los responsables de los servicios de salud, sus conocimientos sobre los riesgos ambientales de las comunidades. La entrevista a profundidad se aplicó a los siguientes informantes clave: 2 autoridades municipales (secretarios de ayuntamiento del municipio) y 1 director del Centro de Salud de la cabecera municipal de Tancanhuitz. Ellos fueron seleccionados aleatoriamente de la lista de autoridades municipales y de servicios de salud. La falta de disponibilidad de tiempo fue el motivo por el cual no se pudo entrevistar al presidente municipal. La guía de la entrevista se encuentra en el Anexo 8 (ver CD).

Para aplicar las entrevistas se concertó en primer lugar la cita con una semana de anticipación. El día de la entrevista se les explicaba el objetivo de la misma a los entrevistados. La entrevista fue estructurada previamente y grabada (previa autorización), con una duración de 1 h a 1 h 30 min. Finalmente la entrevista fue transcrita para su análisis posterior. Para el análisis se siguieron los pasos ya señalados en grupos focales, mediante el empleo del ATLAS.ti.

4.4.2. Análisis de las percepciones en el grupo de niños.

En el grupo de los niños se utilizaron herramientas diferentes para el análisis de las percepciones, las cuales fueron el dibujo y el dilema.

Dibujo.

Se seleccionó la técnica del dibujo porque es una herramienta que permite acceder a los significados que los niños otorgan a los diferentes aspectos del ambiente y en ellos se expresan sus sentimientos y anhelos. Además permitió superar la barrera del lenguaje verbal (el 50 % de los niños que se les aplicó el dibujo no hablaban español o no querían hacerlo).

Esta técnica nos sirvió para conocer la percepción de los niños sobre los riesgos ambientales en su comunidad y sus representaciones.

Los niños fueron seleccionados aleatoriamente. El total de niños de 8 a 14 años que participaron fue de 78; 24 niñas y 16 niños Nahuas; 22 niñas y 16 niños Tének. Distribuidos por edad: 8 de 8 años, 15 de 9 años, 17 de 10 años, 21 de 11 años, 9 de 12 años, 6 de 13 años y 2 de 14 años. Se hicieron 3 preguntas en una misma sesión, cada una de ellas fue respondida mediante la elaboración por parte de los niños de dibujos libres. En el Anexo 9 (ver CD) se puede observar un ejemplo de los dibujos realizados por los niños.

Para interpretar los dibujos se utilizó la técnica modificada de análisis de contenido. Después de revisar todos los dibujos, se establecieron categorías temáticas que emergieron a partir de las representaciones hechas por los niños y niñas. Las características relevantes del contenido del mensaje gráfico fueron transformadas a unidades que permitieran su descripción y análisis preciso. En cada una de las 3 preguntas se realizó este procedimiento, se trabajó con 234 dibujos (3 por cada niño participante), los cuales se analizaron en ATLAS.ti. Un ejemplo de este proceso se puede apreciar en el Anexo 10 (ver CD).

En este trabajo se usó esta herramienta únicamente en los niños de 8 a 14 años, porque dadas las características del tema de investigación, el uso del dibujo como método para evaluar las percepciones de los niños de 5 a 7 años sobre el ambiente está todavía en proceso de desarrollo. Se considera que los dibujos son afectados por el conocimiento, la edad, la habilidad para dibujar y el contexto en el cual los niños crecen y se desarrollan (48). Asimismo, la habilidad para plasmar en el dibujo una realidad está en desarrollo y probablemente las representaciones en los dibujos sobre percepción ambiental de los niños de 5 a 7 años sean muy pobres para el aprovechamiento de un dibujo.

Dilemas.

Esta técnica se utilizó en el presente trabajo porque es una técnica mediante la cual se plantean situaciones hipotéticas dentro del contexto del niño, las cuales pueden o no ser dicotómicas, pero siempre son hipotéticas y los niños proporcionan información genuina y espontánea (49). Esta técnica implicó la relación cara-cara con el investigador, pero no se generó estrés en los niños participantes ya que las situaciones hipotéticas fueron simuladas con juego. La técnica sirvió para conocer la percepción y las actitudes de los niños sobre los riesgos ambientales y lo que en consenso quieren los niños como situación ideal en su comunidad.

En el presente proyecto, los dilemas constaron de 4 preguntas aplicadas al grupo de preescolar, y se dejó abierta la explicación de cada una de ellas (Anexo 11, ver CD). Se trabajó con dos grupos de niños de 6 integrantes cada uno y de ambos sexos, que fueron seleccionados aleatoriamente por lista del Jardín de Niños al cual asistían. La edad de los niños fue de 5 a 7 años.

Para trabajar el dilema se solicitó previamente un espacio el cual tenía la particularidad de estar abierto y en contacto con la naturaleza. Antes de iniciar la sesión de dilema se les explicaba a los niños la dinámica de la técnica y el objetivo de la misma. La sesión fue conducida por el investigador del estudio quien, a través de títeres realizó la sesión. Los títeres les pidieron a los niños que se pusieran algún nombre relacionado con la naturaleza y una vez que el grupo lo hizo, iniciaron a preguntar a los niños las situaciones hipotéticas. Los títeres se dirigían a cada niño por el nombre de algún elemento de la naturaleza que ellos habían seleccionado previamente y el cual había sido escrito por los títeres en un globo que tenía cada niño. Las respuestas dadas por los niños fueron genuinas y espontáneas. El cierre de la sesión se hizo con los deseos de los niños para mejorar la

problemática de salud ambiental de su comunidad. La sesión duró 30 min. Las sesiones se grabaron con videograbadora (previo consentimiento de los padres) y fueron analizadas como video en ATLAS.ti. Un fragmento de video puede observarse en el Anexo 12 (ver CD).

4.4.3. Metodología de observación.

En el presente estudio se utilizó la metodología de observación no participativa a lo largo de toda la estancia en campo. Se dedicó a observaciones de las actividades cotidianas de la comunidad en las cuales participaban los niños, tales como fiestas, juegos, jornadas de trabajo, así como observaciones en su hogar mientras sus madres o padres eran entrevistados por miembros del equipo de trabajo del estudio. Los datos obtenidos fueron anotados día a día en el diario de campo, no sólo las descripciones sino también las opiniones y aspectos pendientes. En algunos casos se realizó el registro fotográfico previo consentimiento de las personas. Se elaboró una guía de observación, la cual se incluye en el Anexo 13 (ver CD). (41)

4.5. Diseño del modelo de atención.

El diseño del modelo de atención para el centro comunitario de salud ambiental infantil se construyó a partir de la integración de los resultados obtenidos en el diagnóstico de la salud ambiental infantil (indicadores directos e indirectos), en el diagnóstico de percepciones y en el análisis breve de los servicios de salud. Además de enriquecerse con los resultados de tres mesas de trabajo que se conformaron para analizar los resultados con la comunidad y autoridades comunitarias donde se suscitó una dinámica interna reflexiva y de participación para la construcción colectiva del modelo de atención. La metodología utilizada sirvió para lograr los objetivos del presente trabajo y finalmente para diseñar una propuesta más apegada a la realidad que viven las comunidades indígenas.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

5.1. Indicadores de salud ambiental infantil.

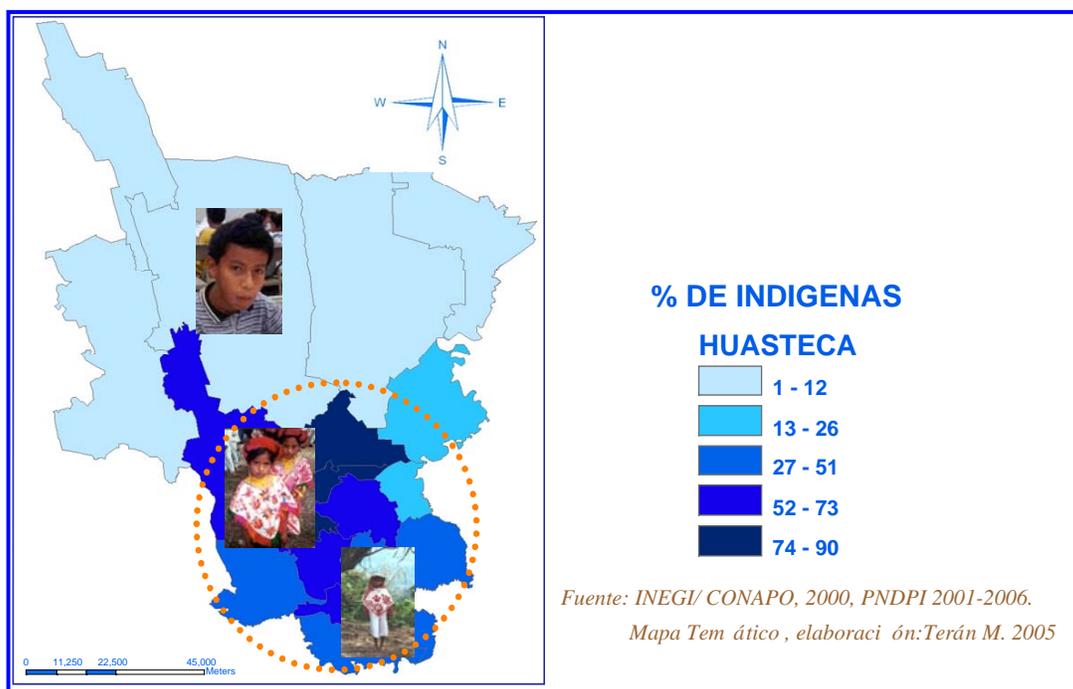
Los resultados de los indicadores, que para fines del estudio se agruparon en sociales, ambientales y de salud, nos permitieron identificar dos áreas geográficas críticas con problemas en salud ambiental infantil con impacto en la salud pública de la población. Estas áreas fueron la Huasteca Norte y la Huasteca Sur. Los factores físicos que caracterizan a esta región, pueden incrementar la susceptibilidad de la población infantil. La Huasteca Norte es más vulnerable a condiciones extremas (mayor temperatura, mayor precipitación, menor altitud y por consiguiente mayor desarrollo de vectores) (40). Aunado a lo anterior, las condiciones de alta marginación y pobreza, déficit de servicios básicos y condiciones de higiene de la vivienda, hacinamiento y promiscuidad, incrementan la susceptibilidad en la población infantil.

5.1.1. Diagnóstico de la salud ambiental infantil regional.

Indicadores indirectos.

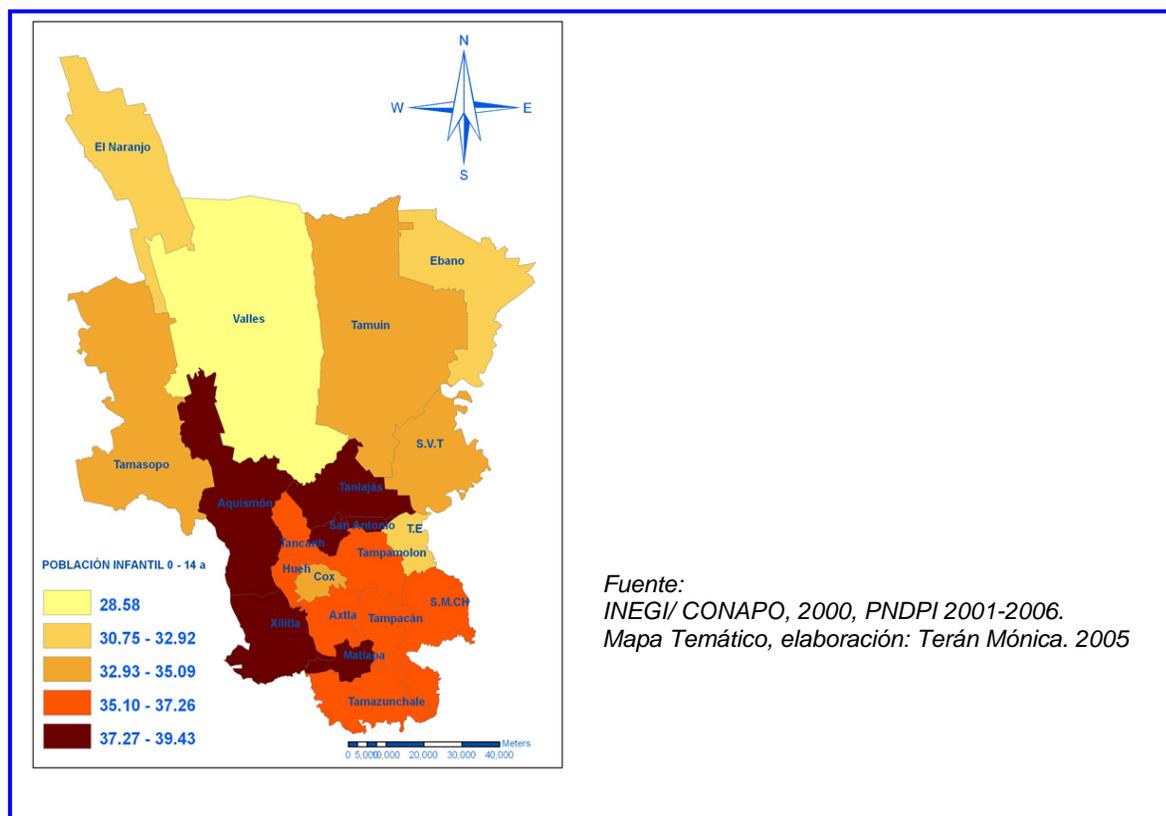
Con relación a los indicadores sociales, en la Huasteca Sur se concentra la mayor parte de la población indígena Tének y Nahua de la entidad en un 50 a 90 % como se observa en la Figura 4.

FIGURA 4. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN INDÍGENA EN LA HUASTECA (2005)



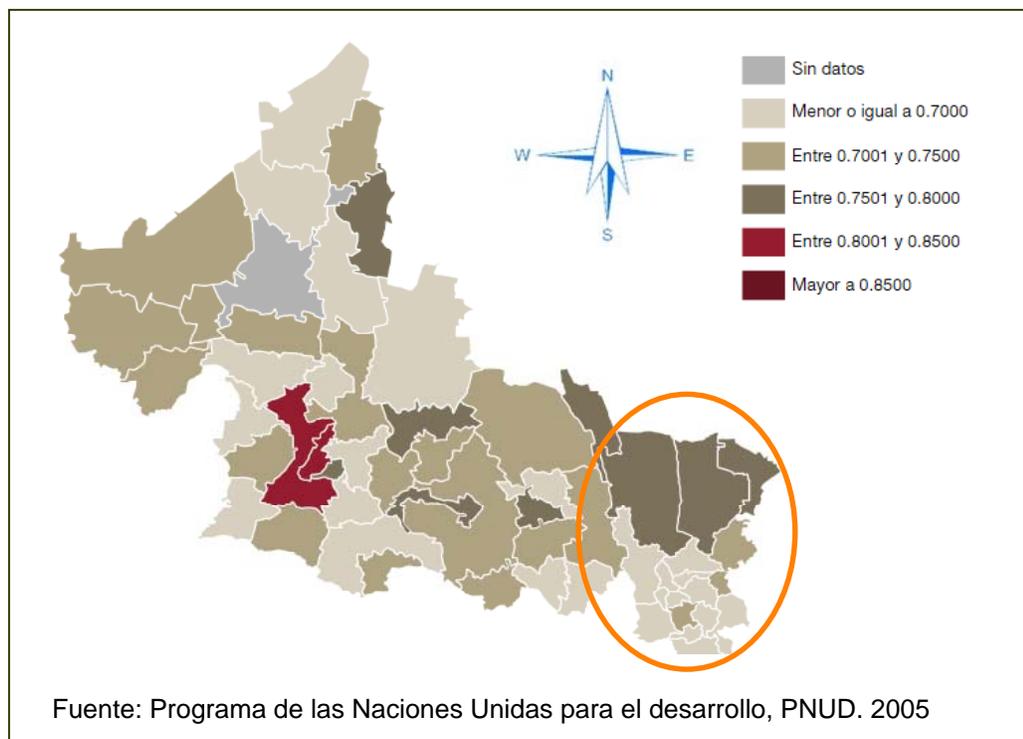
La mayor distribución de la población infantil corresponde a la Huasteca Sur con un 35–40 % de la población total para esta región como se observa en la Figura 5. Los porcentajes más altos se han registrado en los municipios de Aquismón, Tanlajás, San Antonio, Matlapa, Xilitla y Tancanhuitz. Aunado a lo anterior, la tasa de fecundidad en estos municipios fue de 5.7 hijos por mujer en edad reproductiva, esto significa que el número de hijos por mujer es alto y por consiguiente el porcentaje de población infantil es mayor y con necesidades y cuidados esenciales para la conservación de su salud, ya que por su edad se encuentran en una etapa de crecimiento y desarrollo que les confiere mayor vulnerabilidad a los riesgos ambientales.

**FIGURA 5. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN INFANTIL (0 – 14 AÑOS)
EN LA HUASTECA (2005)**



El Índice de Desarrollo Humano (IDH) para el Estado de San Luis Potosí, de acuerdo con sus componentes (índice de ingreso, índice de salud e índice de educación), para el año 2003 fue de 0.7633, con grandes desigualdades entre sus municipios, principalmente en la región Huasteca Sur. La Huasteca Sur es una micro-región que se caracteriza por un IDH menor a 0.70 puntos y una muy alta marginación. Por otro lado, en la Huasteca Norte el IDH es mayor a 0.70. La media, en cuanto al grado de educación para la Huasteca Norte fue de 6 años de estudio, mientras que para la Huasteca Sur fue de 5 años. Del total de la población analfabeta en el Estado (61,956 personas), el 71 % corresponde a la Huasteca Sur (10 % de su población es analfabeta). Lo anterior se observa en la Figura 6.

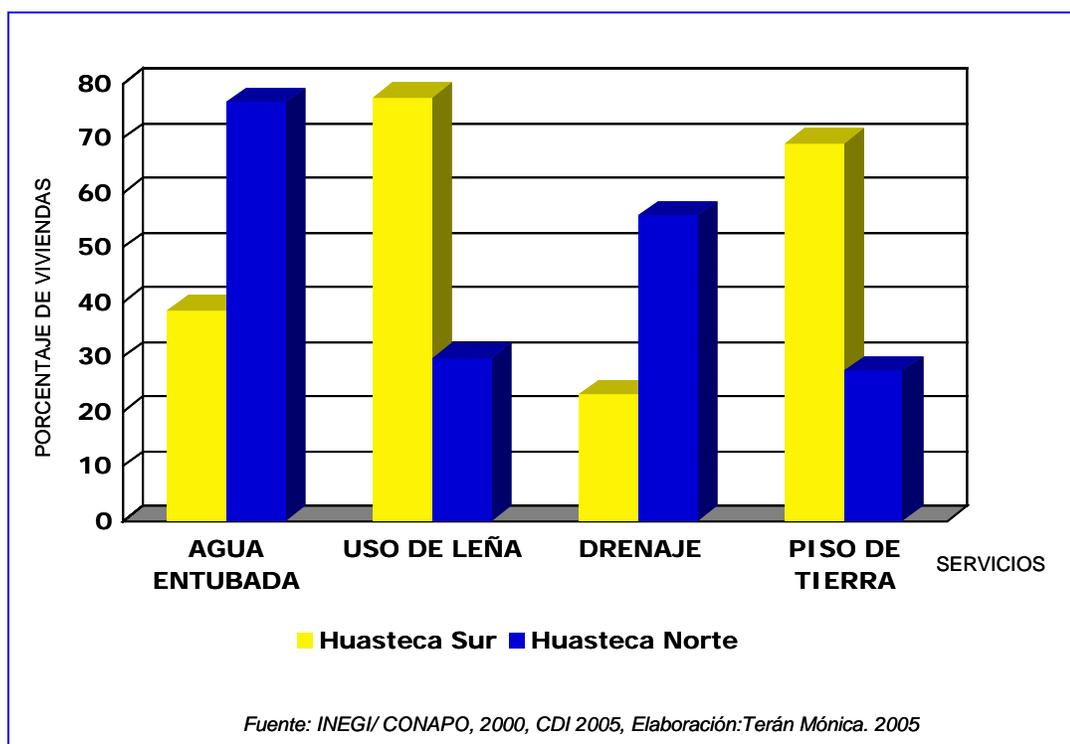
FIGURA 6. ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO EN LA HUASTECA (2005)



Con relación a la disposición de servicios básicos, como se observa en la Figura 7, en la Huasteca Norte el 90 % de las viviendas tuvo agua entubada, cerca del 60 % drenaje, menos del 25 % de las viviendas usa leña como biomasa para cocinar y 72.5 % barro como recipiente para cocinar. Dentro de las características de la vivienda en cuanto a material de construcción en esta región, el 90 % es de ladrillo o block y menos del 28 % tiene piso de tierra. Por otro lado, en la Huasteca Sur el 70 % de las viviendas no cuentan con agua entubada, el 70 % consume agua directamente del pozo, 90 % de las viviendas no cuenta con drenaje, y el 80 % tiene letrina. Es importante destacar que en las viviendas fuera de la cabecera municipal comparten de 1 a 2 letrinas para el servicio de su población, por lo que el porcentaje de fecalismo al ras del suelo se incrementa. Asimismo el 90 % de las viviendas de

está región cuenta con piso de tierra, 95 % de las viviendas utiliza leña como biomasa para cocinar y el 95 % de las viviendas se construye de materiales que obtienen de los recursos naturales de la región (otate, palma, paredes con cubierta de lodo, zacate rojo), en el 95 % viviendas existe hacinamiento y no tienen cocina separada y además de convivir con animales caseros. Las características de la vivienda en la Huasteca sur condiciona la presencia de factores de riesgo para la salud de la población en esta región, principalmente de los grupos más susceptibles (niños y adulto mayor).

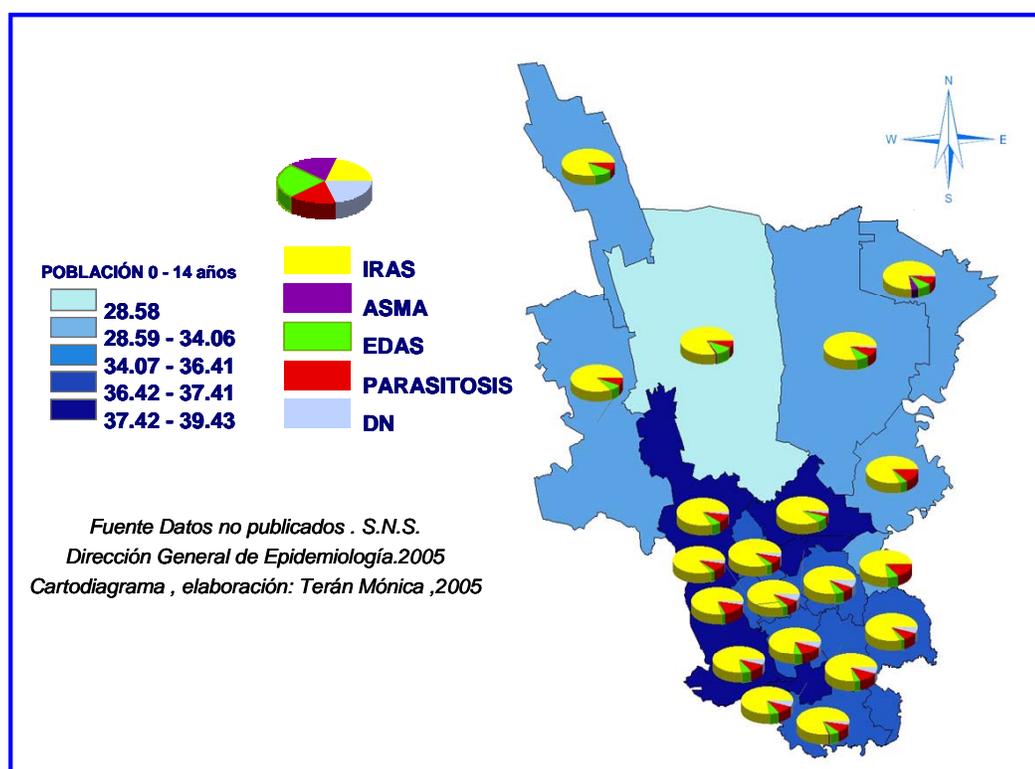
FIGURA 7. SERVICIOS BÁSICOS Y CONDICIONES DE LA VIVIENDA. (2005)



Con relación a los indicadores indirectos de salud infantil se encontró que el 85 % de la población de la Huasteca Potosina tiene acceso a servicios de salud. Las principales causas de morbilidad de la población infantil son: 1) Las Infecciones Respiratorias Agudas (IRAS) con un 70 %, 2) Las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAS) y Parasitosis con un

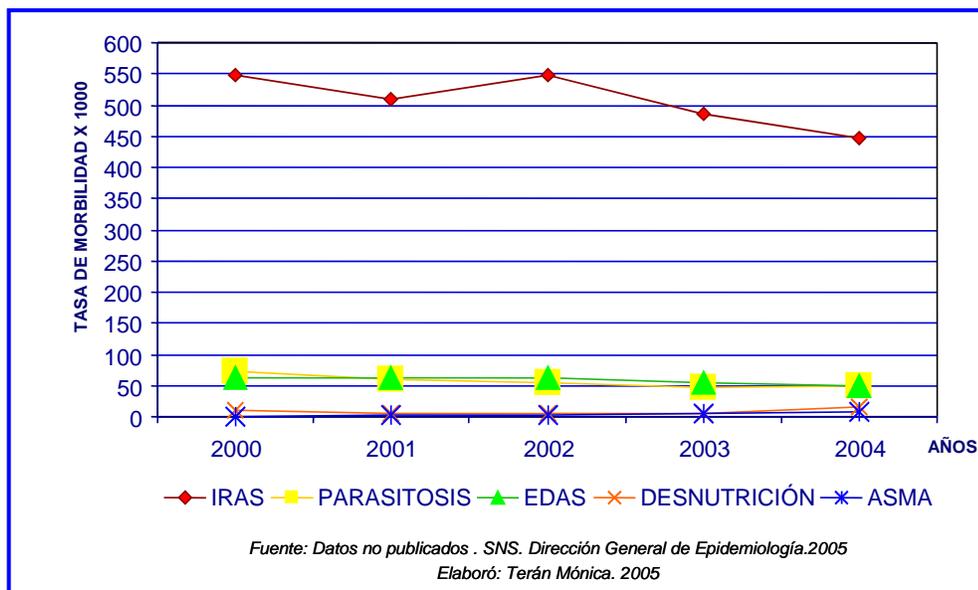
20 % y, 3) La Desnutrición con un 10 % como se observa en la Figura 8. Es importante señalar que se observa mayor incidencia en la región Huasteca Sur. Los casos reportados de intoxicación por plaguicidas fueron 4, de los cuales 3 se reportaron en Cd. Valles y 1 en Tamuín, lo que representa el 0.0016 % del total de la población en general de 0 a 14 años para el año 2005.

FIGURA 8. PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD EN LA POBLACIÓN INFANTIL (2005).



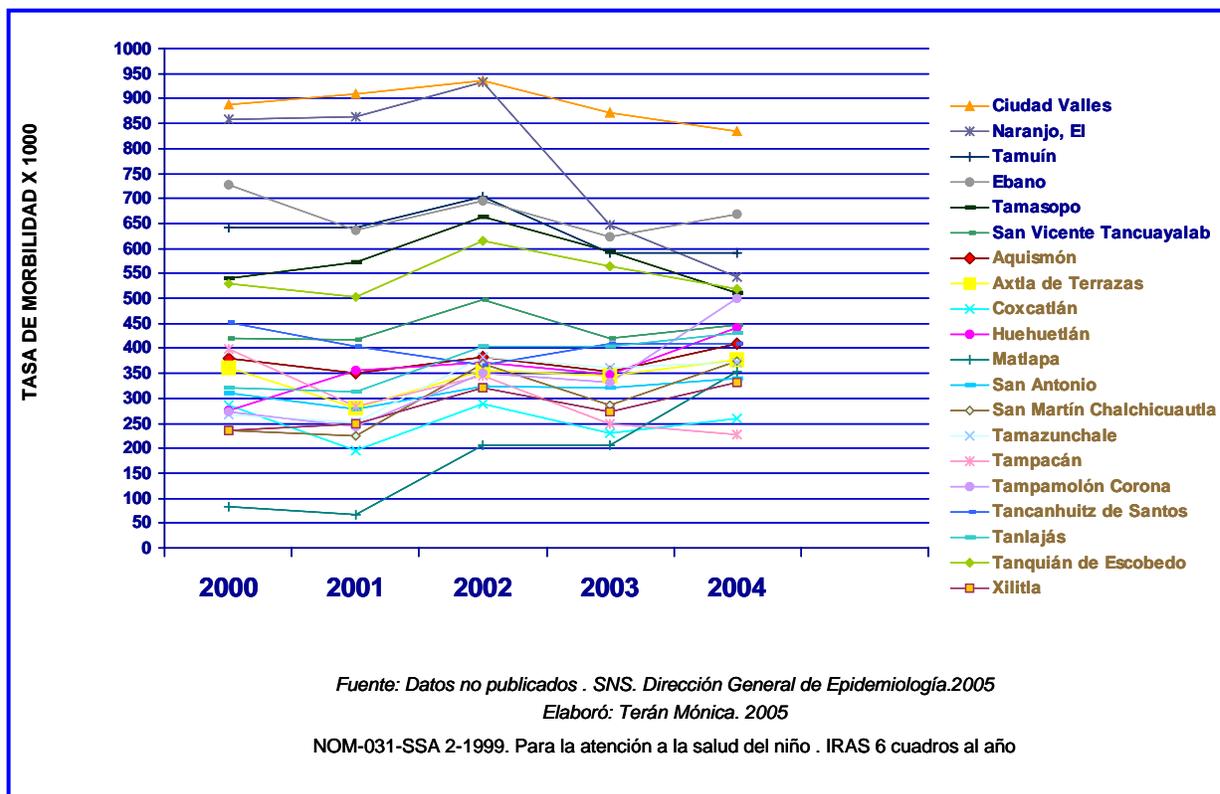
Las IRAS, seguida de EDAS, Parasitosis y Desnutrición se han mantenido dentro de las principales causas de enfermedad en los menores de cinco años como se observa en la carta epidemiológica al analizar su comportamiento a lo largo de cinco años en la Figura 9.

FIGURA 9. CARTA EPIDEMIOLÓGICA. MORBILIDAD PRINCIPAL EN LA POBLACIÓN INFANTIL. PERÍODO 2000 – 2004



Los municipios de la Huasteca Sur se caracterizan por incrementar anualmente la tasa de IRAS. Según la OMS, el 64 % de las IRAS se ha asociado a contaminación del aire de interiores (partículas suspendidas menores a 10 micrómetros PM_{10} SO_2). Lo anterior se observa en la Figura 10.

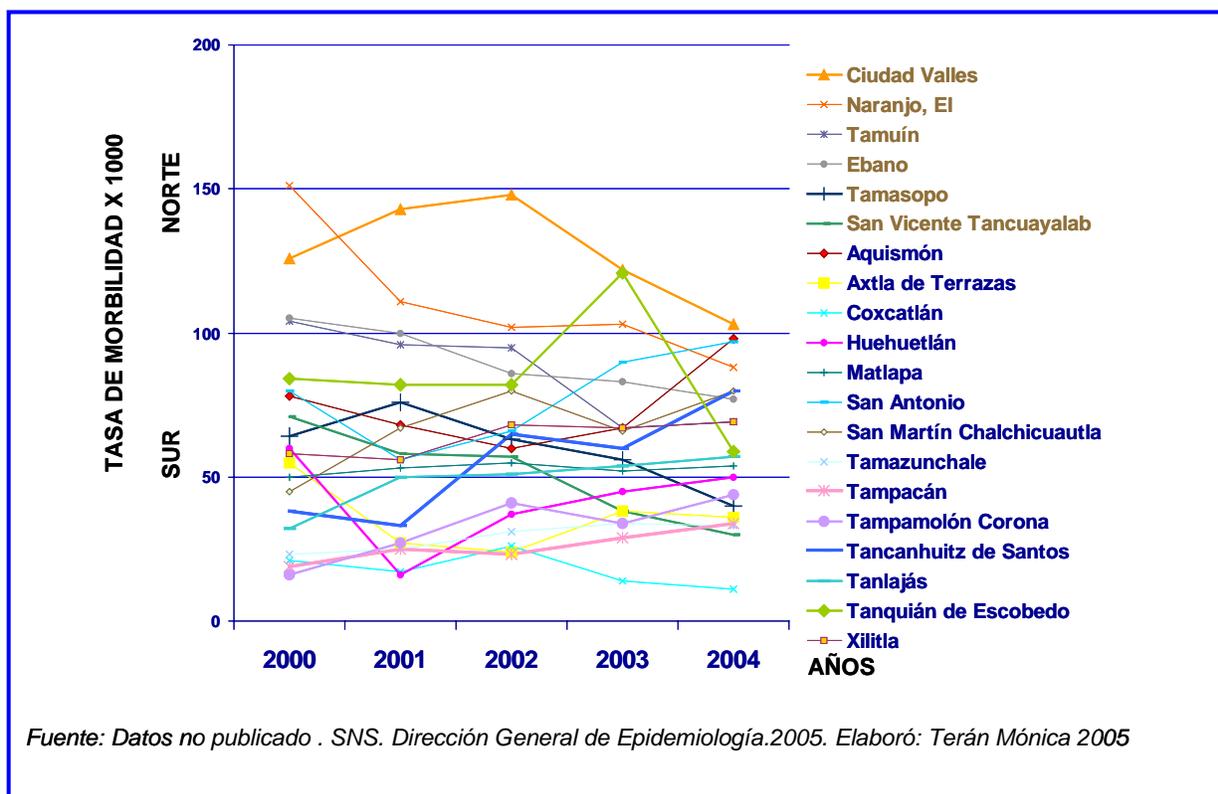
**FIGURA 10. CARTA EPIDEMIOLÓGICA DE IRAS EN LA POBLACIÓN INFANTIL.
PERÍODO 2000 – 2004**



Las OMS en su documento de carga de enfermedad, en la parte que se refiere a la presencia de enfermedades directamente asociada a contaminación de aire, señala que el 100 % del incremento de Enfermedades Respiratorias Agudas y Crónicas se debe a este factor. Esto se retoma en el primer diagnóstico nacional sobre salud ambiental 2002. (2).

En cuanto a las Enfermedades Diarreicas y Parasitarias, éstas se presentaron con mayor frecuencia en la Huasteca Sur y se asocian principalmente con condiciones de higiene de la vivienda e higiene personal, con la contaminación de agua y suelo por fecalismo al ras del suelo y con la descarga de residuos sólidos municipales a cuerpos de agua, lo anterior se observa en la Figura 11.

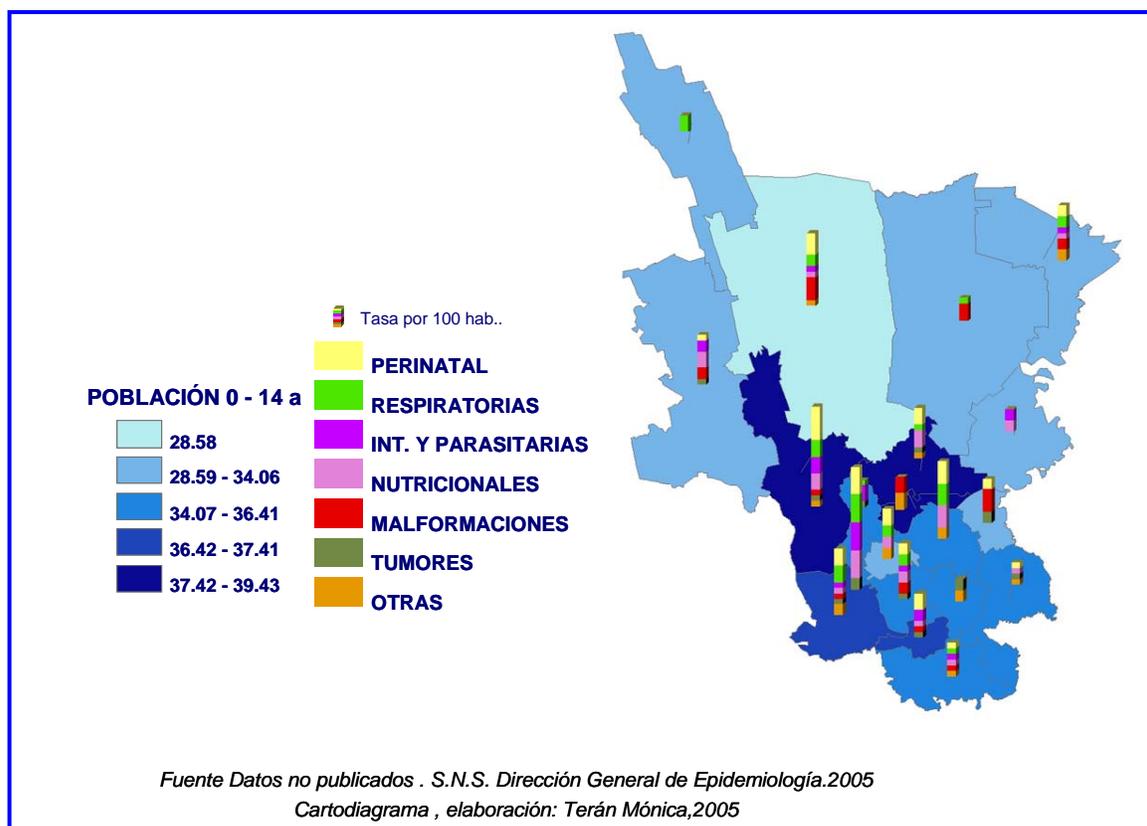
FIGURA 11. CARTA EPIDEMIOLÓGICA DE EDAS Y PARASITOSIS. EN LA POBLACIÓN INFANTIL. PERÍODO 2000 – 2004



El 90 % de la carga de enfermedad para las Enfermedades Diarreicas y Parasitarias es debido a un inadecuado saneamiento básico y a la mala calidad de agua potable según la OMS (2).

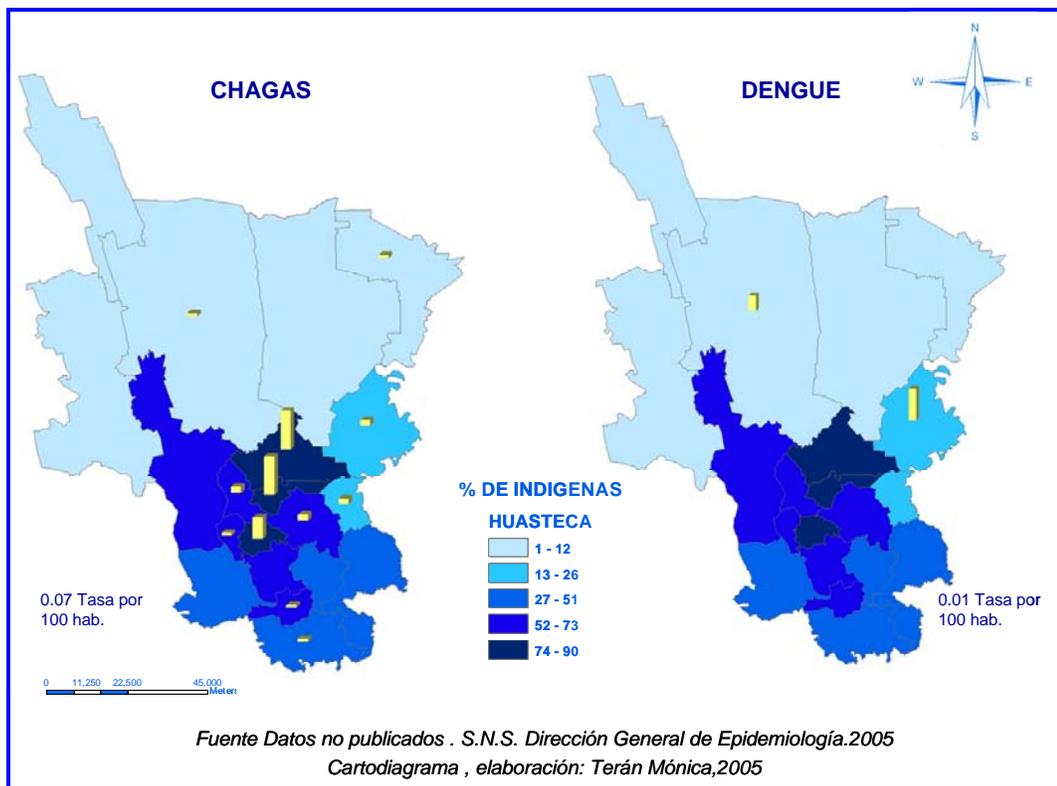
La tasa de Mortalidad Infantil durante el año de 2004, en toda la región fue de 0.9631 por 1,000 niños de 0 a14 años. Las principales causas de muerte fueron de origen Perinatal en un 23.7 %, Malformaciones 17.7 %, Respiratorias 15.5 %, Intestinales y Parasitarias el 11.63 %, Nutricionales 6.46 % y Tumores 6.46 %. El mayor porcentaje, esto es, 62 % de las muertes, ocurrieron en la Huasteca Sur, lo anterior se observa en la Figura 12. La mortalidad perinatal y desnutrición continúan siendo una de las características de las comunidades con alta marginación e índice de desarrollo humano más bajo.

**FIGURA 12. PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD EN LA POBLACIÓN INFANTIL.
EN LA POBLACIÓN INFANTIL. PERÍODO 2000 – 2004**



En cuanto a las Enfermedades transmitidas por vector, la Secretaría de Salud reportó para el año 2005, que el Dengue se presentó en un 0.0004 % en la región Huasteca Norte con un caso en el Municipio de Cd. Valles y 2 casos en San Vicente Tacuayalab. En lo que respecta a la Enfermedad de Chagas, se manifestó en un 0.0038 % (27 casos), en donde el 70 % de los casos se localizaron en la Huasteca Sur. Cabe señalar que no se encontraron datos registrados para casos de Paludismo, lo anterior se observa en la Figura 13.

FIGURA 13. ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR VECTOR.

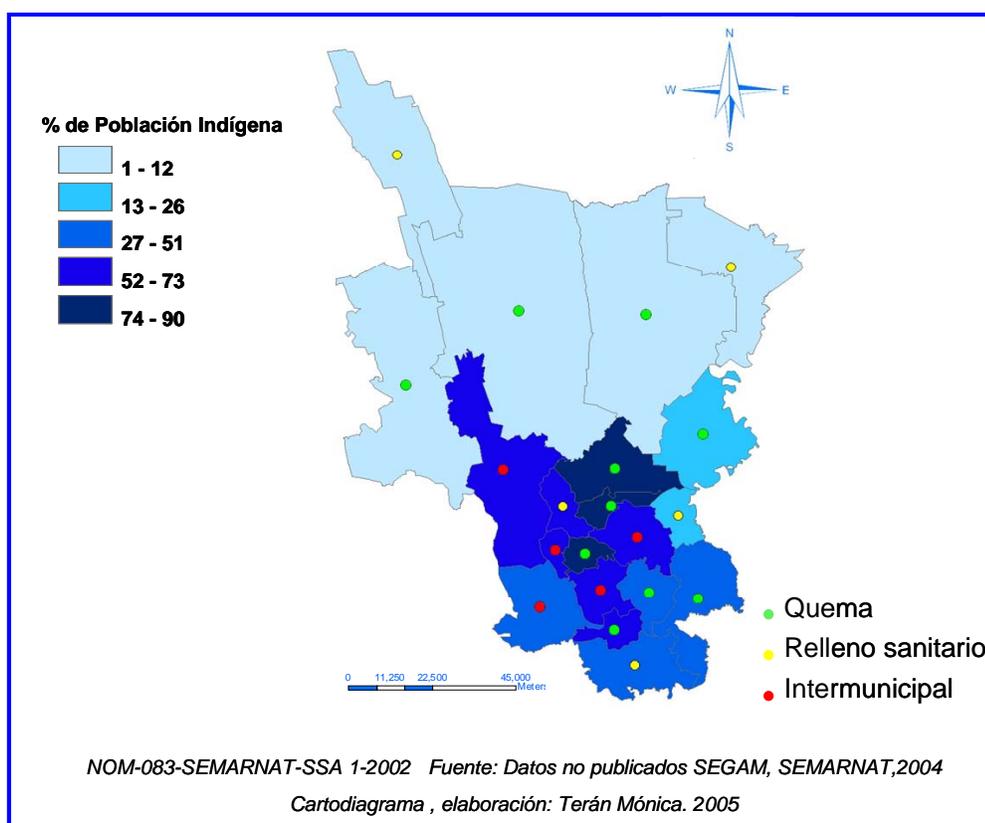


Es importante mencionar que para el control de estas enfermedades transmitidas por vector se ha usado insecticidas, según datos indirectos registrados por la Secretaría de Salud, la región Huasteca es una de las áreas en las que por más de 10 años (1988-1999) fue fumigada con DDT para el control de vectores, y hace aproximadamente un año se ha utilizado malatión. Actualmente se fumiga con insecticidas piretroides sintéticos como la permetrina, tanto en forma intra domiciliar, como peri domiciliar, de 3 a 5 días consecutivos. También se utiliza abate granulado, que es un larvicida al 1.0 % en agua. Este es uno de los indicadores ambientales que se considero en el estudio, al igual que los resultados de los subsecuentes indicadores.

Con relación a la disposición final de residuos sólidos es un problema de

contaminación ambiental, ya que el 75 % de los municipios lleva a cabo la quema de basura como tratamiento final de estos residuos, el 25 % de los municipios cuenta con relleno sanitario intermunicipal (recibe los residuos de municipios vecinos) pero aún así más del 70 % de sus comunidades los quema, lo anterior se observa en la Figura 14. La quema de basura es una de las principales fuentes de contaminación de aire de exteriores y pudiera estar relacionado con la alta morbilidad por enfermedades de vías respiratorias. Es importante mencionar que no fue posible contar con información sobre el porcentaje de residuos sólidos municipales por método de disposición final.

FIGURA 14. DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.



El uso de leña (biomasa) para cocinar es una práctica cultural que caracteriza a los grupos étnicos Tének y Nahuatl, lo que implica riesgos para su salud por contaminación de aire de interiores. Las dioxinas producidas por la combustión de la madera se quedan depositadas en el hollín, en las cenizas, en las paredes y en el suelo del lugar. En el departamento de toxicología ambiental de la UASLP, se analizaron muestras ambientales de lugares donde se cocina con leña para determinar los niveles de dioxinas. Se utilizó una técnica ELISA estandarizada en el mismo Departamento, y se encontraron valores de 250 a 5,500 pg/gr en hollín y de hasta 200 pg/g en ceniza. Por lo tanto el uso de leña para la cocción de alimentos es una fuente importante de emisión de dioxinas, con riesgos para la salud infantil y para la salud de la madre, quien además puede ser una fuente de exposición para el lactante (35). En lo que respecta al hollín, en el 95 % de las viviendas de la Huasteca Sur, esta presente en su interior y 90 % de las viviendas tienen polvo lo cual se relaciona con la ausencia de piso firme. Lo anterior es debido a las características del tipo de construcción de las viviendas en la Huasteca Sur. Cabe mencionar, que en la Huasteca Norte sólo el 25 % del total de las viviendas presentó hollín.

Con relación al acceso a agua potable, en la Huasteca Sur el 60.1 % del total de las viviendas no tienen acceso según datos del INEGI, mientras que en la Huasteca Norte el 23 % no dispone de agua potable.

La contaminación de cuerpos de agua es uno de los problemas ambientales que caracteriza a la Huasteca. Existen reportes que indican que los ríos Tampaón, Coy, Tancuilín, Axtla y Matlapa están contaminados con descargas domésticas, el río Moctezuma con residuos industriales (orgánicos además de plomo y arsénico), el río Claro con manganeso (Mn) en sedimento y los ríos Axtla, Tancuilín y Huichihuayan con DDT y Mn en sedimento (36).

En el año 2005 la Secretaría de Salud monitoreó la calidad del agua en fuentes de abastecimiento para uso y consumo humano. En la Huasteca Norte no encontraron datos de contaminación en plantas potabilizadoras y tanques de distribución, mientras que en la Huasteca Sur encontraron contaminación por coliformes fecales en 5 sitios pertenecientes a los municipios de Coxcatlán, Tampamolón y Axtla de Terrazas. Se reportó como posibles fuentes de contaminación el fecalismo al ras del suelo del hombre y animales, así como la descarga de aguas residuales a cuerpos de agua (50). Por lo tanto los riesgos que tiene la población infantil de contraer algún tipo de enfermedad por consumo de agua contaminada es muy alto. La OMS reporta que el 80 % de las enfermedades gastrointestinales son causadas por el consumo de agua contaminada, lo cual incide en el incremento de la mortalidad asociada a esta causa principalmente en la población infantil, grupo de mayor susceptibilidad (2).

La deforestación es otro de los problemas que actualmente viven los indígenas, los porcentajes tan altos de superficie agrícola en la región Nahua y Tének, indican el grado de deforestación que pudiera tener la región. El 90 % de la población indígena de la Huasteca Sur utiliza madera para la construcción de sus viviendas y muebles, además de usarla como fuente de biomasa para cocinar.

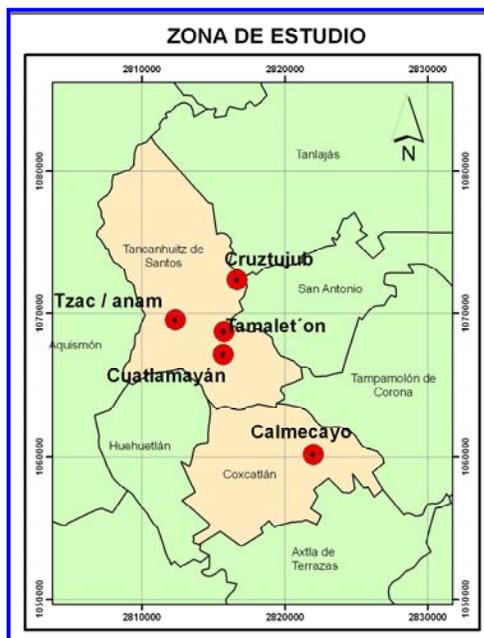
De acuerdo a los resultados presentados por el análisis de los indicadores indirectos se ratifica que la salud, depende en gran medida, de las condiciones del ambiente y de sus recursos disponibles, así como de los hábitos y costumbres de la población. Y que estos pueden ser factores que agraven o no el escenario, lo cual incrementa la susceptibilidad en la población, principalmente en grupos de mayor vulnerabilidad como lo son los niños, con un importante impacto en la salud ambiental infantil.

5.1.2. Diagnóstico de salud ambiental infantil en la zona de estudio:

Con base en los resultados obtenidos en el diagnóstico de indicadores de salud a escala regional (Huasteca), se identificó a la Huasteca Sur como el área geográfica con factores ambientales que representan un mayor riesgo para la salud ambiental infantil. Posteriormente se seleccionó el municipio de Tancanhuitz de Santos por pertenecer a esta región y por reunir los criterios de selección ya mencionados en la sección de metodología. El diagnóstico de salud de la zona de estudio a través de los *indicadores de salud directos* permitió establecer el vínculo con el segundo objetivo del presente trabajo, que fue el llevar a cabo el diagnóstico de percepciones de la población.

Tancanhuitz es un nombre Huasteco al cual se le atribuyen diversos significados, tales como “Lugar de flores”, “Canoa de flores amarillas” y “Lugar de la flor del amor”. Se encuentra localizado en la parte Sureste del Estado de San Luis Potosí, en la zona Huasteca. Su distancia aproximada a la capital del Estado es de 330 Km. La cabecera municipal tiene las siguientes coordenadas: 98°58' de longitud Oeste y 21°36' de latitud Norte, con una altura de 200 m sobre el nivel del mar. Sus límites son: al norte, Aquismón y Tanlajás; al este, Tanlajás y San Antonio; al sur, Huehuetlán y Coxcatlán; y al oeste, Aquismón (42), en la Figura 15 se muestra la ubicación de la zona de estudio y las comunidades en las cuales se llevó a cabo la evaluación de riesgo y el análisis de percepciones.

FIGURA 15. ZONA DE ESTUDIO



Su escudo en el centro tiene 16 herrajes, los cuales representan las 16 comunidades más importantes, como se observa en la Figura 16. En el centro del escudo aparece una mujer tének y un caballero águila que significa la unión de dos culturas de lenguas maternas (Tének y Náhuatl), además de la iglesia como monumento arquitectónico y un trapiche que sirve para moler la caña de azúcar, así como tres mancuernas de piloncillo, producto de la molienda de la caña de azúcar. En el lado izquierdo del escudo se puede apreciar un racimo de naranja y elotes, productos de la región. Al centro el arroyo que atraviesa el pueblo y a la rivera del arroyo flores amarillas o flor de amor. El municipio está integrado por 232 localidades, el porcentaje más alto de su población se localiza en la cabecera municipal y en las localidades de Las Armas y San José Pequetyzén. Sus localidades más importantes son El Ejido las Armas, San José Pequetyzén, El ejido Poytzén, la comunidad de Cuatlamayan y la comunidad de Tamaletón.

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI en el año 2000, la población total del municipio de Tancanhuitz fue de 19,904 habitantes, de los cuales 9,934 fueron hombres y 9,970 mujeres. Del total de la población, el 38.9 % correspondía a la población infantil (0-14 años). Se calcula que la población indígena en el municipio representa el 73 % del total. El Índice de Desarrollo Humano (IDH) para el municipio, para el año 2003 fue menor de 0.7000, lo cual indica un desarrollo humano de bajo a medio (51).

FIGURA 16. ESCUDO DE TANCANHUITZ



Indicadores directos.

A través de la aplicación de la cédula de entrevista, diseñada en el presente estudio, se obtuvieron los siguientes indicadores directos a nivel Municipal, a continuación se describen los resultados de los indicadores directos sociales y posteriormente los indicadores directos de salud ambiental.

Indicadores directos sociales: La distribución de la población infantil por edad en las 40 familias entrevistadas fue en un 35 % de 1-4 años, 30 % de 5-9 años, 25 % de 10 – 14 años y 10 % menores de un año. Tancanhuitz según los datos mostrados anteriormente en el diagnóstico regional (indicadores indirectos) es uno de los municipios con el mayor porcentaje de población infantil en la Huasteca Sur, con una tasa de fecundidad de 5 hijos por mujer en edad reproductiva. Por otro lado se encontró que la media del grado de educación de las 40 familias entrevistadas, fue de 5 años, en donde el 62.5 % de las familias cursó primaria incompleta, el 20 % secundaria y el 17 % del total de su población fue analfabeta. La actividad laboral principal de la población de Tancanhuitz es la de jornalero, el 62 % del total de las familias que trabajan tuvo un ingreso promedio de 1,000 a 1,200 pesos mensuales.

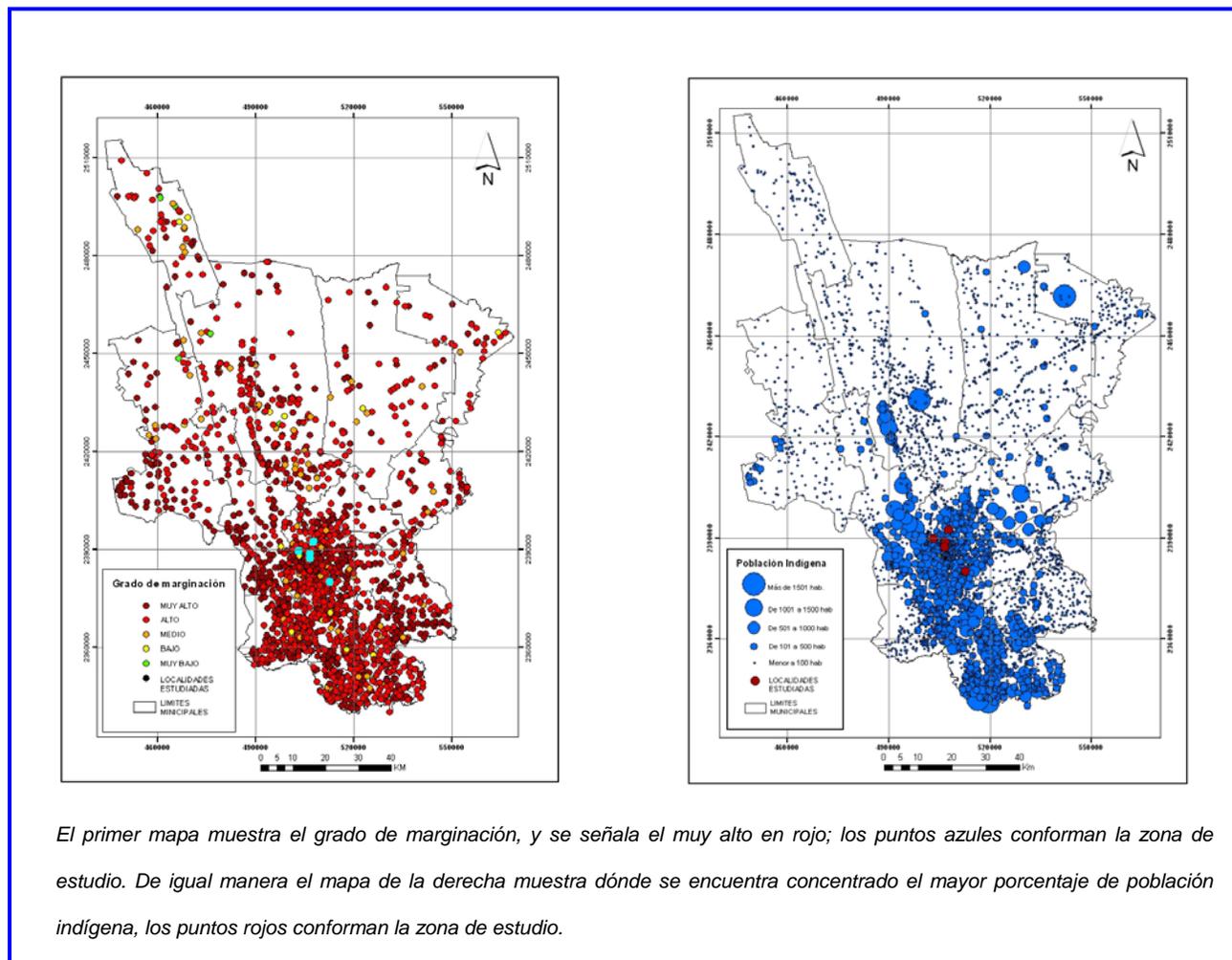
En lo que se refiere a la disposición de servicios básicos en el municipio, el 12.5 % del total de las familias entrevistadas contó con agua entubada, el 100 % no tuvo drenaje, el 100 % refirió usar leña como biomasa para cocinar y el 72.5 % usa barro como recipiente para cocinar. El 80 % utiliza el agua de pozo y norias para beber y cocinar, de las cuales el 8 % utiliza cloro o hierve el agua para beber. Asimismo se encontró que el 80 % de las familias entrevistadas no lava las manos de los niños después de jugar o ir al baño (entrevista y confirmado por observación), el 80 % refiere tener letrina, pero es importante destacar que en las comunidades fuera de la cabecera municipal comparten de 1 a 2 letrinas para el servicio de su población, por lo que el porcentaje de fecalismo al ras del suelo se incrementa. En lo que se refiere a las condiciones de la vivienda, el 100 % de las familias entrevistadas tienen energía eléctrica, el 90 % cuenta con piso de tierra, el 95 % de las viviendas se construyeron a base de otate (material que se obtiene de la especie “otate”, árbol de la región), el techo de palma, paredes con cubierta de lodo y zacate rojo; el 95 % de las familias entrevistadas viven en hacinamiento y el 90 % en promiscuidad al convivir con

animales caseros, el 35 % de las familias no tenía cocina separada, es decir, tienen una sola habitación en donde duerme toda la familia y cocinan sus alimentos.

Al analizar los indicadores anteriores por localidad en la zona de estudio, las comunidades de Cuatlamayan y Tamaletón se encuentran en muy alto grado de marginación; Cruztujub, Tzac-anam y Coaxcatlán en un nivel alto. En estas comunidades el 100 % de su población es indígena, como se observa en la Figura 17. Cuatlamayan tiene 1,031 habitantes, Tamaletón 49, Tzac-anam 201 y Cruztujub 230. El Albergue de Calmecayo, Coaxcatlán atiende 60 niños con un rango de edad de los 6 a los 14 años (3).

Los resultados obtenidos en la Zona de Estudio coinciden con los resultados obtenidos en el diagnóstico regional, donde se señaló la Huasteca Sur como área geográfica crítica para el estudio, ya que se caracteriza por tener el mayor porcentaje de afluencia indígena y el menor índice de desarrollo humano por la muy alta y alta marginación en que vive la población.

FIGURA 17. GRADOS DE MARGINACIÓN Y AFLUENCIA INDÍGENA POR LOCALIDAD DE LA ZONA DE ESTUDIO. (2005)



Indicadores directos e indirectos de salud ambiental: Dentro de los indicadores de salud ambiental las principales causas de morbilidad de la población infantil para el año 2005 en la Zona de estudio (Municipio de Tancanhuitz) fueron las Infecciones Respiratorias Agudas, IRAS como la primera causa, con más de 10 cuadros al año (en un niño de la ciudad se esperan 6 cuadros) y las Enfermedades diarreicas, EDAS, con más de 4 cuadros diarreicos al año (en un niño de la ciudad se esperan 4 cuadros). Principalmente las EDAS fueron reportadas en el municipio en los menores de 5 años con un 70 % y para el grupo de 6 –14

años las IRAS con un 47.5 % y EDAS con 22.5 %. (52). Las Enfermedades Infecciosas Intestinales ocupan el segundo lugar como causa principal de morbi-mortalidad infantil en el sitio, al igual que en el resto del País (1). El 90 % de la carga de enfermedad para este padecimiento es debido a un inadecuado saneamiento básico y a la mala calidad de agua potable, según datos de la OMS. El riesgo de morir por diarrea en el área rural para la población general es 5 veces mayor que en las zonas urbanas, y para la población menor de 5 años la diferencia se incrementa a 8 (2).

En cuanto a las enfermedades transmitidas por vector, no se tuvieron registros de casos de Dengue y Paludismo del 2000 al 2005. Sin embargo sí se reportaron casos de Chagas (tasa 0.07 por 100 habitantes), enfermedad causada por el protozoario *Trypanosoma cruzi*, el cual es transmitido entre animales y humanos por triatóminos o chinches besuconas. La importancia que para la salud pública representan las enfermedades transmitidas por vector radica en cuanto a su magnitud y trascendencia (53). Es importante tener en cuenta que el municipio en estudio reúne condiciones geográficas (66), epidemiológicas, demográficas, de marginación y pobreza de la población afectada, que favorecen la transmisión de esta enfermedad.

Es importante señalar que el 20 % de las familias entrevistadas afirmó usar insecticidas en sus viviendas. Dentro de los cuales principalmente se utilizan de tipo piretroides sintéticos como permetrina que es un insecticida de amplio espectro para el control de vectores que afectan la salud pública, también utilizan abate granulado para agua que es un larvicida organofosforado para el control de criaderos de larvas de insectos que actúan como vectores en la transmisión del Dengue.

Existen reportes en la literatura que indican que algunos plaguicidas clorados tales como el DDT, que son además solubles en grasas, por su alta liposolubilidad, son liberados durante la lactancia y pueden estar presentes en la leche materna y otros productos lácteos,

además pueden atravesar la placenta y ocasionar alteraciones en el desarrollo, aprendizaje y conducta del niño (efectos Neurotóxicos), tanto in útero, como durante su crecimiento y desarrollo (37). Estos agentes tóxicos pueden estar en el agua, el aire, el suelo y los alimentos. Entre los efectos asociados a este tipo de insecticida se han reportado el daño al ADN y la muerte celular por apoptosis. (37). En virtud de lo anterior, el municipio de Tancanhuitz puede ser un ambiente peligroso por la aplicación de insecticidas para la salud ambiental infantil.

En lo que se refiere al manejo y disposición final de los residuos sólidos municipales, el 42.5 % de las familias entrevistadas colocan la basura al ras del suelo, el 32.5 % en bote, el 97.5 % quema la basura como tratamiento final y el 2.5 % de los entrevistados entierran sólo las latas. Los entrevistados refieren no contar con servicio de recolección de basura. La quema de basura es una de las principales fuentes de contaminación de aire de exteriores y puede estar relacionada con la alta morbilidad ocasionada por enfermedades de vías respiratorias. De la quema de basura se generan hidrocarburos aromáticos policíclicos, dióxido y monóxido de carbono, y partículas menores a 10 μm , las cuales pueden ser inhaladas por los niños y afectar su salud. Además la quema de basura puede relacionarse con la generación de gases de invernadero y pérdida de biodiversidad (54). Los gases que producen el efecto invernadero provocan que la radiación infrarroja del sol se retenga en el ambiente. Esto ocasiona que se caliente la superficie de la Tierra y la parte inferior de la atmósfera. El dióxido de carbono (CO_2) es el gas más importante en el efecto invernadero. Las actividades humanas comunes, fundamentalmente la quema de basura y la destrucción de los bosques, son las principales fuentes de emisión de CO_2 a la atmósfera. Otra fuente de contaminación de aire de exteriores es la quema agrícola la cual se hace una vez al año.

Los resultados encontrados en el presente estudio, no concuerdan con los datos reportados por la SEMARNAT, quien señala que Tancanhuitz es uno de los municipios que

cuenta con relleno sanitario y un sistema de recolección, transporte y disposición de residuos sólidos municipales. Las autoridades municipales entrevistadas refirieron que no cuentan con un sistema de recolección, transporte y disposición de residuos, tales como, aceite de motor, material de hospital y residuos considerados como peligrosos como los de hospitales. Además el 100 % de las familias refiere no contar con este servicio para el manejo y disposición final de residuos sólidos. Tampoco se cuenta con un plan para la remediación de sitios que han utilizado como tiraderos. Al respecto la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en el artículo 7° punto VI aborda la importancia del manejo de residuos y en el artículo 8° menciona que dentro de las facultades de los municipios les corresponde el manejo, disposición y tratamiento de residuos sólidos. Por lo tanto es un punto que merece atención por su impacto en la salud ambiental de la población infantil y el ambiente.

La contaminación de aire de interiores también está presente en el municipio de Tancanhuitz, ya que se encontró que el 97.5 % de las familias entrevistadas utiliza la leña como biomasa para cocinar, por lo tanto en este mismo porcentaje las viviendas presentaron hollín en el interior (3,929 viviendas) y el 85 % de las viviendas tienen piso de tierra por lo tanto polvo en su interior. Como se puede apreciar en la Figura 18, el uso de Leña (biomasa) para cocinar es una práctica cultural que caracteriza a las comunidades indígenas, con riesgos para su salud por contaminación de aire de interiores, especialmente las partículas menores de $10\mu\text{m}$ que se generan. Dentro de las PM10 se encuentra otro grupo, llamado partículas menores a $2.5\ \mu\text{m}$ (PM2.5). A diferencia de las partículas mayores a 10 micrómetros, las PM10 penetran directamente al aparato respiratorio sin ser capturadas por sus mecanismos de limpieza. Una vez que las partículas han entrado al tracto respiratorio, dependiendo de su tamaño, pueden acumularse en diferentes sitios dentro del aparato respiratorio. Las PM10 penetran hasta la zona traqueobronquial, mientras que las PM2.5

pueden penetrar hasta los alvéolos pulmonares. Las dioxinas producidas por la combustión de la madera se quedan depositadas en el hollín, en las cenizas, en las paredes y en el suelo del lugar. Se ha demostrado que la contaminación de interiores incrementa el riesgo de enfermedad pulmonar obstructiva crónica y también ha sido relacionado con muerte infantil o perinatal y bajo peso al nacer (55).

FIGURA 18. USO DE LEÑA COMO BIOMASA PARA COCINAR



“No estar cerca cuando mamá cocina, porque nos duele la cabeza” Dilema,

Tzac-anam, 2006. Terán y cols.

Algunos otros efectos asociados son:

- El incremento en la frecuencia de enfermedades respiratorias crónicas y agudas.
- Aumento en la frecuencia de muertes asociadas a la contaminación atmosférica.
- Disminución de la capacidad respiratoria.
- Aumento de ataques de asma.
- Incremento de casos de enfermedades cardíacas.
- Aumento en la frecuencia de cánceres pulmonares.

Los síntomas que se asocian con la exposición a contaminantes atmosféricos son dolor pulmonar, tos, dolor de cabeza, malestar en la garganta, irritación y lagrimeo de los ojos (39).

Por otra parte, en cuanto a la contaminación de cuerpos de agua, se encontró en este estudio que las familias y autoridades entrevistadas refieren al arroyo Tancanhuitz como el principal cuerpo de agua contaminado. En su recorrido de Poniente a Oriente pasa por el centro de la cabecera municipal rumbo al río Tampamolón, es contaminado por descargas de aguas residuales, basura y desechos del rastro. Esto hace al arroyo un medio de contaminación principal para las comunidades que se encuentran en su curso natural, como son Chacatitla, Cuatlamayan, Tanjoltzul, La Quebrada, Tlamaya, Reforma, La Loma, El Sabino y otras comunidades aledañas al cause del arroyo (42). Por esta razón, el arroyo Tancanhuitz formó parte de los sitios de muestreo ambiental para hacer la evaluación de riesgo en salud en la zona de estudio.

Es relevante indicar que las notas textuales obtenidas en la técnica de los grupos focales, confirman las diferencias fundamentales que se dan entre los pueblos indígenas en cuanto a la forma en que perciben los problemas o sus necesidades que afectan directamente su salud. Esto quiere decir, que las personas tienen diferentes formas de ver el mundo, de orígenes diversos e historias distintas, por lo que sus prácticas culturales y valores fundamentales son en cada grupo un sistema equilibrado y en constante cambio, con impacto en la salud ambiental infantil. A continuación se agrega un fragmento obtenido en los grupos focales y en las entrevistas que se realizaron en algunas de las comunidades:

“El agua de este arroyito es agua clara y limpia, del de Santos (Tancanhuitz) viene sólo aguas negras, ahí se bañan los niños y adultos.” Grupo Focal Cuatlamayan, Terán y cols. 2006.

De la información obtenida a través de las cédulas de entrevista se identificaron como factores de riesgo, posiblemente asociados a la contaminación de cuerpos de agua, el fecalismo al aire libre, el rastro de particulares y el rastro municipal que vierten sus desechos al arroyo de Tancanhuitz. Por lo tanto el riesgo que tiene la población infantil de contraer algún tipo de enfermedad por consumo de agua contaminada es muy alto, por todos los factores ya señalados anteriormente. Además el 100 % de las familias entrevistada aceptó que utiliza el agua de pozo y norias para beber y cocinar, de los cuales sólo el 8 % utiliza cloro o hierve el agua que bebe. Lo anterior tiene un impacto en la salud pública de estas comunidades principalmente en la población más susceptible que son los niños.

El análisis espacial de los indicadores directos e indirectos de salud ambiental infantil, nos permitieron llegar a un diagnóstico regional y de la zona de estudio, en donde la situación de salud ambiental infantil de la zona de estudio (Tancanhuitz), concuerda con la situación de salud regional (Huasteca Sur). Es importante señalar que la región Huasteca ocupa el séptimo lugar en la lista de sitios contaminados en el Estado de San Luis Potosí (56). En conclusión, Tancanhuitz es un área geográfica con problemas críticos que pueden afectar la salud ambiental infantil y que requiere medidas de intervención inmediatas.

5.1.2.1. Evaluación de riesgo en salud.

En virtud de los resultados anteriores y a petición de la población de la zona de estudio se llevó a cabo la Evaluación de Riesgo en salud como parte de los Indicadores Directos. Esto se llevó a cabo mediante la metodología de evaluación de riesgos en salud, lo cual permitió determinar el riesgo bajo condiciones específicas de exposición ambiental. Para tal efecto se realizó un monitoreo ambiental y un monitoreo biológico. Es relevante señalar que el motivo por el cual se llevó a cabo esta evaluación como ya se mencionó, no

fue sólo por el riesgo identificado a través de los indicadores, sino también por la necesidad y el interés de las comunidades de atender el problema de contaminación del agua y los problemas de salud que los afectan, sobre todo a los niños. Lo anterior confirma la relevancia de la percepción de riesgos de la población receptora como parte del proceso de evaluación y comunicación de riesgo (“percepción es realidad”), para construir en conjunto propuestas, favorecer el diálogo y estimular la participación de las comunidades para el trabajo conjunto (57).

La determinación de la exposición a contaminantes biológicos es un parámetro crítico en la evaluación del riesgo en la salud pública, que proporciona una base para estimar el intervalo de la exposición en una población a un contaminante en un tiempo dado y genera datos que pueden usarse para ayudar a estimar la eficacia de los programas diseñados para controlar el contaminante y reducir la exposición de la población (58).

Monitoreo Ambiental:

Medio Agua: Como se señaló en la sección de Metodología, se llevó a cabo el análisis microbiológico de algunas de muestras de agua del sitio de estudio a través del uso de la técnica del número más probable, NMP, también llamada dilución en tubo (NMP/100ml). Los resultados más relevantes fueron que se encontró coliformes fecales y coliformes totales en pozos y arroyo de la comunidad de Cuatlamayan, en Calmecayo sólo en 2 de sus pozos y en Tzac-anam y Cruztjub en pozos y norias. Esto nos habla de contaminación por fecalismo. Los límites permisibles según la norma NOM-127-SSAI-1994 para el agua de uso y consumo humano es la ausencia de coliformes fecales y de 2 NPM (número más probable) o UFC (unidades formadoras de colonias) para la cuenta de microorganismos coliformes totales (NMP/100ml). En particular Cuatlamayan tiene el problema de que las descargas de aguas residuales de la cabecera municipal vierten su contenido hacia el arroyo, al igual que

el rastro municipal y particulares, por lo que las UFC o NMP en el arroyo fue de 24×10^5 coliformes totales.

Al calcular el cociente de riesgo (CR), el cual nos permite evaluar cual es el sitio de mayor riesgo a partir de los parámetros calculados de dosis de exposición estimada (Dosis = concentración de los sitios por tasa de ingesta entre peso corporal) entre la dosis de referencia. El sitio de mayor riesgo fue la comunidad de Cuatlamayan, seguido de Tzacanam y Calmecayo dónde la fuente de abastecimiento de agua principal corresponde a los pozos donde se tomaron las muestras, como se muestra en la Tabla 2 donde se hace referencia a la misma fuente. Para la comunidad de Cruztjub no se determinó el CR al no corresponder la fuente con los pozos muestreados (diferente fuente de abastecimiento). Esta fue una limitante ya que los pozos de los que se tomó la muestra no correspondían con los pozos de los cuales la gente consumía agua principalmente.

TABLA 2. EVALUACIÓN DE RIESGO EN SALUD: COCIENTE DE RIESGO. (2006)

COMUNIDAD	CR (UFC/Kg./día)			INCIDENCIA DE DIARREAS	FUENTE DE AGUA
	MÍNIMO	MEDIA	MÁXIMO		
Cuatlamayan	4.5	2222.8	5500	>4	Misma
Cruztjub	0.0036	421.26	1050	2.88	Diferente
Tzac-anam	2	61	120	2.3	Misma
Calmecayo	2	3.25	4.5	1.2	Misma

Fuente: Directa. Monitoreo ambiental 2006.

El monitoreo ambiental se hizo en pozos y norias como fuentes de abastecimiento de agua para uso y consumo humano, en tres de las comunidades, como se observa en la tabla, el monitoreo fue de las mismas fuentes de abastecimiento, en Cruztjub 2 de sus pozos ya no se usaban.

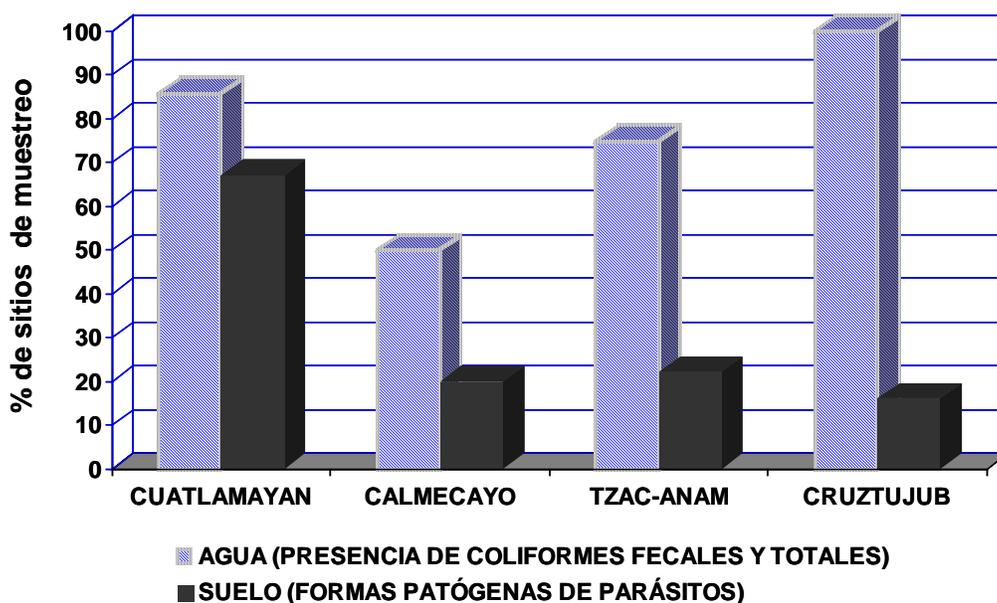
Medio Suelo: Se demostró la contaminación de este medio al identificar formas parasitarias patógenas para el ser humano por el **método cualitativo directo**, los parásitos

identificados fueron *Entamoeba histolytica*, *Ascaris lumbricoides* y *Giardia lamblia*. En Cuatlamayan, Tzac-anam y Cruztjub se encontraron huevos y larvas de uncinarias; y en Cruztjub *Entamoeba histolytica*, helmintos, además de huevos y larvas de uncinarias. Las uncinarias se caracterizan por transformarse en larvas infectantes una vez que han sido expulsados los huevos del hombre infectado, la infección se adquiere de la tierra, las larvas penetran por piel. Por lo tanto podemos concluir que existe contaminación de suelo por fecalismo de humanos y de animales en las cuatro comunidades.

Es importante señalar como una limitante del presente trabajo, que no se realizó el método cuantitativo con el cual se cuantifica el total de huevos de formas parasitarias. También es importante señalar que las muestras recolectadas fueron de patios de las viviendas, escuelas y áreas recreativas como principales escenarios de exposición para los niños, y para este tipo de suelos no hay una norma de referencia. Por consiguiente, no se calculó el coeficiente de riesgo para este medio, al no contar con los parámetros necesarios: concentración de referencia, concentración de los sitios y dosis de exposición estimada. Más sin embargo si se considera la norma NOM-001-ECOL-1996 LMP para las descargas vertidas a suelo, se señala un huevo de helminto por litro para riego no restringido (utilización de agua residual a la actividad de siembra) como límite máximo permisible.

Los resultados obtenidos son de suma importancia, ya que los sitios donde se encontraron las formas patógenas son lugares donde juegan los niños (áreas de recreación infantil), por lo tanto son sitios de exposición y riesgo. Además normalmente en estas comunidades los niños juegan sin zapatos y con sus manos en el suelo. Existen reportes que indican que en un día de juego el niño puede ingerir 350mg suelo/Kg. de peso corporal (1). En la Figura 19 se observa el porcentaje de sitios contaminados por comunidad, según el número total de sitios muestreados.

FIGURA 19. MONITOREO AMBIENTAL. (2006)



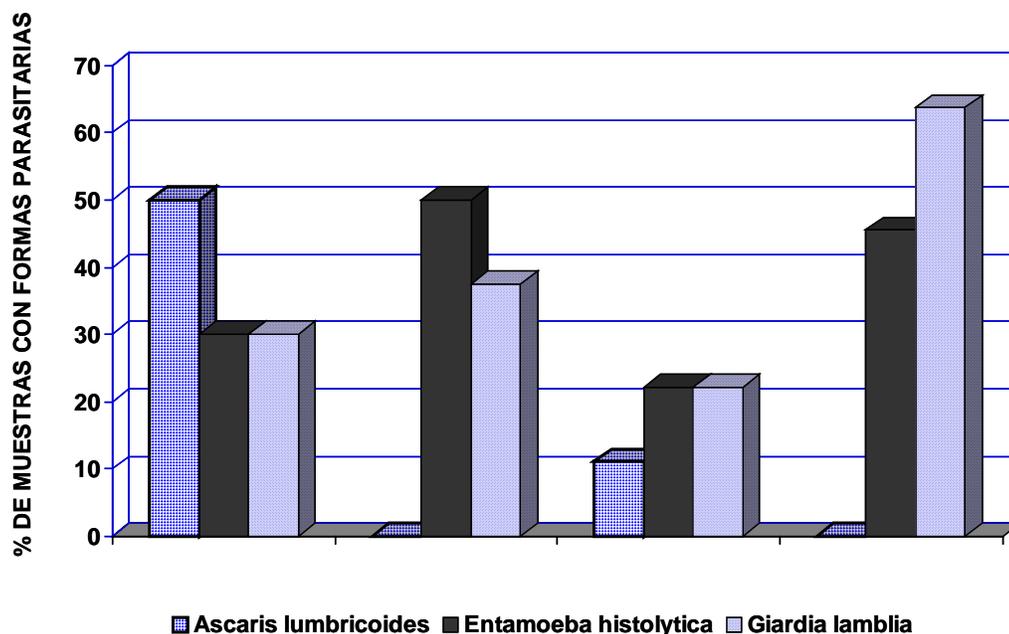
Fuente: Directa. Evaluación de riesgo, monitoreo ambiental. 2006

Monitoreo Biológico:

Análisis parasitológico de heces fecales: En las muestras analizadas se identificaron *Entamoeba histolytica/E. dispar* (Quistes y trofozoitos), *Giardia lamblia* (Quistes) y *Áscaris lumbricoides* (Huevos) como patógenos. Los niños de las comunidades de Cuatlamayan, Cruztujub y Calmecayo muestran el porcentaje más alto en el diagnóstico positivo parasitológico, lo anterior se observa en la Figura 20.

Análisis bacteriológico de heces fecales: En ninguna de las muestras analizadas se encontraron formas patógenas para el humano.

FIGURA 20. PARÁSITOS PATÓGENOS EN HECES



Fuente: Directa. Evaluación de riesgo, monitoreo biológico. 2006

Cultivo de Manos:

Una de las principales rutas de exposición para una variedad de contaminantes ambientales en la población infantil es la ingesta y el medio principal pueden ser las manos. Lo anterior es un factor de riesgo para los niños debido a sus actividades y hábitos diarios, los lugares en que viven y juegan, los objetos con los que juegan y lo más importante el hábito que tienen algunos niños de no lavarse las manos. En el presente estudio, los resultados del análisis microbiológico en manos y uñas mostraron contaminación por heces fecales.

Análisis bacteriológico: En las muestras de cultivo de manos se encontraron coliformes fecales en el 100 % de los niños muestreados (n=50 niños), con un NMP > 110. Las bacterias identificadas fueron *Escherichia coli* y *Klebsiella oxytoca*.

Análisis parasitológico: Se encontraron algunas formas parasitarias en las muestras de manos del 50 % de los niños (n= 50), de las comunidades de Cuatlamayan, Cruztujub y Calmecayo. Por otro lado se encontraron formas parasitarias en el 40 % de las muestras de los niños de la comunidad de Tzac-anam. Las formas parasitarias encontradas en las cuatro comunidades fueron *Entamoeba histolytica/E.dispar* y *Endolimax nana*.

Sintomatología presentada por la población.

El 79 % de los niños que participaron en el muestreo biológico presentó cuadros de diarreas, con 2 a 4 cuadros diarreicos en el año, y el 21 % de los niños presentó más de 5 cuadros al año (NOM-031-SSA 2-1999. EDAS 4 cuadros al año). La media más alta de la incidencia de diarreas por comunidad, se presentó en Cuatlamayan con más de 4 cuadros diarreicos, seguido de Cruztujub con 2.88 cuadros diarreicos, Tzac-anam 2.3 y Calmecayo 1.2.

“Los niños se enferman de diarrea todo el año” Grupo focal Cruztujub, Terán y cols. 2006.

Algunos de los síntomas que presentaron los niños que participaron en el estudio fueron dolor abdominal (54 %), palidez (42 %), sueño inquieto (28 %), meteorismo (28 %), cefalea (22 %), rechinar de dientes (16 %), prurito anal (8 %), insomnio (4 %), convulsiones y mareo (2 %). En cuanto a los hábitos de los niños, observados por las madres, fueron morder o chupar lápices (10 %), morder o chupar juguetes (6 %), chuparse el dedo (30 %), chuparse las manos (11 %) y comer tierra (2 %).

En conclusión, en lo que se refiere al análisis parasitológico en muestras de agua, suelo, manos y heces, podemos decir que las formas patógenas para el ser humano encontradas fueron larvas de uncinarias y strongyloides, quistes y trofozoitos de *Entamoeba histolytica/E dispar*. Quistes de *Giardia lamblia* y *Áscaris lumbricoides* fueron identificados en suelo y heces. Además *E. histolytica* también se identificó en las manos de algunos niños. Estos resultados se apoyan con la literatura revisada, en donde se reporta que la población infantil está expuesta a estos contaminantes biológicos a través de diferentes fuentes tales como, el fecalismo al ras del suelo, las descargas de residuos sólidos municipales y de residuos del rastro al arroyo, el saneamiento ambiental inadecuado y el no lavado de manos. Asimismo la población infantil está expuesta a diferentes medios contaminados con dichos microorganismos, tales como, agua, suelo, posiblemente alimentos y exposición directa (ciclo ano-mano-boca), asociado todo lo anterior a factores que incrementan su susceptibilidad como pobreza y alta marginación (58).

Las infecciones con *Giardia lamblia* y con *Ascaris lumbricoides* en adultos son asintomáticas y suelen ser comunes. Los quistes constituyen la forma infectante de *Giardia lamblia* de y los huevos de *Ascaris lumbricoides*, los cuales tienen la capacidad de infectar por la vía oral a otro huésped o de reinfectar al mismo huésped. Sus efectos son atrofia parcial moderada de las vellosidades del intestino delgado, con deterioro de la absorción y la subsiguiente repercusión en el estado nutricional (59). El gato y el perro también son huéspedes de quistes de *Giardia lamblia* de origen humano, es considerada actualmente por muchos investigadores como una zoonosis (60).

La amibiasis intestinal causada por *E. histolytica* es más frecuente en adultos que en niños. El hombre es el único huésped con importancia epidemiológica. El quiste es la forma infectante y es capaz de resistir el cloro en la proporción que se le agrega al agua potable (0.2 – 0.5ml), los quistes se destruyen por cocción y se eliminan del agua de bebida

mediante filtración. Por lo tanto el hervir el agua de bebida pudiera ser una estrategia para disminuir el riesgo a la infección. La alimentación del huésped es un factor primordial ya que repercute en la inmunidad inespecífica tanto humoral como celular para *E. histolytica*. Se ha demostrado que el 73 % de las amibiasis afectan a individuos desnutridos por la disminución de los niveles de moco y de la IgA secretora.

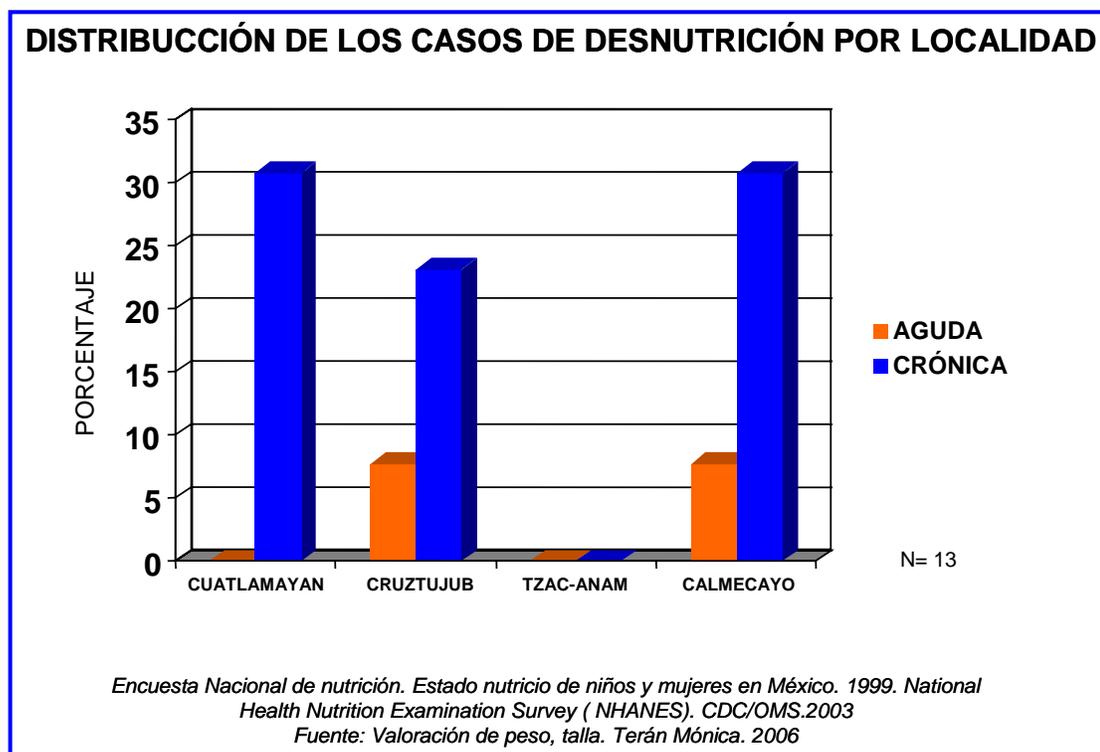
Por lo tanto los principales factores para la diseminación y mantenimiento de las parasitosis y enfermedades diarreicas de tipo infeccioso en la población infantil en el municipio de Tancanhuitz, son el fecalismo al ras del suelo por las deficientes condiciones de saneamiento ambiental en que vive la población, factores climáticos, la contaminación de cuerpos de agua por la descarga de residuos municipales, la posible contaminación de alimentos desde su elaboración y manipulación y el hábito de no lavarse las manos que tienen algunos niños.

Los factores climáticos actúan principalmente en la sobre vivencia de los parásitos en el ambiente externo, y guardan una estrecha dependencia con la temperatura y la humedad del ambiente y el tipo de suelo. Particularmente el grado de humedad influye en la viabilidad y maduración de los huevos de *Ascaris lumbricoides*, y por ende en su prevalencia (59). Además los indicadores sociales estudiados tienen una importancia decisiva en la incidencia de la parasitosis y enfermedades diarreicas ya que los resultados muestran el poco o nulo acceso a servicios básicos como drenaje, mejores condiciones de la vivienda (piso firme, cuartos separados, letrina) y acceso a agua potable y el no poder darle un tratamiento del agua de bebida por la falta de recursos económicos.

En relación al indicador de desnutrición en el municipio de Tancanhuitz, se encontró que del total de 50 niños que participaron en el muestreo, 13 (26 %) presentaron desnutrición de los cuales el 85 % de los niños con desnutrición presentaron tipo crónica y el 15 %

desnutrición aguda, lo cual se puede observar en la Figura 21 (45). El 38 % de los casos de desnutrición se localizan en Calmecayo, el 32 % en Cruztujub y el 30 % en Cuatlamayan.

FIGURA 21. DISTRIBUCIÓN DE LOS CASOS DE DESNUTRICIÓN POR LOCALIDAD, TANCANHUITZ, 2006



La desnutrición tiene como causas biológicas inmediatas la ingestión dietética inadecuada. En el presente estudio se observó que el 100 % de los niños muestreados tuvo una ingesta de nutrientes menor a la requerida para su edad (el 26 % de los niños realiza sólo 2 comidas al día). Además, la elevada incidencia de enfermedades infecciosas y parasitarias que aumentan las necesidades de algunos nutrientes, disminuyen su absorción o provocan pérdidas de micro nutrientes (45,61). Llama la atención que el total de casos de desnutrición en Cuatlamayan son de tipo crónico, lo cual pudiera estar relacionado

con la presencia de una fuente permanente de exposición a parásitos (arroyo de Tancanhuitz, que cruza la comunidad, en el cual se vierten las descargas municipales).

5.2. Diagnóstico de percepciones.

Los resultados y discusión se presentan de acuerdo al orden citado en la metodología y en base a los indicadores de tipo cualitativo (Anexo 2, ver CD), para cada una de las técnicas que se utilizaron en los diferentes grupos de estudio (adultos y niños) y por comunidad.

5.2.1. Adultos:

5.2.1.1. Grupos focales:

Con esta técnica se logró conocer la percepción, actitudes y conocimientos de la población sobre las necesidades y problemas de salud ambiental infantil y lo que en consenso quiere la comunidad como situación idónea.

Los resultados obtenidos se analizaron en ATLAS.ti de acuerdo a la metodología ya señalada en el apartado correspondiente, a partir de 10 categorías que surgieron de las respuestas del grupo, las cuales fueron:

- Elementos del ambiente identificados.
- Que vivían en desequilibrio.
- Que vivían en armonía.
- El concepto que tenían de riesgo
- Los riesgos ambientales más importantes para la comunidad.
- Los factores de protección de su comunidad.
- Los factores de riesgo de su comunidad.

- Las necesidades de aprendizaje sobre aspectos relacionados con el cuidado de su salud.
- Principal fuente de conocimientos sobre los cuidados de los niños para conservar su salud.
- Bienestar colectivo.

Las representaciones o códigos de primer y segundo nivel de cada una de las categorías se muestran en el Anexo 14 (ver CD). El bienestar colectivo que manifestaron los adultos en los grupos focales es una fortaleza de las comunidades indígenas, lo cual permite dar una idea de su organización social comunitaria basada en la valorización del trabajo conjunto dentro de la comunidad y refleja una cosmovisión integral de la naturaleza y la vida como ellos lo manifestaron. Se llegó a esta conclusión porque los elementos más mencionados en los grupos focales fueron los relacionados con su naturaleza y bienestar, de la cual son parte y en que la mayoría menciona la preocupación del bienestar del grupo, además de observarlo en la dinámica de grupo y en la convivencia diaria.

“Los riesgos afectan nuestra salud, nuestra familia, a los demás y nuestros bienes”;

“Estamos con los brazos abiertos para ayudar y recibir conocimientos”. Grupos focales.

Adultos Indígenas, Terán M y cols. 2006.

En este contexto es importante mencionar que en la forma de organización interna de las comunidades, cuentan con sus reuniones ordinarias mensuales, la faena la realizan cada 8 ó 15 días dependiendo si hay actividades urgentes (La faena es un servicio social que cada ejidatario o comunero aporta a la comunidad) y la toma de los acuerdos es en trabajos colectivos, además de dar a conocer los diversos documentos que llegan de la cabecera municipal o a la inversa, acuerdos de la comunidad hacia la cabecera municipal.

Los conocimientos que tienen los adultos de su ecosistema se basan en elementos que les brindan los recursos necesarios para vivir tales como, vegetación, las especies vegetales de uso maderable y especies para construcción de sus viviendas (palma, zacate, otate, etc.) y aquellas de uso medicinal, elementos climáticos, cuerpos de agua y fauna. Lo anterior se apoya con datos reportados en la literatura donde se señala que los adultos son capaces de distinguir los elementos de la naturaleza, la ven desde una óptica menos emotiva, a diferencia de los niños, y más de provisión y soporte necesario para vivir (62). (Anexo 14, ver CD). Uno de los fragmentos donde manifestaron la armonía de su naturaleza fue el siguiente:

“Lugar con humedad, verde, agradable, lugar de frutas, mandarinas, cañas, no hay contaminación, lugar tranquilo, limpio”, Grupo focal, Tzac-anam, Terán M y cols. 2006.

Con los siguientes fragmentos se aprecia lo que vieron en desequilibrio:

“El arroyo sucio y con mal olores”, Grupo focal, Cuatlamayan, Terán M y cols. 2006.

“Había árboles grandes pero fueron usados para la construcción de casas. Ha crecido la comunidad” Grupo focal, Tamaletón, Terán M y cols. 2006.

“Aquí nos enfermamos mucho, de la garganta y del estómago, se batalla aquí en la comunidad” Grupo focal, Cruztujub 2006, Terán M y cols.

Los resultados sobre el concepto de riesgo y los riesgos que percibió el grupo se presentan por comunidad. Se puede apreciar que en el concepto de riesgo las distintas

comunidades mostraron similitud, pero los riesgos percibidos por la población cambian según la comunidad como a continuación se muestra, en las Tablas 3, 4, 5, 6 y 7.

TABLA 3. PERCEPCIÓN DE RIESGOS EN ADULTOS DE LA COMUNIDAD DE TZAC-ANAM

CATEGORÍAS	SUBCÓDIGOS (Representaciones 1^{er}. Nivel)	SUBCÓDIGOS (Representaciones 2^{do}. Nivel)
RIESGO	“Que se vaya a morir uno” sobretudo en tiempo de frío	
RIESGOS MÁS IMPORTANTES	Tabaquismo en los jóvenes	
	La diarrea en los más pequeños 1 a 5 años, los grandes de gripa, tos y dolor de cabeza.	
	Contaminación ambiental	Contaminación de agua “afecta la salud de la familia”
		La quema de basura ya que contamina el aire
	La leña es un riesgo porque se pueden quemar los niños. No afecta nuestra salud aunque algunos doctores nos dicen que sí.	

Fuente: Directa. Indicadores cualitativos. 2006

TABLA 4. PERCEPCIÓN DE RIESGOS EN ADULTOS HOMBRES DE LA COMUNIDAD DE CUATLAMAYAN

CATEGORÍAS	SUBCÓDIGOS (Representaciones 1^{er.} Nivel)	SUBCÓDIGOS (Representaciones 2^{do.} Nivel)
RIESGO	Peligro de que nos pase algo a nuestra familia y nuestra casa y bienes.	
RIESGOS MÁS IMPORTANTES	La escasez de agua en marzo y abril se secan los pozos	
	3.Alcoholismo	
	Contaminación ambiental	1. La basura es un problema por eso la quemamos.
		2. Contaminación de agua: Hay mucha basura que desprestigia la calidad del agua El agua que viene del municipio viene muy contaminada no tiene tratadores, el agua del arroyo se usa para lavar ropa, bañarse y tomarla. El rastro es otro riesgo ya que ahí toda el agua desemboca al arroyo.
		El uso de leña para cocinar no tiene que ver con la contaminación ya que se tiene sus horas para cocinar, se pone lumbre en la mañana y en la tarde y no afecta el ambiente. Todo el tiempo fumigamos nuestras casas usando el Oko o Ray.

Fuente: Directa. Indicadores cualitativos. 2006

TABLA 5. PERCEPCIÓN DE RIESGOS EN ADULTOS MUJERES DE LA COMUNIDAD DE CUATLAMAYAN

CATEGORÍAS	SUBCÓDIGOS (Representaciones 1^{er.} Nivel)	SUBCÓDIGOS (Representaciones 2^{do.} Nivel)
RIESGO	Es un peligro de que nos pase algo a nuestra familia y nuestra casa y bienes.	
RIESGOS MÁS IMPORTANTES	Alcoholismo	
	La diarrea es uno de los problemas más importantes	
	Contaminación ambiental	La tala de árboles, se están acabando y esto afecta el aire que respiramos, la calidad.
		Contaminación de agua porque tiran basura al arroyo y Tancanhuitz tira todo el drenaje al arroyo, somos pobres, agarramos agua del arroyo y después les hace daño a nuestros hijos. El rastro desecha también todo al arroyo. Cuando llueve el arroyo crece y ensucia los pozos que están cerca.
		La leña es un riesgo porque puede afectar los pulmones, pero no es un problema.
Falta de trabajo		

Fuente: Directa. Indicadores cualitativos. 2006

TABLA 6. PERCEPCIÓN DE RIESGOS EN ADULTOS DE LA COMUNIDAD DE CRUZTUJUB

CATEGORÍAS	SUBCÓDIGOS (Representaciones 1^{er.} Nivel)	SUBCÓDIGOS (Representaciones 2^{do.} Nivel)
RIESGO	Una enfermedad, un peligro, la posibilidad de que ocurra algo. Todos tenemos el riesgo al igual que nuestros bienes.	
RIESGOS MÁS IMPORTANTES	La escasez de agua afecta nuestra salud, la familia y nuestros bienes.	
	No contar con agua entubada y drenaje	
	La Gripe y la diarrea todo el año La diarrea la relacionan con la higiene de cada familia y los niños juegan mucho en la tierra.	
	Derrumbes de la tierra en tiempo de lluvias	
		Contaminación de agua el agua que beben y usan para cocinar la consumen de norias o pozos, la hierven o cloran algunas veces.
	El uso de leña es un riesgo sobretodo para las cocineras porque inhalan todo el humo.	

Fuente: Directa. Indicadores cualitativos. 2006

TABLA 7. PERCEPCIÓN DE RIESGOS EN ADULTOS DE LA COMUNIDAD DE TAMALETÓN

CATEGORÍAS	SUBCÓDIGOS (Representaciones 1^{er}. Nivel)	SUBCÓDIGOS (Representaciones 2^{do}. Nivel)
RIESGO	Algo que puede afectar nuestra salud y nuestros bienes.	
RIESGOS MÁS IMPORTANTES	La Tala de árboles	
	La escasez de agua de Enero a Marzo	
	Los mosquitos en tiempo de lluvia y calor	
	Alcoholismo y drogadicción	
	Violencia familiar y robos sobretodo de la gente que sale fueras.	
	Contaminación ambiental	Contaminación de aire: por el humo de las casas por los fogones. El humo nos afecta la garganta, nos duele la cabeza y nos lloran los ojos. Y quema de basura.

Fuente: Directa. Indicadores cualitativos. 2006

Para efectos de este estudio se entiende como riesgos ambientales las situaciones y factores relacionados con el ambiente natural o generados por uno mismo que puede causar daños a la salud física o mental de las personas. Es decir la probabilidad de que se presente un daño o efecto adverso como resultado de la exposición a un agente físico, químico o biológico en función de la exposición (1).

Las nociones sobre riesgo que dieron los adultos en las sesiones de grupo focal concordaron con los resultados obtenidos mediante las cédulas de entrevistas en donde el 45 % de las familias entrevistadas refieren que riesgo es “una enfermedad”, el 25 % lo refiere como “la posibilidad de daño” y el 5 % opinó que “es un peligro”. Estos conceptos tuvieron elementos que los acercan más a la noción de riesgo, pero lo más importante es que

lograron identificar factores relacionados con el riesgo en sus comunidades y permitieron recuperar el por qué algunas intervenciones son más exitosas y aceptadas que otras para el manejo y comunicación del riesgo, lo cual se usará para generar estrategias de intervención con base en el riesgo sentido por la población.

Con relación a los riesgos más mencionados en los grupos focales e importantes para la comunidad fueron los contaminantes ambientales, el alcoholismo en niños de 10 a 14 años y en adultos, y la pobreza. De los ambientales, la contaminación del agua fue el más mencionado y considerado como el más importante de la problemática de salud ambiental, en donde la comunidad expresó: “La contaminación del agua afecta la salud de la familia”, “Hay mucha basura que desprestigia la calidad del agua”, “Todos los baños de Tancanhuitz dan al arroyo, no tienen depósito”, “El río está contaminado, el rastro es otro riesgo ya que desecha todo al arroyo”. Por otro lado, la contaminación del aire se menciona en segundo lugar dentro de los riesgos y en tercer lugar la deforestación e incendios forestales. Estos resultados se apoyan con los aportados en las cédulas de entrevista, donde el 40 % de las familias entrevistadas (n= 40) señaló como riesgo más importante los relacionados con factores físicos como las altas temperaturas, el 37.5 % la escasez de agua, el 12.5 % vientos fuertes y el 10 % las lluvias. Posteriormente los riesgos asociados a factores físico-químicos en donde el 65 % de las familias entrevistadas mencionaron los incendios forestales, en un 20 % el uso de insecticidas. Y finalmente los riesgos asociados a factores sanitarios, en donde el 37.5 % de las familias entrevistadas consideró la contaminación de agua, el 30 % los tiraderos de basura, 15 % la contaminación del aire y suelo por quema de basura y descargas de aguas residuales municipales y el 2.5 % la proliferación de animales. Los riesgos citados los consideran como tal porque afectan principalmente la salud de los niños y sus bienes. A continuación se incluyen algunos fragmentos recuperados de los grupos focales asociados al riesgo. De estos fragmentos se recuperaron algunas conductas que

podrían generar un riesgo para la salud ambiental de la población y además, cuáles podrían ser factores que deben fortalecerse para proteger su salud, no sin olvidar que estos factores estarán directamente relacionados con la problemática ambiental específica para cada comunidad.

“Cuando quemamos la basura, todo el humo que echa bien negro se va al aire y lo estamos respirando” Grupo focal, Cruztjub, Terán y cols. 2006.

“La basura es un problema, por eso la quemamos, una vez que se junta en bolsas o cubetas cada quien la quema en su casa” Grupo focal, Cuatlamayan Terán y cols. 2006.

“Aquí tenemos un problema con las latas, por que estas no se queman, no tenemos camiones recolectores de basura, se necesitan cada 15 días, ya que entre más habitantes hay más necesidades. Algunas familias entierran los plásticos y las latas en fosas de 3 metros”. Grupo focal, Cuatlamayan Terán y cols. 2006.

“El humo de la cocina puede afectar pulmonarmente porque llega a todo el organismo sobretodo a los peques, uno ya grande ya sabe el riesgo pero no hay modo de evitarlo para nosotros ya es una necesidad, si no se usa leña para cocinar no comemos prácticamente, aún cuando nos estamos consumiendo la madera”. Grupo focal, Cuatlamayan, Terán y cols. 2006

“El humo se pega al techo y a las paredes con esto aguanta más, el humo hace resistente a la paja, aguanta más tiempo.” Grupo focal, Cruztjub, Terán y cols. 2006.

“El humo purifica, además lo usamos como ofrenda al Dios del maíz para que nos de más alimento”. Grupo focal, Tzac-anam, Terán y cols. 2006

“El principal problema de salud que tenemos es diarrea en los pequeños y granos en la piel, ya que como son niños no saben que el agua está sucia y se meten a bañar, juegan y se enferman. Como el arroyo trae contaminación ahí se enferman. Los más delicados son los niños, uno de grande como quiera lo soporta” Grupo. Focal Cuatlamayan, Terán y cols. 2006.

“Todos los baños de Tancanhuitz dan al arroyo no tienen depósito, aquí en la comunidad tenemos algunas fosas sépticas que no desembocan al arroyo, están a 12 metros de la casa dentro del solar” Grupo. Focal Cuatlamayan, Terán y cols. 2006.

“Los niños se enferman de diarrea todo el año. La diarrea la relacionamos con la higiene de cada familia: no hervir el agua, no baño, agarran mucho polvo o juegan sin ropa en el suelo y se meten las manitas sucias a la boca. El consumo de agua se relaciona muy poquito con la diarrea lo asociamos más a que los niños juegan mucho en la tierra” Grupo focal Cruztujub, Terán y cols. 2006.

Es importante señalar, que cuando se les preguntó a los adultos en los grupos focales “¿Qué les gustaría aprender para protegerse de los riesgos?”, los padres de familia señalaron que les gustaría saber cómo prevenir accidentes ante incendios forestales, cómo mejorar las condiciones de su vivienda para evitar que los niños se enfermen, cómo sembrar dentro de sus solares, conocer el uso correcto de plaguicidas y cómo hacer conciencia sobre la basura, y además saber cuál es la manera de gestionar los recursos con las autoridades correspondientes. Por otro lado, se logró identificar que los padres siguen siendo la fuente de conocimiento principal y posteriormente el promotor de salud de cada comunidad, en quien

la comunidad confía fuertemente, al igual que en el Médico tradicional, lo anterior se muestra en el Anexo 14, Tabla 2 (ver CD).

Con base en estos resultados se pudo concluir que los riesgos que requieren una intervención inmediata, una regulación (municipal y comunitaria) y un control (legislativo), según la percepción de los adultos, son los riesgos ambientales, tales como, la quema de basura, la tala de árboles, la contaminación de agua por heces fecales, la contaminación del arroyo por residuos municipales, el uso de insecticidas y la basura. Estos riesgos son aquellos que son de alto riesgo para futuras generaciones, no fáciles de reducir y les afecta directamente a la población. El orden de prioridad para cada riesgo fue diferente en cada comunidad por lo que la intervención se sugiere que sea específica para cada una según lo que refiere la comunidad y la evaluación de riesgo en salud.

5.2.1.2. Entrevista a profundidad:

De acuerdo a los resultados obtenidos en las entrevistas realizadas a las autoridades, se identificaron posibles riesgos y factores que pueden favorecer o no la presencia de estos. Entre los riesgos más importantes mencionaron los siguientes: Contaminación de agua, pobreza, sobrepoblación canina, ignorancia y marginación. Estos resultados reflejan que la percepción de las autoridades difiere de la percepción de la comunidad, tanto de los niños, como de los adultos. Sólo se mencionaron dos riesgos en común con la comunidad, la contaminación del agua y la pobreza, lo anterior se muestra en el Anexo 14, Tabla 3 (Ver CD). Las autoridades señalaron otros riesgos (marginación, ignorancia) que en realidad, según Slovic y colaboradores describen como factores individuales y del contexto que se relacionan con la presencia o ausencia de un riesgo dentro de su comunidad (57).

Con relación a las conductas de protección, se identificó que la gente acude al centro de salud más cercano o al médico tradicional y la madre se encarga del cuidado de los niños

y niñas. Además las autoridades mencionaron, como parte de las acciones en salud que implementa el municipio las siguientes, limpieza de hogares, no quema de basura inorgánica, limpieza de solares y defensa de árboles. (Anexo 14).

También se les preguntó a las autoridades ¿Qué les gustaría aprender para ayudar a la salud ambiental infantil? como respuestas mencionaron, “concienciar a las personas sobre la importancia de la vida, sobre el control de la población y como atender oportunamente a la población”. Como puede apreciarse, no se encontró una vinculación entre el riesgo referido (contaminación de agua) y las necesidades de aprendizaje para ayudar a la salud ambiental infantil. En particular este grupo de actor social (autoridades) tiende a ser resistente a la idea de que se encuentra en riesgo la población frente a un peligro, o simplemente no reconoce el riesgo que pudiera tener la población.

La mayoría de las personas considera que está en un peligro menor que el individuo promedio, con menor posibilidad de morir. Este optimismo irreal se sustenta en la información disponible y en un razonamiento que induce a pensar que el peligro no es una amenaza verdadera, aunque afecte a personas conocidas. Todo ello influye en la respuesta ante el riesgo, como ocurre con las autoridades, que mientras no se sensibilicen con la problemática de salud ambiental que vive y manifiesta la comunidad, difícilmente contribuirá acertadamente a la disminución o erradicación de los riesgos. La información de la magnitud del riesgo a través de la comunicación del riesgo en salud, es importante para que la gente tome conciencia de riesgos que jamás ha escuchado, identificado y, de esta manera responder ante la evidencia de que un peligro particular puede representar o no una preocupación local. Los individuos que se sienten seguros y aquellos cuyas actitudes reflejan algún grado de conocimiento sobre el riesgo experimentan menos obstáculos para modificar su ambiente que los que responden con actitudes de defensa (57).

5.2.2. Niños:

Los resultados se presentan con base en las dos herramientas utilizadas en este grupo de población. Una de ellas es el dibujo, el cual se trabajó con niños de 8 a 14 años y la otra es el dilema, que como se indicó anteriormente se trabajó con niños de 5 a 7 años. Los resultados se presentan por comunidad.

5.2.2.1. Dibujos:

Como ya se mencionó en el apartado de metodología se plantearon tres preguntas para que los niños realizaran dibujo libre sobre cada una de ellas, en nuestro planteamiento la palabra clave fue naturaleza. Esta palabra se utilizó en lugar de las palabras medio o ambiente por su claridad semántica. En el caso de las palabras medio o ambiente existe ambigüedad, dado que son utilizadas para designar un amplio conjunto de elementos y condiciones físicas, espaciales, sociales, económicas y culturales en el que se desarrollan los individuos, la actividad de éstos, sus grupos y comunidades (63). Los resultados obtenidos son el producto del análisis de contenido de 234 dibujos de niños y niñas de 8 a 14 años.

Con relación a la primera pregunta: ¿Cómo es la naturaleza del lugar donde vives?, con la cual a partir del análisis de contenido de cada dibujo y su procesamiento en ATLAS.ti se generaron categorías de acuerdo a las representaciones dibujadas por los niños. Un ejemplo de dibujo se puede apreciar en la Figura 22 y los resultados se muestran en el Anexo 14, Tabla 4 (ver CD).

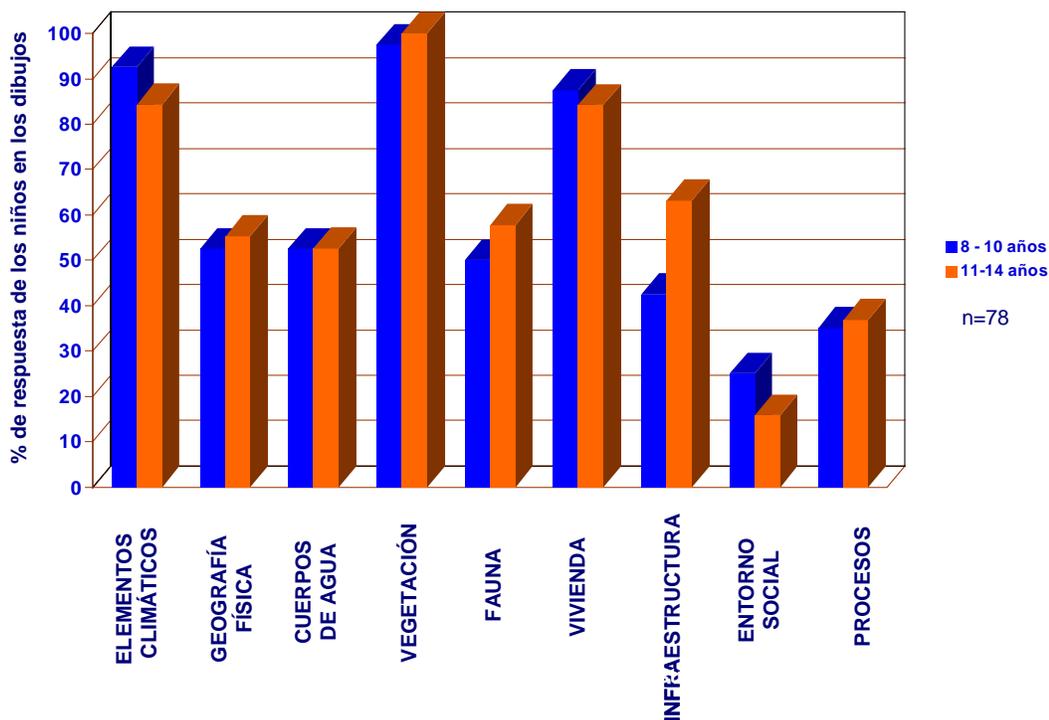
FIGURA 22. ¿CÓMO ES LA NATURALEZA DEL LUGAR EN EL QUE VIVES?



Tzac-anam. Tancanhuitz. 2006. Porfirio Martínez 12 años

El componente que más asociaron los niños fue la vegetación en un 98.75 % de los dibujos, seguida de los elementos climáticos en un 84.85 %, la vivienda en un 84.35 % y la geografía física el 64.1 %. El menor porcentaje fue para el entorno social con un 20.2 %. Se hizo una comparación por grupo de edad de 8 a 10 y de 11 a 14 años. También se hizo una comparación por comunidad para identificar si en las representaciones hechas en los dibujos era diferente o no de acuerdo a la edad y a la comunidad en la cual vivían los niños que participaron. Al comparar por grupo de edad, no hubo diferencia significativa entre las representaciones de los dibujos respecto a los elementos de la naturaleza como se observa en la Figura 23.

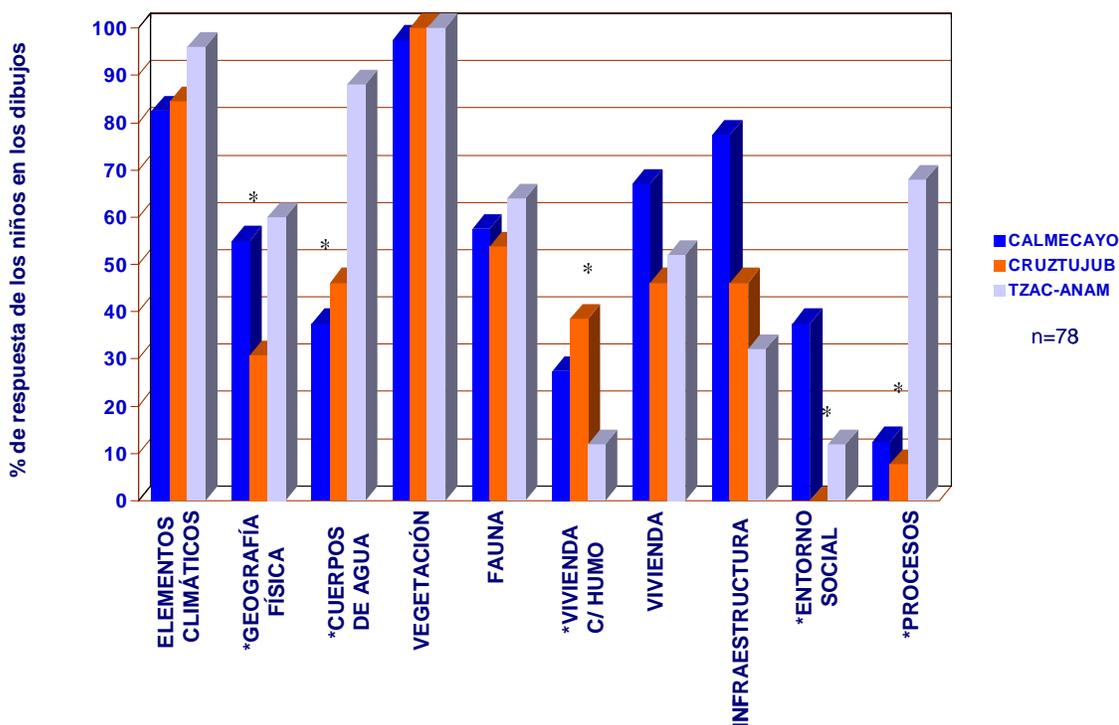
**FIGURA 23. REPRESENTACIONES DE LOS NIÑOS INDÍGENAS POR GRUPO DE EDAD
¿CÓMO ES LA NATURALEZA DEL LUGAR EN EL QUE VIVES?**



Prueba Chi-cuadrada = $p \leq$ no existe diferencia estadísticamente significativa

Al hacer el análisis estadístico por comunidad, sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p = \leq 0.05$) en algunas de las representaciones como en las de geografía física (cerros con vegetación y sin vegetación, caminos con piedras), cuerpos de agua (pozo, arroyo), entorno social (amigos, se identifican ellos como parte de la naturaleza) y procesos (ciclo hidrológico), como se observa en la Figura 24.

FIGURA 24. REPRESENTACIONES DE LOS NIÑOS INDÍGENAS POR COMUNIDAD ¿CÓMO ES LA NATURALEZA DEL LUGAR EN EL QUE VIVES?



* Prueba Chi-cuadrada= $p \leq 0.05$ Si existe diferencia estadísticamente significativa

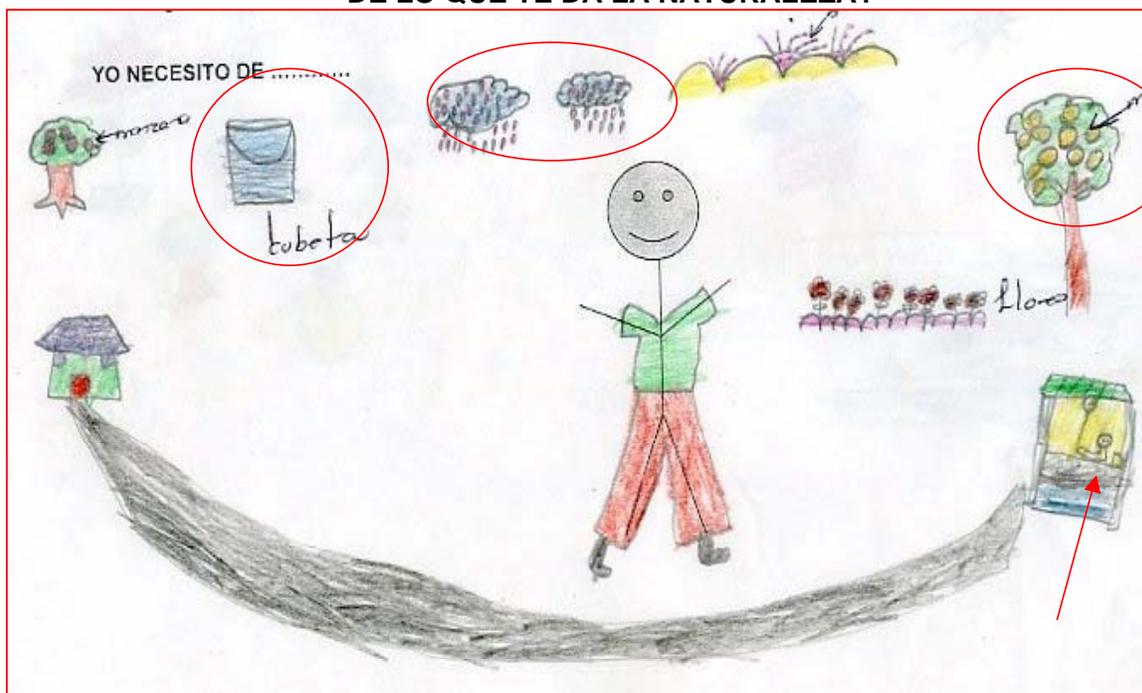
Los resultados obtenidos en el presente estudio, concuerdan con algunos estudios reportados en la literatura, tales como los estudios de Kellogg y O’Dell (1990) y los estudios de Barraza (2003) (48, 62), en los cuales mencionan que no hay diferencias significativas en los dibujos de los niños por grupo de edad, por el período evolutivo en el que se encuentran (desarrollo cognoscitivo). Los niños que participaron estaban en el mismo estado de desarrollo para el dibujo, según Luquet (48, 62). Además estos resultados se apoyan con lo que Luquet y Piaget (1963) citan, “hay un paralelismo entre el desarrollo intelectual del niño y el desarrollo de sus dibujos, niños más grandes sus dibujos son más detallados, mejor

proporcionados y más realistas”, más sin embargo estos están estrechamente relacionados con el contexto en el cual crecen y se desarrollan por lo que al separar las representaciones por comunidad, hay diferencia en algunas de estas (48). Como lo muestran los resultados y según los datos reportados en la literatura la forma en la cual representan su realidad es diferente en función de los recursos disponibles, experiencias previas y simbolismos de su comunidad (62).

Por ejemplo, cuando los niños dibujaron la vegetación, se concentraron en representaciones de árboles, flores y zacate. Cabe resaltar que árboles fue el código mayormente citado (del total de 220 códigos). De los elementos climáticos, los más representados fueron las nubes y/o la lluvia y el sol en un 83 %. De los elementos de la geografía física representaron cerros, piedras y el suelo en un 95 %. En la totalidad de los dibujos con fauna se encontraron representaciones de fauna silvestre y domestica como aves en un 40 %, éstos denotaban especie como pollos, patos y pájaros en particular y la típica representación del ave en forma de “V” en algunos dibujos. Los mamíferos alcanzaron un 21.2 %, de este porcentaje el 30 % fueron vacas, borregos y cabras, 30 % ardillas y conejos, 20 % caballos, 15 % tlacuaches y 5 % venados.

Los resultados encontrados en el presente estudio son similares a los encontrados en estudios con niños, realizados por Barron (1995), Bonnet y Williams (1998) y Keliher (1997), Barraza (2003), (48, 49, 62) con niños de la comunidad indígena de Nuevo San Juan, Michoacán; donde los elementos florísticos, faunísticos y de vegetación son las representaciones que prevalecen en los dibujos (62) como en las representaciones de los niños indígenas de las comunidades del estudio.

FIGURA 25. ¿QUÉ ES LO QUE TU NECESITAS PARA VIVIR BIEN DE LO QUE TE DA LA NATURALEZA?

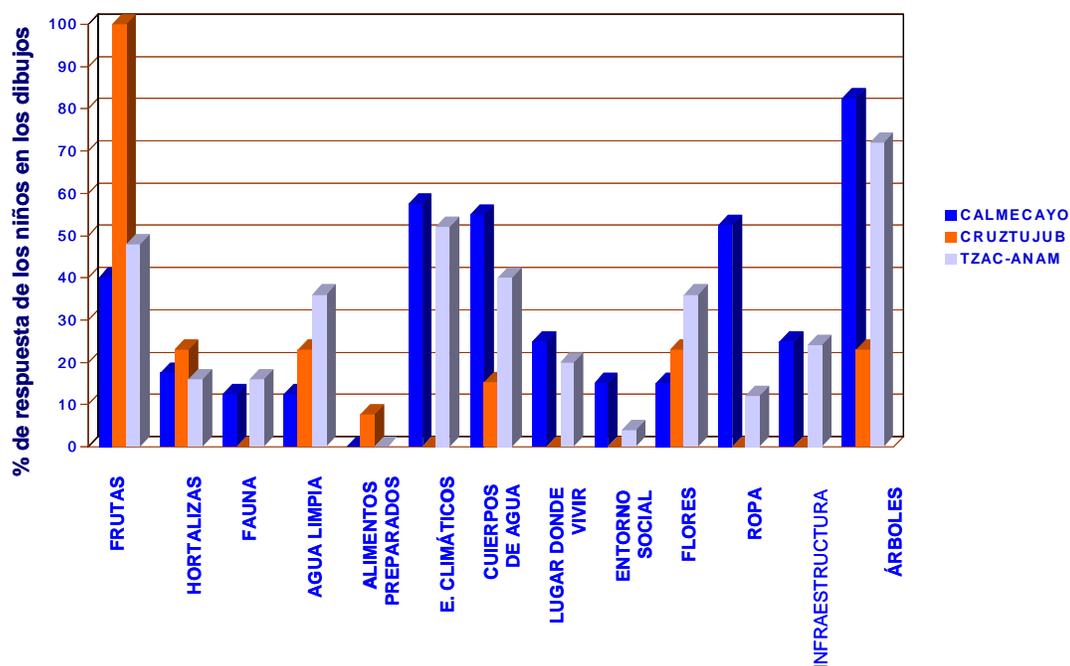


Albergue, Calmecayo. 2006. Juliana M.G. 8 años

Como se observa en la Figura 25, los niños reconocieron la importancia del agua para el mantenimiento de otras formas de vida como plantas, animales y de ellos mismos, así como la importancia de la disponibilidad de agua limpia para higiene personal, limpieza de utensilios y para beber. La presencia de cuerpos de agua para actividades recreativas fueron algunos de los usos. También reconocieron la importancia de frutas, vegetales y otros alimentos para vivir bien y especies útiles maderables, comerciales, medicinales y para su vivienda, lo anterior se muestra en el Anexo 14, Tabla 5 (ver CD).

Al analizar los datos por comunidad sí se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre algunas de las representaciones de los elementos que necesitan para vivir bien ($p= \leq 0.05$), como se observa en la Figura 26.

**FIGURA 26. REPRESENTACIONES DE LOS NIÑOS INDÍGENAS POR COMUNIDAD
¿QUÉ ES LO QUE TU NECESITAS PARA VIVIR BIEN
DE LO QUE TE DA LA NATURALEZA?**



Prueba Chi-cuadrada = $p <$ si existe diferencia estadísticamente significativa

Nuevamente, al hacer la comparación por grupo de edad, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las representaciones. A esta edad de 8 a 14 años los niños perciben y entienden a la naturaleza a partir de su propio punto de vista. La forma que tienen de construir conocimientos para entender el mundo, es a partir del mundo social en el que ellos están inmersos (57, 62). Les permite tener una mayor conciencia de las necesidades que tienen.

Con relación a la tercera pregunta sobre ¿Qué de la naturaleza les hace bien y qué de la naturaleza les hace mal?, como se observa en la Figura 27, las respuestas de los niños para señalar lo que les hace mal fueron presentadas en un mayor porcentaje hacia los riesgos ambientales o factores sanitarios en un 63 % en primer lugar, dentro de los que mencionaron se encontró la contaminación del aire en un 76.3 % del total de los dibujos, representado por humo dentro de la casa, humo de los camiones, quema de basura y las chimeneas de las casas. También indicaron, como segundo lugar, la contaminación del agua en un 15.8 % representada por basura en el arroyo, peces muertos y por el símbolo de peligro y en un 8.9 % el encharcamiento de agua lo cual lo relacionan con la presencia de mosquitos. En tercer lugar reconocen el alcoholismo, el cual lo representaron con la caña, al asociar éste con la producción de alcohol de caña, aguardiente o Yuco. Cabe señalar que en esta representación sí se le preguntó al niño por qué había dibujado la caña en lo que le hace mal y respondió que “porque su papá lo tomaba y se emborrachaba”. Finalmente representaron la tala de árboles en un 17.7 %. Además de lo anterior, también expresaron otros riesgos asociados al consumo de alimentos y conductas de riesgo como mojarse en el agua, nadar en el arroyo o comer tierra, lo anterior se muestra en el Anexo 14, Tabla 6 (ver CD).

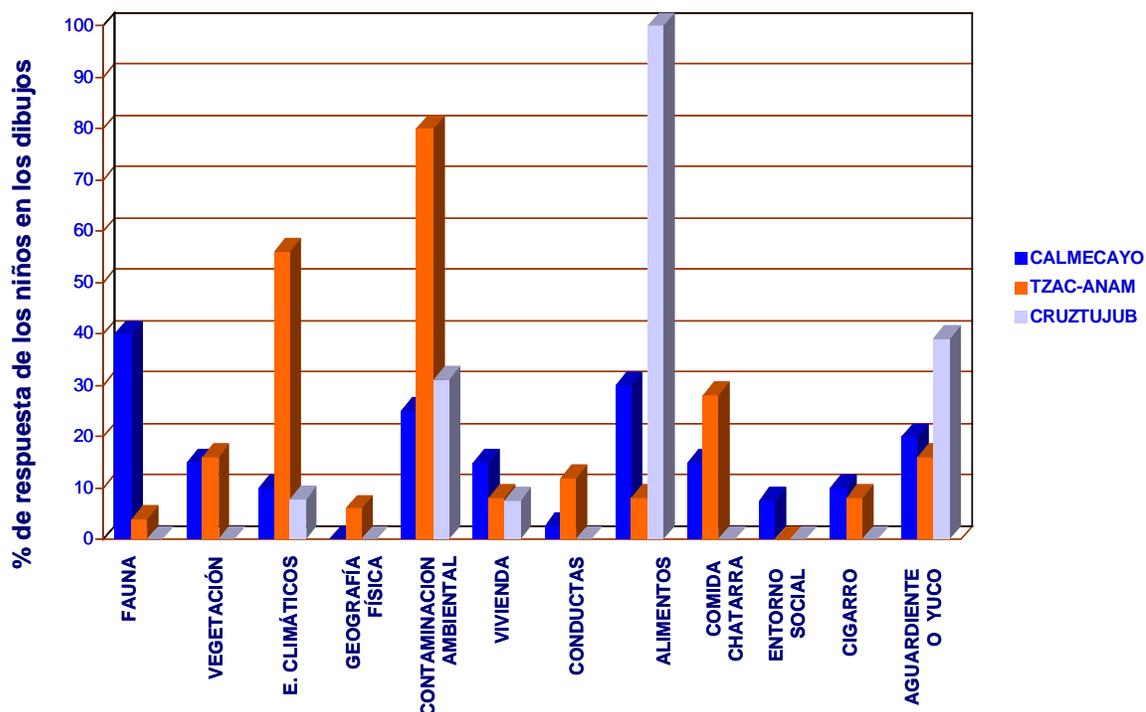
**FIGURA 27. ¿QUÉ DE LA NATURALEZA TE HACE BIEN? Y
¿QUÉ DE LA NATURALEZA TE HACE MAL?**



Cruztujub. Tancanhuitz. 2006. Sandra Martínez Reyes. 10 años.

Al analizar los datos por comunidad, sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al porcentaje de representaciones (Figura 28). Sin embargo, no se encontró una diferencia significativa en las representaciones hechas a esta pregunta en relación con la edad.

FIGURA 28. ¿QUÉ DE LA NATURALEZA TE HACE MAL?



Prueba Chi-cuadrada= $p \leq 0.05$ Si existe diferencia estadísticamente significativa

En virtud de lo anterior, se encontró que la percepción de los niños hacia la naturaleza es diferente por comunidad más no así por grupo de edad. Fue diferente por comunidad ya que la percepción está fuertemente relacionada con el lugar en donde viven y sus recursos disponibles, aún cuando compartan características contextuales similares. Por grupo de edad no hubo diferencia ya que se encuentran en el mismo periodo evolutivo (desarrollo cognoscitivo) (Anexo 14, ver CD).

5.2.2.2. Dilema:

Mediante esta técnica, se logró conocer la percepción y actitudes de los niños sobre los riesgos ambientales en su comunidad (Anexo 11, ver CD). Las categorías utilizadas fueron determinadas a partir de la revisión general de las respuestas y quedaron de la siguiente manera:

- Bienestar individual.

Todas aquellas acciones que reportaran un beneficio para el niño y la niña, como la limpieza, disfrute, etc.

- Bienestar colectivo.

Acciones que reportaran un beneficio a un grupo de personas.

- Cuidado del agua.

Manifestada como ahorro, o mantenimiento de las condiciones de limpieza de ésta.

- Sentimientos asociados al agua.

Expresados como empatía por ella con expresiones como: “*Pobrecita agua*”, “*no le gustaría*”

- Cuidado del lugar donde vive y sentimientos asociados.

El concepto de naturaleza o ambiente forma parte del conocimiento de los niños y niñas de 5 a 7 años. Para ellos la naturaleza es “el lugar donde viven, que les permite crecer y vivir bien”. *Dilema. Tzac-anam, niños Tének. 2006*

Mediante la técnica de dilema se detectó que los niños y niñas establecieron un vínculo muy claro entre la vegetación y la disponibilidad de agua. De acuerdo con lo expresado por ellos, cuando las plantas tienen hojas verdes significa que ha llovido y tienen agua, por el contrario cuando están caféas o no tienen hojas es porque no tienen suficiente agua y no ha llovido. De igual manera la presencia de lluvia lo relacionan con los cuerpos de agua “el agua

es importante” y recursos: “Los peces del agua se comen y los peces necesitan también de agua para vivir”. Algunos logran percibir la complejidad de la naturaleza como un ecosistema.

En relación al cuidado de la naturaleza las respuestas que dieron fueron tales como, echarle agua a las flores, limpiar el suelo, no cortar flores, no producir humo “con el humo le hacemos daño a la naturaleza”, sembrar árboles y no quemar basura; lo que expresa una actitud de cuidado por el ambiente así como por el bienestar colectivo.

Con relación al cuidado del agua mencionaron el no jugar con agua, el no tirarla, no tirar basura al arroyo y limpiarla. Respecto al cuidado del lugar donde viven los niños citaron el limpiar la casa, no maltratarlo y barrer. Por otra parte los componentes que refirieron para los cuidados para estar bien fueron el comer frutas, bañarse, cambiarse todos los días y dormir limpio, no jugar con agua, no estar cerca cuando mamá cocina, “nos duele la cabeza”, no estar fuera cuando hace frío o sol y no nos peguen. Algunos de los sentimientos expresados con relación al cuidado de la naturaleza y el agua fueron:

“Es muy bonito”, “puedo jugar en él”, “sin ruido”, “somos parte de la naturaleza”,

“El agua es importante”, “Los peces necesitan de agua para vivir y los peces del agua se comen”. Dilema ambiental. Niños y niñas indígenas, 2006.

El niño siempre ha mantenido un interés por la naturaleza que ha estado relacionado con la intervención e interacción con la misma, en donde la experiencia de los niños con la naturaleza influye fuertemente en sus percepciones hacia ésta (49, 64). Por lo tanto, en los resultados obtenidos en el presente estudio se muestran actitudes y acciones positivas hacia un mejor manejo de su naturaleza por parte de los niños, las cuales nos sirven para formular en forma conjunta acciones para el cuidado sustentable de los recursos naturales de su comunidad. Los niños expresaron una actitud de bienestar colectivo y voluntad de participación:

“Para que los árboles crezcan y respiremos aire limpio”, “No tendríamos que comer”

“Enseñar a todos nuestros compañeros a como cuidar el lugar en el que vivimos”

“Enseñarnos entre nosotros” Dilema ambiental. Niños y niñas indígenas, 2006.

Las conductas que los niños percibieron como de riesgo, que pudieran afectar su salud fueron:

“Jugar en la tierra”, “No bañarse”, “meterse las manitas sucias a la boca”, “nadar en el arroyo”, “mojarse en la lluvia”, “tomar agua ardiente, cerveza y fumar” y “comer carne de puerco”. Dilema ambiental y dibujo en niños indígenas, 2006.

En cuanto a las conductas que los niños percibieron como protectoras para el cuidado de su salud y del ambiente fueron:

“No estar afuera cuando hace frío o sol”, “abrigarnos”, “no nadar en el río” y “no estar cerca cuando mamá cocina, nos duele la cabeza”. Dilema ambiental y dibujo en niños indígenas, 2006.

Las conductas que refirieron los niños están estrechamente vinculadas a la edad y el contexto en el cual se desarrollan, lo cual se apoya con resultados de otras investigaciones sobre afrontamiento de riesgos ambientales, en donde mencionan que el niño aprende en base a experiencias previas y estilo de vida, al enfrentarse a un problema o riesgo, lo cual deja un aprendizaje (62). Cuando se les preguntó a los niños ¿Qué les gustaría aprender para protegerse de los riesgos? señalaron: “Enseñarnos a nosotros a como protegernos y como cuidar nuestro ambiente”, necesidad que se relaciona con los riesgos percibidos.

Con esta técnica el niño proporcionó información genuina y espontánea. No se estresaron ante la presencia del investigador porque las situaciones hipotéticas fueron simuladas con juego. En estudios previos en los cual se utiliza la técnica del dilema, Barraza señala que cuando los niños son confrontados con dilemas se encuentran con su propio sistema de creencias y valores morales (desarrollo del juicio moral de Lawrence Kohlberg). En esta edad responden de acuerdo a sus sentimientos, ya que su dominio afectivo es más fuerte que su desarrollo cognitivo (49, 64).

Finalmente se compararon los resultados obtenidos con los niños y los obtenidos con los adultos y se encontró que los adultos presentaron sólo cuatro componentes asociados a los elementos de su ambiente, mientras que los niños asociaron 8 componentes con mayor número de representaciones. Lo anterior se apoya con datos reportados en la literatura donde se señala que los niños son capaces de distinguir los elementos de la naturaleza más fácilmente que los adultos pues poseen una manera diferente de relacionarse con la naturaleza, al verla desde una óptica más personal y emotiva (48, 62). Los niños se relacionan y entienden a la naturaleza desde una perspectiva más profunda y directa que los adultos, al basarse primordialmente en sus experiencias sensoriales primarias. Para Hyun, los adultos conforman sus percepciones sobre la naturaleza basados principalmente en sus conocimientos y experiencias previas (62).

Como ya se ha mencionado anteriormente, la percepción es un factor importante que se debe considerar cuando se pretende diseñar estrategias de intervención y comunicar riesgos. Diversos estudios en antropología, sociología y salud han demostrado que la percepción y la aceptación de un riesgo tienen sus raíces en factores sociales, como lo vemos en los resultados de este estudio (57). Otros factores que determinan la percepción del riesgo y por ende las conductas, son los factores individuales (edad, género, estado de salud) y de contexto (nivel socioeconómico, aspectos geográficos, culturales entre otros). Las

conductas de riesgo identificadas por los niños están estrechamente vinculadas a sus patrones de juego, edad y conducta normal, aunado a la pobreza. Mientras que en los adultos se identifica que los riesgos los asocian según el daño, hacia su persona, familia y bienes, siendo los más temidos aquellos que afectan su familia (principalmente a los niños) y bienes. En general, los actores sociales juzgan el riesgo influido por una variedad de factores sociales, ambientales y de salud (57, 62, 65).

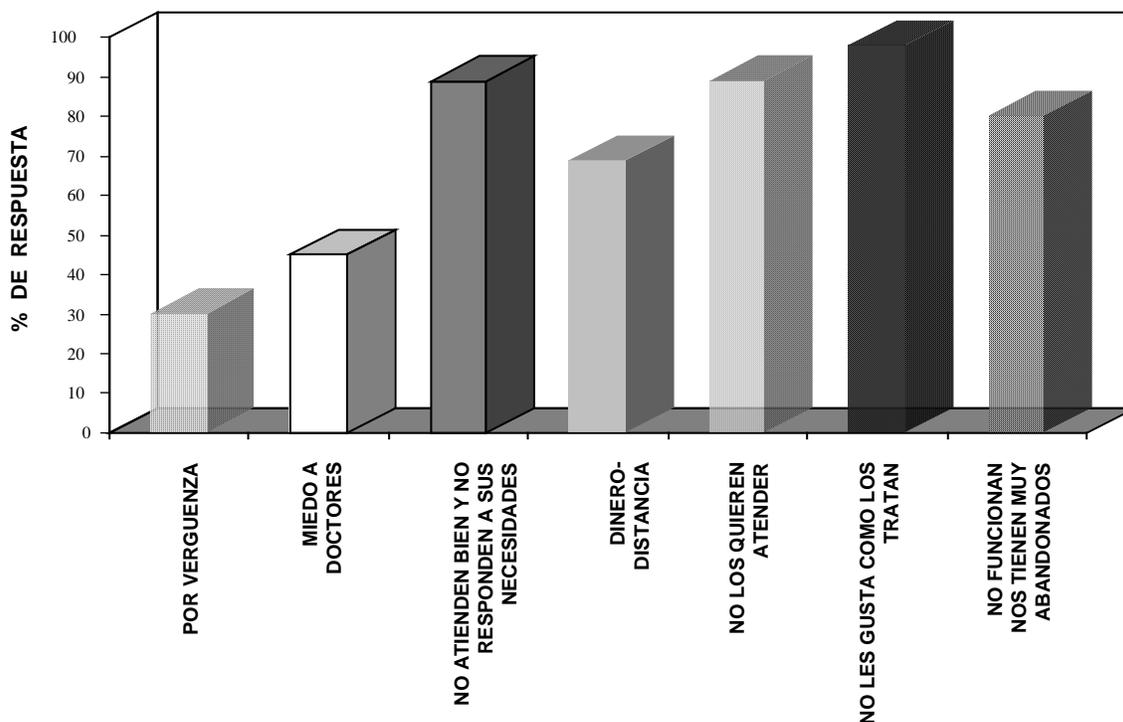
5.3. Análisis de los servicios de salud.

Según el INEGI el 86 % del total de la población del municipio de Tancanhuitz tiene acceso a servicios de salud gratuitos y el 14 % no cuenta con servicios de salud. Por parte de la Secretaria de Salud, la Jurisdicción VI de Tamazunchale cuenta con dos unidades rurales de núcleo básico es decir tienen al menos un médico y una enfermera. Una de las unidades está ubicada en la cabecera municipal y la otra en la comunidad de Palmira. Además cuenta con tres unidades móviles cuyas zonas de referencia son: las Armas, Crucerito y Chiapa. También se cuenta con la clínica rural del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Cuatlamayan. Cabe mencionar que cada comunidad tiene una casa de salud a la que acude la unidad móvil cada mes o cada dos meses, el responsable es un promotor de salud miembro de la comunidad. De las 40 familias entrevistadas (cédula de entrevista) sobre los servicios a los que acuden cuando requieren atención de salud en el municipio, el 29 % señaló que acude a la Medicina tradicional, el 28 % brigada móvil, 20 % al centro de salud, 15 % a la casa de salud de su comunidad y el 8 % a la clínica rural del IMSS. Se encontró también que el 90 % de los entrevistados acude cuando ya el niño está muy enfermo y el 8 % para prevenir. El 75 % mencionó que el servicio de salud más cercano en tiempo es de 30 minutos o menos. Por otro lado, al preguntarles por qué no acuden a los servicios de salud, el 90 % respondió que porque no los atienden bien y no responden a sus

necesidades, el 90 % respondió que no los quieren atender cuando lo necesitan, el 100 % no les gusta cómo los tratan y el 60 % por falta de dinero (Figura 29).

Estos resultados muestran como aún no se ha implementado un modelo de atención que responda a las necesidades y problemas de salud en comunidades indígenas y por consiguiente no hay una satisfacción de los servicios de salud que se ofertan.

FIGURA 29. RAZONES POR LO QUE LAS FAMILIAS DE CRUZTUJUB, CUATLAMAYAN, CALMECAYO Y TZAC-ANAM NO ACUDEN A LOS SERVICIOS DE SALUD.



Fuente: Cédula de entrevista sobre percepción y comunicación de riesgos. Terán y cols.2006

Acciones de Comunicación de riesgo.

Se indagó sobre aspectos relacionados con la comunicación de riesgo a través de afirmaciones vinculadas con cada uno de los factores de riesgo mencionados en los grupos focales y cédula de entrevista y los resultados fueron los siguientes:

a) Riesgos asociados a clima.

En este se agruparon los riesgos como altas temperaturas, desbordamiento de ríos y canales, heladas, lluvias torrenciales, inundaciones, vientos fuertes y escasez de agua los cuales fueron señalados por las familias entrevistadas. En un 67.5 % los entrevistados opinaron que los posibles daños del riesgo pueden prevenirse si se les dice cómo. El 57.5 % no ha buscado información al respecto y no ha desarrollado acciones.

b) Riesgos físico-químicos.

En este se agruparon los riesgos como el uso de insecticidas y la disposición y manejo de residuos municipales. En un 80 % los entrevistados opinaron que los posibles daños del riesgo pueden prevenirse, el 52.5 % consideró que si se presenta ahora una emergencia por este riesgo no podría controlarlo y no sabría que hacer, ya que el 50 % ha sufrido daños graves por este riesgo y no se han tomado medidas al respecto.

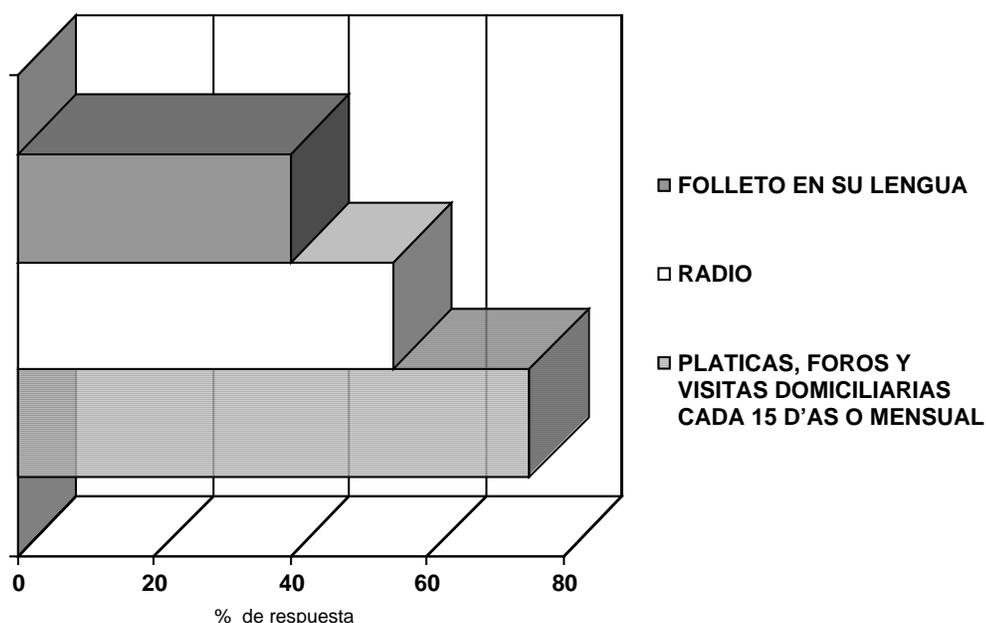
c) Riesgos sanitarios.

En este se agruparon los riesgos como basura en calles y tiraderos, contaminación de suelo, contaminación de agua, contaminación de aire, proliferación de animales dañinos (que actúan como vectores) mencionados por las familias entrevistadas. En un 87.5 % los entrevistados opinaron que los posibles daños del riesgo pueden prevenirse. El 47.5 % ha buscado información al respecto y el 62.5 % ha tratado de desarrollar acciones pero ha

faltado el trabajo en equipo con las autoridades municipales, de salud y de la propia comunidad.

Al preguntarle sobre los medios y canales de comunicación que se han empleado, a los cuales se les entiende y se les hace caso, el 70 % de las familias entrevistadas mencionó las campañas de vacunación, el 60 % las recomendaciones del promotor de salud de la comunidad, a las 57.5 % recomendaciones para evitar la formación de mosquitos, 55 % a los anuncios por radio y 35 % a los letreros. En cuanto a las preferencias para que se les brinde a futuro la información sobre los riesgos de salud identificados, en lo que se refiere a los medios de comunicación, el 80 % de las personas entrevistadas señalaron que prefieren las platicas, foros o visitas domiciliarias cada 15 días o mensual; el 60 % de los entrevistados prefieren la radio y el 40 % folletos en su lengua materna, estos resultados se pueden apreciar en la Figura 30.

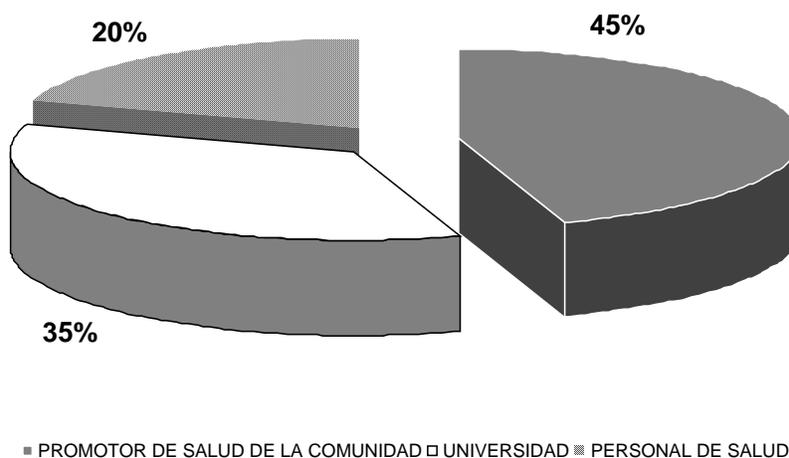
FIGURA 30. PREFERENCIAS SOBRE LA FORMA DE RECIBIR LA INFORMACIÓN.



Fuente: Cédula de entrevista sobre percepción y comunicación de riesgos. Terán y cols.2006

En lo que se refiere al cómo les gustaría que estuviera disponible la información, el 70 % de las personas entrevistadas prefiere que sea en su lengua materna, con palabras sencillas, sin lenguaje técnico y de preferencia usar dibujos o caricaturas. En cuanto a las instituciones a las cuales le tendrían mayor confianza, el 45 % de los entrevistados señaló al promotor de salud de su comunidad, el 35 % a la Universidad o escuelas de sus hijos y el 20 % al personal de salud del municipio. Finalmente cuando se les preguntó ¿a quién le entenderían mejor?, 45 % de los entrevistados mencionó al promotor de salud de su comunidad, el 32.5 % a enfermeras y el 15 % a los médicos, como se observa en la Figura 31.

FIGURA 31. DE QUIÉN PREFIEREN RECIBIR LA INFORMACIÓN (CONFIANZA).



Fuente: Cédula de entrevista sobre percepción y comunicación de riesgos. Terán y cols.2006

Finalmente la comunidad comentó que si se les diera la atención a sus necesidades expuestas prefieren que sea a través de visitas cada 15 días o cada mes (71 %) para atender a la mayor parte de sus hermanos indígenas.

Los elementos anteriores, aunado al análisis espacial que se realizó en este municipio (Tancanhuitz), permitió enfatizar e indagar sobre el uso de medios o canales de comunicación apropiados para el tipo de audiencia. Asimismo, las actividades y/o mensajes que se diseñen a futuro deberán diseñarse para que sean considerados de alta relevancia social para la misma audiencia (en su lengua materna), con el objeto de que la información recibida no solamente estimule procedimientos de memoria o de retención de información, sino por el contrario permita generar cambios conductuales en los sujetos para la protección, prevención y mantenimiento de la salud ambiental infantil indígena y lo más importante la apropiación de cualquier programa de intervención.

En este estudio se identificaron las preocupaciones de la comunidad a través del análisis de percepciones para responder a ellas posteriormente y explicar a las comunidades los riesgos de forma más efectiva. Esto es una parte esencial de la comunicación de riesgos en salud ya que es el primer paso para llevar a cabo la comunicación. Las comunidades indígenas deben, necesitan y quieren estar involucradas activamente en la identificación, caracterización y solución de los riesgos ambientales que afectan su salud, la de su familia y sus bienes. De ahí la importancia de dialogar con la comunidad para propiciar su participación activa, que se sientan representados por los miembros de la comunidad para las propuestas de manejo del problema y lo más importante que se apropien del programa de intervención o propuesta, todo ello para lograr un impacto positivo en la Salud pública de las comunidades indígenas, respetando sus usos y costumbres.

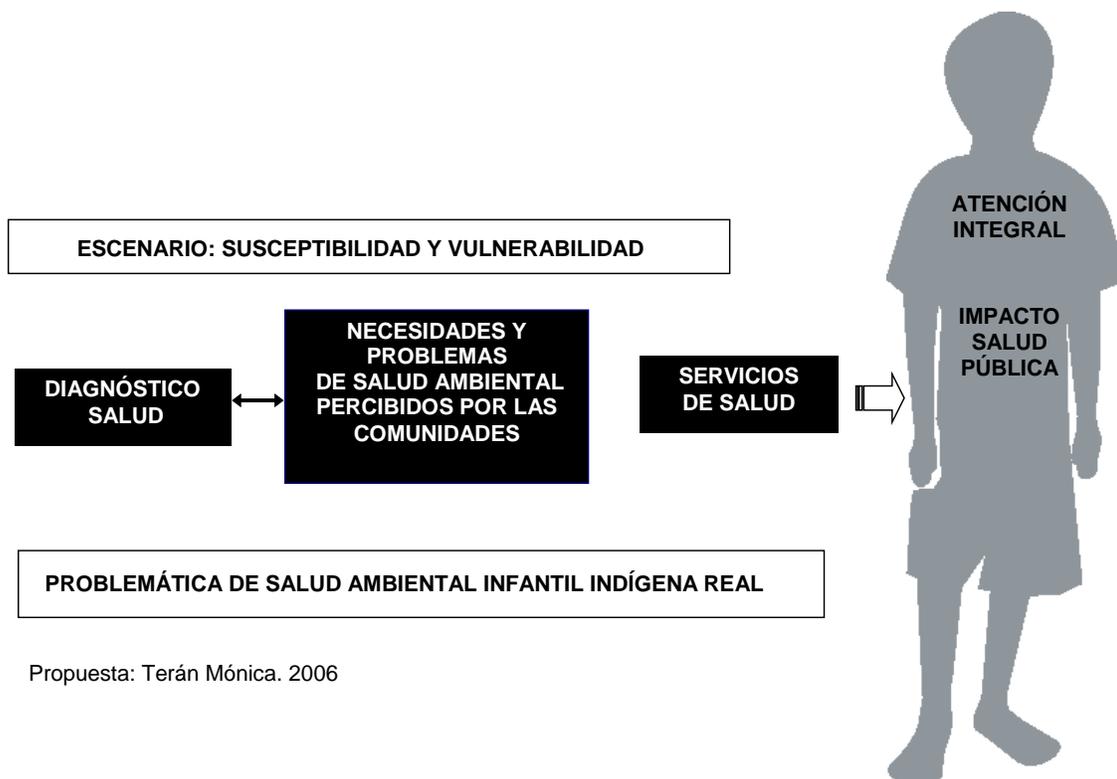
6. PROPUESTA DEL MODELO DE ATENCIÓN

Para diseñar el modelo de atención del Centro Comunitario de Salud Ambiental Infantil Indígena (CCSAII), se relacionó el diagnóstico de salud con las percepciones sobre el riesgo, el análisis de los servicios de salud y las preferencias sobre los canales de comunicación, para que con base en esta interrelación, fundamentar la propuesta del modelo.

6.1. Necesidades y demandas.

El CCSAII debe responder a la problemática de salud ambiental infantil identificada a través del diagnóstico de salud (justificación de la atención), a las necesidades y demandas de la problemática percibida por la población (diagnóstico de percepciones-justificación del modelo) y a los resultados del análisis breve de los servicios de salud, como se esquematiza en la Figura 32.

**FIGURA 32. OBJETIVO DEL CENTRO
COMUNITARIO DE SALUD AMBIENTAL INFANTIL INDÍGENA.**



Propuesta: Terán Mónica. 2006

Los problemas a los que responderá el CCSAII de manera inicial se priorizaron con base en el análisis conjunto de los resultados que se obtuvieron en cada uno de los objetivos del estudio, junto con el trabajo conjunto con la comunidad, y quedaron de la siguiente manera:

1. Contaminación de agua y suelo.
2. Saneamiento básico e higiene.
3. Exposición a dioxinas dentro de la vivienda, ocasionado por humo de leña.
4. Exposición a insecticidas.
5. Deforestación.

Estos problemas fueron elegidos porque la comunidad identifica el riesgo, sabe de los posibles efectos, quiere participar en el manejo y prevención de los efectos derivados de los mismos y además, algo relevante es que corresponden a los resultados encontrados en el diagnóstico de salud. De esta forma se dará respuesta no sólo a las necesidades y riesgos percibidos por las comunidades indígenas, sino también a los problemas de salud ambiental identificados en el diagnóstico con impacto en la salud pública de estas comunidades. Es importante resaltar que también se trabajará en la sensibilización y concientización de los riesgos que la comunidad no considera prioritarios o no percibe, pero que tienen gran impacto en su salud, un ejemplo es el riesgo generado por el humo de leña.

6. 2. Enfoque en salud.

El enfoque en salud del modelo, está dirigido a atender las necesidades y problemas de salud ambiental infantil percibidos por las comunidades estudiadas e identificados a través de un diagnóstico de salud previo (ambiente, contexto social y salud), considerando los recursos en salud disponibles (Medicina tradicional y/o occidental). De tal manera que al ejecutar el modelo de atención se promueva el auto cuidado y la participación comunitaria (principio rector de la comunicación de riesgos).

El auto cuidado y la participación comunitaria con la finalidad de que cuenten con las habilidades y conocimientos necesarios para identificar un riesgo, prevenirlo, gestionar recursos y acudir a un servicio de salud de manera oportuna. Se hará énfasis en el seguimiento y evaluación de la salud integral infantil a través de los indicadores cualitativos y cuantitativos (citados en el estudio) que incidan en el mejoramiento de su estilo de vida.

Integral porque estará dirigido al individuo, familia y comunidad; el modelo deberá considerar en todo momento los elementos biológicos, psicológicos y sociales y la atención será brindada por un equipo multidisciplinario. Figuras 32 y 33.

FIGURA 33. ENFOQUE DEL MODELO DE ATENCIÓN PARA EL CCSAII.



6.3. Objetivos Del CCSAII.

Los objetivos del CCSAII serán:

6.3.1. Objetivo General.

Atender integralmente la salud ambiental infantil basada en la prevención, diagnóstico, atención y seguimiento de los casos, dentro del contexto social de las comunidades indígenas.

6.3.2. Objetivos Específicos.

- Responder a la problemática de salud ambiental identificada donde se incorporen las prioridades y demandas de las comunidades indígenas.
- Fomentar la participación comunitaria y reforzar el autocuidado de la salud en la población.
- Diseñar los programas de comunicación de riesgo como estrategia de intervención, enfocados a responder a la problemática identificada y percibida por la población.

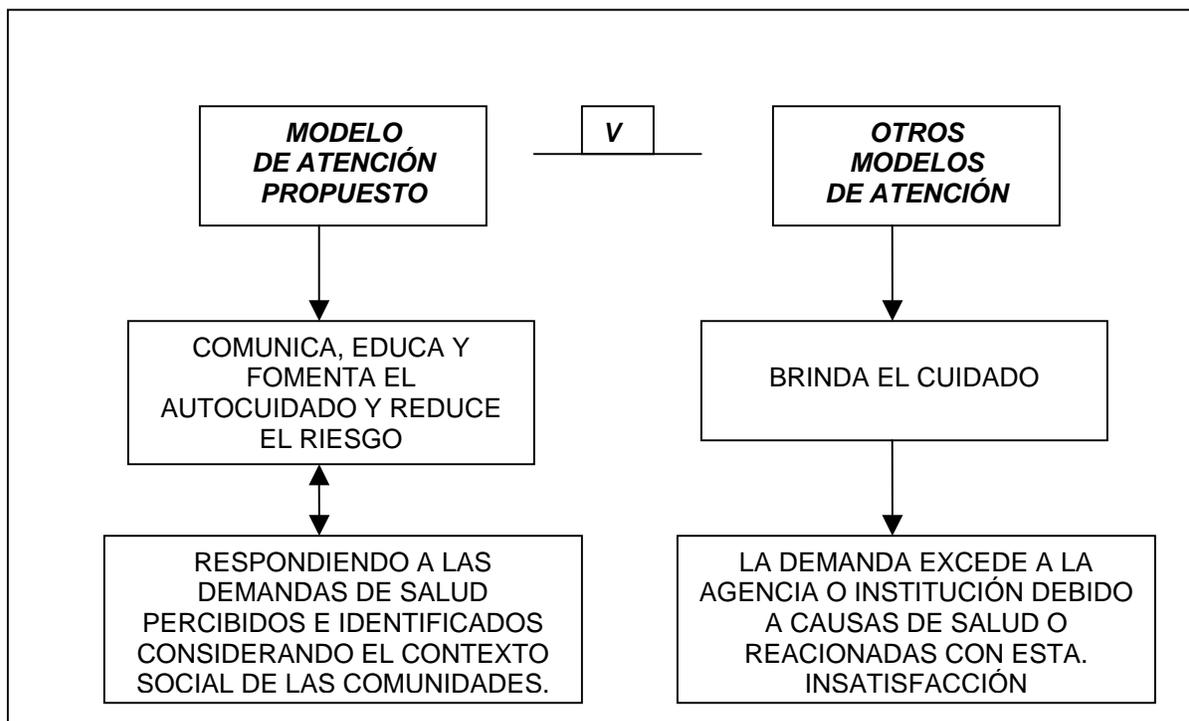
- Sensibilizar y convencer a la comunidad indígena sobre el impacto de los riesgos ambientales y lograr que se apropien de los programas (adherencia a los programas).
- Incorporar la perspectiva de las comunidades indígenas en el diseño, planeación, ejecución y evaluación de los programas de intervención.
- Motivar a los grupos comunitarios ya conformados dentro de la organización interna de las comunidades (agentes promotores).
- Elaborar un programa de comunicación de riesgos para los servicios de salud del municipio de Tancanhuitz como estrategia de sensibilización y concientización de la atención a comunidades indígenas, que favorezca el trabajo conjunto.

6.4. Características de la atención.

En virtud del enfoque que se pretende manejar para brindar la atención los elementos conceptuales del modelo de atención son: auto cuidado, comunicación de riesgos, demandas de atención y servicios de salud.

El auto cuidado entendido en este modelo de atención, como la práctica de actividades que los individuos, familias o comunidades inician y realizan para el mantenimiento de su propia vida, salud y bienestar, aprendido a través de la comunicación. La comunicación de riesgos como el proceso interactivo que va a permitirnos el intercambio de información y de opiniones entre individuos, grupos e instituciones (dialogar) e identificar las demandas de atención, entendidas como la suma de actividades de auto cuidado requeridas por un individuo, familia o comunidad en un lugar, momento y durante cierto tiempo. Mientras que los servicios de salud serán las personas educadas y entrenadas para conocer y ayudar a otros a conocer sus demandas de salud, para cubrir estas demandas o ayudar a otros a cubrir las o fomentar el desarrollo del auto cuidado a través de programas de intervención y educación. Lo anterior se muestra en la Figura 34.

FIGURA 34. PROPUESTA DEL MODELO DE ATENCIÓN



Principios rectores.

Los principios rectores del modelo para llevar a cabo las acciones son la visión preventiva en cualquier nivel de prevención, el enfoque multidisciplinaria, la participación comunitaria y la vinculación interinstitucional. A continuación se describe y explica cada uno de ellos:

Preventivo: Promover la salud de las comunidades indígenas que mejore las condiciones de salud colectivas con impacto en la salud pública de la población infantil, estrechamente vinculada a la educación y comunicación del riesgo en salud. La prevención podrá brindarse en tres niveles diferentes:

Primaria: Antes de que se presente el problema y existe el peligro al riesgo, por ejemplo a través de la promoción y vigilancia del saneamiento ambiental, higiene personal y de la vivienda.

Secundaria: Una vez que existen las fuentes y ha afectado a la población, como son diarreas, infecciones respiratorias etc., generar medidas que disminuyan (mitigación) o desaparezca el riesgo, y prevenir la aparición de efectos secundarios.

Terciaria. Es la prevención no hospitalaria para rehabilitación y /o recuperación de la salud ambiental infantil y evitar complicaciones (p.e. parasitosis, infecciones respiratorias, diarreas).

Multidisciplinario. El trabajo multidisciplinario permitirá brindar una atención integral a los problemas y/o necesidades ambientales, se requiere generar una mejor comprensión de los factores determinantes de la salud humana en un trabajo de equipo y con aportaciones disciplinares diferentes.

Participación comunitaria. Para resolver y/o atender en forma conjunta las necesidades y/o problemas de la comunidad, para lo cual es importante retomar la fortaleza de las comunidades indígenas como son el bienestar colectivo y el trabajo conjunto. Además de la construcción conjunta de propuestas, que contribuyan al diálogo. Todos los proyectos deben ser conocidos y aceptados por las comunidades; generar espacios dentro de su organización social comunitaria.

Vinculación interinstitucional. Para el diseño de estrategias operativas entre instituciones oficiales y privadas, gubernamentales, académicas y de la sociedad civil, para concentrar esfuerzos y recursos en una dirección común. En donde la participación comunitaria y la vinculación interinstitucional tienen como propósito construir procesos sustentables y además son principios rectores de la comunicación de riesgos.

6.5. Metodología del CCSAII.

Considerando lo anterior, una de las características más importantes del modelo es que la interrelación entre el prestador de servicios y la comunidad (receptor) será a través de la comunicación interpersonal cara-cara, de acuerdo con los canales o medios de comunicación que fueron de preferencia de la comunidad, asambleas comunitarias, foros o talleres y la visita domiciliaria. Lo anterior, en coordinación estrecha con el promotor de salud de las comunidades a quien la comunidad le tiene confianza y como elemento clave para la transmisión de los conocimientos. Es importante resaltar que el establecer estrategias y acuerdos de trabajo en conjunto con los médicos indígenas tradicionales de las comunidades y servicios de salud existentes, será vital para la atención de la salud ambiental infantil indígena.

Para lo cual se proponen dos alternativas para brindar la atención, ambas basadas en el modelo.

Primera:

El funcionamiento del CCSAII, consistirá en dos áreas básicas:

- (1) Comunicación de riesgos.
- (2) Toxicología clínica comunitaria.

Con variantes que pudieran facilitar el acceso y trabajo a las comunidades indígenas, una opción sería coordinarse con la Universidad comunitaria del Municipio de Tancanhuitz para que el servicio social de los egresados de la carrera de salud comunitaria se llevará a cabo en las casas de salud de las comunidades, cada comunidad cuenta con una casa de salud de la cual es responsable un promotor comunitario (miembro de la comunidad), ambos (pasante y promotor) en coordinación estrecha con el Centro Colaborador de la OMS en evaluación de riesgo en salud y salud ambiental infantil, de la UASLP y el Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales, PMPCA; se estableciera de forma

permanente algunas de las actividades del programa de comunicación de riesgos del CCSAII, previa capacitación y la toxicología clínica comunitaria fuera programada a través de una unidad móvil, con actividades coordinadas con la casa de salud, centros de salud, Asociación CANHITZ de Médicos tradicionales , Universidad Comunitaria y CDI. (Figura 34). Para coordinar los esfuerzos que tiendan al beneficio de la salud indígena y no a generar acciones aisladas, y enmarcadas en el contexto real de estas comunidades.

¿Por que el CCSAII dependerá del Centro Colaborador de la OMS, UASLP?

Porque:

- El Centro Colaborador es pionero en las UPAS (2003) basado en un enfoque preventivo-comunitario.
- Tuvo la iniciativa y tiene ya una estructura organizativa planeada para establecer el centro comunitario.
- Está estrechamente vinculado con el PMPCA (Equipo Multidisciplinario-premisa).
- Tiene la experiencia y un programa de Comunicación de riesgos, CANICAS (visión preventiva, educación y participación comunitaria- premisas).
- Puede coordinar la aplicación del modelo por otra institución. (Vinculación – premisa).
- Desde su creación el tema central de las investigaciones han sido los niños expuestos a riesgos por sitios contaminados.
- Importante apoyo para recursos económicos y humanos.

La unidad móvil o la casa de salud o ambos (según sea el caso), tendrán como actividades las siguientes:

- Ejecutar, dar seguimiento y evaluar los programas de comunicación de riesgos con la participación activa de la comunidad. Para el diseño de los programas se trabajará en coordinación directa con el programa de comunicación de riesgos para la salud ambiental infantil (CANICAS) del centro colaborador de la OMS. Porque dentro de las personas en quienes confían las comunidades para que les brinden la información, es la Universidad.
- Realizar comunicación de riesgo dentro de los servicios de salud que se encuentran dentro de la comunidad y capacitarlos en la aplicación del modelo de atención.
- Formación y capacitación de la red preventiva comunitaria indígena (agentes promotores) en coordinación con las autoridades comunitarias. Existen miembros de la comunidad que desean participar más activamente en beneficio de la salud de su grupo.
- Ejecutar, dar seguimiento y evaluar los programas de intervención en ambientes infantiles para la reducción y el control de riesgos.
- Involucrarse en el diseño y en la evaluación del programa de intervención ambiental.
- Detección oportuna de la población infantil en riesgo para prevenir efectos.
- Brindar la atención, tratamiento y seguimiento a casos específicos en coordinación directa con el área de toxicología clínica comunitaria.

Se propone que esta unidad visite cada mes diferentes comunidades indígenas de acuerdo con un cronograma previamente establecido, en conjunto con las autoridades comunitarias y los comités de salud de cada una de ellas (agentes promotores). O en su caso en el horario que establezca la casa de salud.

Por otro lado, el Área de Toxicología clínica comunitaria es importante porque la gente desea recibir la atención en caso de presentar algún problema de salud relacionado con los riesgos ambientales. En los casos de enfermedades no vinculadas con el ambiente se canalizará a las instancias correspondientes, de ahí la importancia de la vinculación interinstitucional. Esta área desarrollará las siguientes actividades:

- Detección oportuna de la población infantil en riesgo para prevenir efectos en coordinación con la unidad móvil.
- Brindar la atención, tratamiento y seguimiento a casos específicos en coordinación directa con la unidad móvil y centro colaborador, fomentando el auto cuidado.
- Reconocer alteraciones ambientales para definir rutas de exposición y evaluar efectos en salud en la población expuesta.
- Realizar investigación participativa en las comunidades indígenas en coordinación directa con la unidad móvil y centro colaborador de la OMS.
- Vigilancia epidemiológica y toxicológica en coordinación con la unidad móvil.

Cabe señalar que se mantendrá vinculación estrecha con los Centros de salud para capacitarlos en la aplicación del modelo, si así lo desean, para trabajar acciones conjuntas en beneficio de las comunidades.

Segunda:

Únicamente programar visitas a las comunidades previa coordinación con las autoridades comunitarias, a través de una unidad móvil equipada, estableciendo un sistema de referencia de casos con los centros de salud existentes.

6.7. Resultados Deseados.

Dentro de los resultados que se esperan en un futuro, el más importante será el mejoramiento de la salud ambiental infantil Indígena y de las condiciones ambientales asociadas al mantenimiento o deterioro de la misma.

Para el mejoramiento de la salud infantil se espera disminuir y /o quitar la fuente de la exposición en lo relacionado a contaminación del agua y del suelo, mejorar el saneamiento básico y hábitos de higiene, disminución de la exposición a dioxinas por humo de leña en la vivienda, disminución de la exposición a insecticidas a mediano y largo plazo, con una estrecha vinculación con las instituciones y autoridades involucradas. Estas acciones tendrán impacto en el mantenimiento de las condiciones ambientales más favorables para la conservación de la salud ambiental infantil.

6.8. Evaluación de las Actividades y logros del CCSAI.

Se llevará a cabo una evaluación de proceso, de estructura, de resultado, y de ser posible de impacto, a partir de los indicadores de salud ambiental infantil estudiados y la percepción del riesgo en salud de la población (apropiación). Es importante retomar los indicadores estudiados en la etapa diagnóstica para que una vez diseñados e implementados los programas de intervención se evalúen los logros y alcances del modelo.

7. CONCLUSIONES

Las conclusiones del presente trabajo se presentan a continuación con base a los objetivos del mismo:

Obtener un diagnóstico del estado de salud ambiental infantil a escala regional para justificar la atención y seleccionar el sitio de estudio:

- Se identificó la Huasteca Sur como el área geográfica con factores ambientales que representan un mayor riesgo para la salud ambiental infantil con base a los indicadores de salud ambiental seleccionados.
- El uso de leña (biomasa) para cocinar es una práctica cultural que caracteriza a los grupos étnicos Teenek y Nahua, con riesgos para su salud principalmente de tipo respiratorio (IRAS) en los grupos de población más susceptibles niños y mujeres. Este no es un problema ambiental considerado prioritario por las comunidades indígenas, aún cuando la población reconoce que hay un riesgo y lo asocia con posibles efectos.
- Con base a la evaluación de riesgo en salud los sitios con el coeficiente de riesgo mayor, son la comunidad de Cuatlamayan y la comunidad de Tzac-anam. La vía de exposición determinada fue la ingesta (misma fuente de agua). El efecto en salud son las enfermedades diarreicas.

Obtener un diagnóstico de las percepciones de la comunidad sobre el riesgo en salud ambiental para responder el cómo atender los problemas y necesidades identificados por la población del sitio:

- Los niños distinguen los elementos de la naturaleza, ya que la ven desde una óptica más personal y emotiva. Esto puede usarse para promover acciones positivas hacia un mejor manejo y cuidado sustentable de los recursos naturales de su comunidad.

- Los niños de 8 a 14 años representan en sus dibujos la problemática de salud de sus comunidades: deforestación, contaminación de agua, quema de basura, chimeneas, vientos fuertes, lluvias fuertes, humo de carros y camiones; y lo asocian con posibles efectos. No hubo diferencia significativa por edad más si por comunidad.
- La problemática ambiental percibida por los adultos fue la contaminación del agua, la quema de basura y la deforestación. Además de mencionar el alcoholismo como problema importante en las comunidades.
- Los principales problemas de salud infantil reconocidos por las comunidades son enfermedades las respiratorias, las diarreas y las enfermedades de la piel, las cuales se interrelacionan con la morbilidad principal de la región y factores de riesgo del sitio de estudio. No se reconoció la desnutrición como problema.
- Las fortalezas de las comunidades indígenas son su organización social (bienestar colectivo), la identificación de algunos riesgos y conductas que pueden generar riesgos, el conocimiento de algunas formas de protegerse y la voluntad de participación. Esto podrá apoyar los programas de comunicación de riesgo en salud
- Las comunidades indígenas reconocen al promotor comunitario y padres como fuentes de conocimiento para el cuidado de los niños, lo cual será empleado para el diseño de los programas de comunicación.
- El medio o canal de comunicación de preferencia para las comunidades indígenas es a través de visitas domiciliarias y asambleas comunitarias. Se hace énfasis en el uso de la lengua materna para brindar la información. La Radio podrá usarse como canal de comunicación masivo para las comunidades indígenas.
- Las comunidades identifican la problemática de salud ambiental infantil, por lo que es imprescindible trabajar la sensibilización sobre efectos y riesgos asociados a la problemática identificada a través de los indicadores de salud – percepción- servicios

de salud.

- Las comunidades indígenas deben, necesitan y quieren, estar involucradas activamente en la identificación, caracterización y solución de los riesgos ambientales que afectan su salud, la de su familia y sus bienes, de ahí la importancia de dialogar con la comunidad.

Realizar un análisis de los servicios de salud del sitio.

- La estrategia sugerida por las comunidades indígenas para atender sus necesidades y problemas relacionados con los riesgos de salud ambiental es con las brigadas o una unidad móvil.
- Las comunidades indígenas perciben que los servicios de salud no responden a sus necesidades y problemas de salud, principalmente los relacionados con su ambiente, por lo que se apoyan fuertemente en la medicina tradicional.
- Dentro de sus programas prioritarios se encuentran la vigilancia del crecimiento y desarrollo del niño, así como el manejo y prevención de enfermedades diarreicas, parasitarias y respiratorias, vinculadas a cuidados primarios más no a factores ambientales (Fuentes de exposición y medios).

Relacionar el diagnóstico de salud con las percepciones sobre el riesgo y el análisis de los servicios de salud para fundamentar la propuesta del modelo.

El modelo de atención existente brinda el cuidado pero con una demanda que excede a la institución, con un comportamiento de las enfermedades prevenibles en incremento o se mantienen y con una población no satisfecha con la atención vs. el modelo de atención propuesto que buscará comunicar, educar y fomentar el auto cuidado, basado en sus 4 principios rectores para reducir el riesgo que incida en la salud ambiental

infantil. Es necesario atender integralmente la salud ambiental infantil a través de la prevención, diagnóstico, atención y seguimiento del riesgo, dentro del contexto social de las comunidades indígenas, a través de una vinculación interinstitucional estrecha.

8. RELEVANCIA Y APORTACIONES.

Dado que no existía hasta el momento un modelo de atención específico para comunidades indígenas, el aporte principal de este estudio es el modelo de atención para el Centro Comunitario de Salud Ambiental Infantil Indígena, a partir del análisis conjunto del diagnóstico de salud a través del uso de indicadores, del diagnóstico de percepciones de la comunidad indígena y del análisis breve de los servicios de salud.

Por otro lado, la relevancia es el poder incidir en el mejoramiento de las condiciones de salud ambiental infantil indígena, lo cual tendrá un impacto positivo en la salud pública de los pueblos indígenas, no sólo a nivel local y regional, sino también con la posibilidad de hacerlo a nivel nacional y de América Latina.

9. LIMITANTES.

Es importante señalar y reconocer, que en el presente estudio existieron algunas limitantes, las cuales a continuación se indican, para tenerlas en cuenta en futuros estudios que se pudieran apoyar en este trabajo de investigación.

- En el monitoreo biológico de la evaluación de riesgo en salud no se tomaron en cuenta factores de incertidumbre. Se tomó la dosis de referencia de la Norma Oficial

Mexicana NOM-127-SSA 1– 994 para coliformes totales en agua para uso y consumo humano. Por lo que no se valoró la variación de los parámetros de tasa de ingesta y concentración de referencia. Por otro lado, no se llevó a cabo la estimación probabilística para determinar el riesgo de la población. En el caso del monitoreo ambiental con el medio suelo, no se calculó la dosis de exposición estimada por no contar con los parámetros necesarios como concentración de referencia y concentración de los sitios.

- La comunidad de Cruztjub no se consideró de mayor o menor riesgo ya que las fuentes de consumo de agua son diferentes a los a las fuentes de agua que fueron muestreadas en esa comunidad.
- El grupo focal, como técnica para recolectar información, únicamente permite obtener información en consenso en relación a un tema en particular, permite conocer necesidades de una comunidad y construir propuestas, pero no son opiniones particulares.
- No se llevó a cabo la georeferenciación de los servicios de salud por localidad para el análisis de los servicios de salud. Lo cual hubiera permitido hacer un análisis espacial respecto a la demanda de atención, de los servicios, de la accesibilidad, de la distancia, y así interrelacionar estos resultados con las percepciones de la comunidad.
- No se realizó la caracterización climática para el análisis espacial. Fue una gran limitante ya que la caracterización climática es un indicador ambiental estrechamente vinculado a la salud de la población, al generar mayor o menor predisposición para el desarrollo de enfermedades infecto-contagiosas (IRAS, EDAS) y enfermedades transmitidas por vector.

El factor tiempo también fue una limitante, ya que el trabajo comunitario requiere de

un equipo multidisciplinario y la vinculación con las comunidades para el trabajo conjunto. El trabajo comunitario exige la coordinación y toma de decisiones conjuntas, no se trabaja aisladamente por lo que se debe invertir demasiado tiempo para establecer las actividades a realizar y llegar a acuerdos entre el equipo multidisciplinario y la comunidad.

10. SUGERENCIAS.

A continuación se hacen algunas propuestas, con base a los resultados obtenidos en el presente trabajo, las cuales pudieran servir para nuevos proyectos de investigación sobre este tema:

- Estudiar los significados de las percepciones referidas por las comunidades indígenas, especialmente las de los niños y su diferencia respecto a las percepciones de los adultos. La técnica de análisis de contenido, utilizada en el presente proyecto, no permite acceder a los significados y poder analizar que hay detrás de lo que se dice, lo cual pudiera ser relevante para el desarrollo de los programas de comunicación de riesgo en salud.
- Realizar un análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) de los servicios de salud para integrarlo a la percepción que tienen las comunidades indígenas sobre los mismos. Esto permitirá rescatar lo más relevante en cuanto a atención en salud de las comunidades indígenas que en conjunto con las percepciones de la población pudiera incidir en el mejoramiento de la calidad del servicio que brinda el sector salud.
- Establecer un programa de sensibilización y concientización para tomadores de decisiones (autoridades municipales) que favorezca la gestión de recursos y

erradicación, control y manejo de los riesgos ambientales. Esto es de suma importancia porque son actores dentro del proceso de mejoramiento de las condiciones de salud ambiental de las comunidades indígenas y deben conocer la problemática y necesidades reales que expresa la población para tomar en cuenta el conocimiento y percepción de la gente, y asegurar de este modo la apropiación y adhesión a las estrategias de intervención. Además el programa podría ayudar a persuadir, informar y formar a los tomadores de decisiones, sobre todos aquellos factores y amenazas que ponen en peligro la salud. Lo cual permitiría la optimización de recursos y distribución de responsabilidades.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. OMS (Organización Mundial de la Salud). 2005. Children’s Environmental Health. Disponible en: <http://www.who.int/ceh/en/> [acceso 31 de Marzo de 2005].
2. COFEPRIS (Comisión Federal para la protección contra riesgos sanitarios). 2002. Primer Diagnóstico Nacional de Salud Ambiental.
3. CDI. (Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas). 2004. Sistema Nacional de Salud, Indicadores. Diagnóstico cultural y de salud de comunidades indígenas.
4. OMS (Organización Mundial de la Salud). 2000. Informe sobre la salud en el Mundo. Mejorar el desempeño de los sistemas de salud. Ginebra. Disponible en: <http://www.who.int/ceh/en/> [acceso 31 de Marzo de 2005].
5. OPS (Organización Panamericana de la salud). 2002. Indicadores de Salud Ambiental Infantil. Implementación de una iniciativa lanzada en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible. Disponible en: <http://www.paho.org/english/dd/ais> [acceso 28 de Enero de 2005].
6. Joaquín Bosque Sendra. 2000. Sistemas de Información Geográfica. 2ª edición, ediciones Rialp, S.A. Madrid, España, pp21.
7. ONU (Organización de las Naciones Unidas). 1978. Declaración de ALMA-ATA. Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud, Alma-Ata, USSR, 6-12 septiembre. Disponible en: http://www.who.int/entity/chronic_conditions/primary_Health [acceso 28 de Enero de 2005].
8. UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia). Disponible en: <http://www.unicef.org> [acceso 31 de Marzo de 2005].

9. OPS (Organización Panamericana de la salud). 2003. Crecer sanitos: Estrategias, metodologías e instrumentos para investigar y comprender la salud de los niños indígenas. Disponible en: <http://www.paho.org> [acceso 10 de Enero de 2005].
10. PEHSU (Pediatric Environmental Health Speciality Units). 2004. Annual Meeting, April 21, 2004 – April 23, Washington, DC. Disponible en: <http://www.aoec.org> [acceso 31 de Marzo de 2005].
11. S.S.A. (Secretaría de salud). Disponible en: <http://www.ssa.gob.mx> [acceso 29 de Junio de 2006].
12. S.S.A. (Secretaría de salud). Programa Nacional de Salud 2001– 2006.
13. OPS. (Organización Panamericana de la Salud). Los niños, los más vulnerables. 2003. Disponible en: <http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/proyecto/repidisc>. [acceso 29 de Marzo de 2006].
14. Washington, DC. 2004. Pediatric Environmental Health Speciality Units, PEHSU. Annual Meeting, April 21, 2004 – April 23. Disponible en: <http://www.aoec.org>. [acceso 29 de Marzo de 2006].
15. Ortega-García, Joseph Freís Tortajada y Marcelo Hansen. 2000. Pediatric environmental health specialty units in Europe. European Journal of Pediatrics 00431-004-1438.
16. UASLP. (Universidad Autónoma de San Luis Potosí). 2003. Programa para la Salud Ambiental Infantil. Consorcio Académico. Niño, Ambiente y Salud. Unidad Pediátrica Ambiental. Disponible en: <http://www.canicas.mx>. [acceso 31 de Marzo de 2005].
17. SDE–OPS, Organización Panamericana de la Salud, Área de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental. 2005. Curso de auto instrucción: Comunicación de Riesgos.

- Disponible en: <http://www.cepis.ops-oms.org/tutorial6/e/index.html> [acceso 18 de mayo de 2006].
18. Covello V. y Sandman P., 2004. "Risk Communication:" Disponible en: <http://www.psandman.com/articles/covello.htm> [acceso 5 de junio de 2006].
19. Covello VT, Sandman PM. Risk communication: Evolution and revolution. 2001. In: Wolbarst A, ed. Solutions to an Environment in Peril. Baltimore, MD: John Hopkins University Press; 5:164-178
20. Covello V. y Allen F. 1998. "Seven Cardinal Rules of Risk Communication". Environmental Protection Agency, Washington. Draft, 5, 59-9.
21. Diccionario de la Lengua Española, 2006. Disponible en: <http://buscon.rae.es/diccionario/drae.htm> [acceso 5 de junio de 2006].
22. U. A. S. L. P. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2004. Curso de Teoría de la Comunicación. Disponible en: <http://www.geocities.com/teodelacom/> [acceso 17 de mayo de 2005].
23. Hilts SR, Bock SE, Oke TL, Yates ChL, and Copes RA. 1998. *Effect of interventions on children's blood lead levels*. Environ Health Perspect, 106:79-83.
24. Goulet L, Gaudreau J, and Messier A. 1996. *Results of a lead decontamination program*. Arch Environ Health, 51(1)68-72.
25. Langlois P, Smith L, Gould R, Goel V, Gibson B, and Flemming S. 1996. *Blood Lead Levels in Toronto Children and Abatement of Lead- Contamination Soil and House Dust*. Toronto, Canada. Archives of Environmental Health, 43 (1)59-67.
26. Hilts SR, Bock SE, Oke TL, Yates ChL, and Copes RA. 1998. *Effect of interventions on children's blood lead levels*. Environ Health Perspect, 106:79-83.
27. EPA (Environmental Protection Agency). 1996. *Effect of in-home educational intervention on children's blood lead levels in Milwaukee*. Washington, D.C: Office of

- Pollution Prevention and Toxics, U.S. EPA-747-R-95-009. (This document is available by calling 1-800-424-LEAD).
28. Coronado C, Carrizales L, Cubillas A. 2006. Empleo de la Comunicación de riesgos para disminuir la exposición infantil a plomo y arsénico en la zona contaminada de Villa de la Paz-Matehuala, San Luis Potosí. Tesis de Licenciatura de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
29. Torres Nerio, Rocío, Cubillas A, Nieto L, Díaz –Barriga F. 2005. Diseño y aplicación de un programa de comunicación de riesgos para la salud ambiental infantil en un sitio contaminado con plomo y arsénico. Tesis de Maestría del Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales, UASLP, México. Disponible en: <http://agenda.di.uaslp.mx/PMPCA/Documentos/04%20TorresNerioRocío.zip>
30. Díaz-Barriga A. F. y Hernández R.G. 2002. “Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista.” Ed. McGraw Hill, México.
31. Tinker T. 1997. “Fundamentos de Evaluación para los Programas de Comunicación de Riesgos a la Salud y sus Resultados”. Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos.
32. OPS. (Organización Panamericana de la Salud).2000. Quinta conferencia mundial de promoción de la salud incremento de la capacidad comunitaria y del empoderamiento de las comunidades para promover la salud. Disponible en: <http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/proyecto/>. [acceso 29 de Marzo de 2006].
33. CONAPO. (Consejo Nacional de Población). 2000. Proyecciones de la población de México 1996 – 2005. México, DF.
34. INEGI. (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). San Luis Potosí, XII Censo de Población y Vivienda 2000; Tabulados básicos. Disponible en: <http://www.inegi.gob.mx> [acceso 29 de Marzo de 2005]

35. Costilla R, Yáñez L, Díaz-Barriga. 2005. determinación de Dioxinas en leche Materna de mujeres expuestas a humo procedente de la quema de leña. Tesis de Maestría del Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales, UASLP, México. Disponible en: <http://agenda.di.uaslp.mx/PMPCA/Documentos/02%20CostillaSalazarRogelio.zip>
36. Mejía J, Sergio S, Gustavo A, Roberto G, et al. 2005. Effect of co exposure to DDT and Manganese of Freshwater Invertebrates: Pore water from contaminated rivers and laboratory studies. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 24:8.
37. Yáñez L, Ortiz Pérez D, Borja A, González- Amaro, et al. 2004. DDT induces DNA damage in blood cells. Studies in vitro and women chronically expose to this insecticide. *Environmental Research* 94:18-24.
38. IDH. (Índice de desarrollo humano) 2005. Índice Municipal, San Luis Potosí.
39. Torres D, Díaz-Barriga. 2005. Evaluación de exposición a humo de leña por la carboxihemoglobina, en la región Huasteca de San Luis Potosí. Tesis de Doctorado del Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales, UASLP, México.
40. CCSyH. (Coordinación de ciencias sociales y humanidades). 2006. Laboratorio de sistemas de información geográfica y percepción remota. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Comunicación personal.
41. Filstead, W., et al 1997. Métodos cualitativos: Una experiencia necesaria en la investigación evaluativa. *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. 59-79.
42. Gobierno del estado de San Luis Potosí. 2003. Coordinación estatal para el desarrollo municipal. Enciclopedia de los municipios de México, San Luis Potosí. Disponible en: www.sanluispotosi.gob.mx/. [acceso 2 de Junio de 2006]

43. Norma Oficial Mexicana NOM-112-SSA1-1994. Bienes y servicios. Determinación de bacterias coliformes. Técnica del número más probable.
44. Manual de prácticas de microscopía, Biología I. 1972. Revisado por García Velásquez Álvaro. publicado por E.N.O.S.A., Madrid, 2 ed.
45. INSP. (Instituto Nacional de Salud Pública). 1999. Encuesta Nacional de Nutrición. Estado de nutrición de niños y mujeres de México. Disponible en: <http://www.insp.mx/enn> .[acceso 29 de Marzo de 2006]
46. Díaz-Barriga F. 2006. Metodología de identificación y evaluación de riesgos para la salud en sitios contaminados. Comunicación directa.
47. Nieto Caraveo Luz María. 2002. Métodos y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales. Análisis cualitativo y cómputo. Disponible en: <http://ambiental.uaslp.mx/docs/LMNC-PP-0203-CualiAtlasti.pdf> . [acceso 2 de Junio de 2005].
48. Barraza L. 1999, “Children’s drawings about the environment”, Environmental Research; 5:18-24.
49. Barraza L. Children's attitudes to dilemmas involving animals. 2006. Artículo en revisión.
50. S.S. (Servicios de salud).2005. Resultados analíticos de monitoreo de fuentes de abastecimiento de agua para uso y consumo localizadas en la jurisdicción sanitaria no. V y VI. Dirección de protección contra riesgos sanitarios. Subdirección de salud ambiental. Comunicación personal.
51. Durand Jorge, Patricia Arias, Emma Peña. 1999. Balance Sociodemográfico del Estado de San Luis Potosí, El Colegio de San Luis.

52. Sistema Nacional de salud. Secretaría de salud. 2005. Dirección General de E epidemiología. Morbilidad y Mortalidad Infantil Enero- Diciembre. Comunicación personal.
53. Norma oficial Mexicana NOM-032-SSA2-2002, Para la vigilancia, prevención y control de enfermedades transmitidas por vector.
54. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, PAHO/WHO. 1994. Epidemiología Ambiental: un proyecto para América Latina y el Caribe.
55. García A. 2001. Informe de la situación y los conocimientos actuales sobre las principales fuentes y emisiones de dioxinas. Centro de investigación y capacitación ambiental UNAM. Presentado a Resource Futures International- Ottawa Canadá
56. Díaz- Barriga F, Borja- Aburto V, Waliszewski S y Yáñez L .2002. DDT in México. The Handbook of Environmental Chemistry Vol.3, parte O, Persistent organic pollutants. Springer-Verlag, Berlín.pp 371-388.
57. Slovic.P, Fischhoff B. 2002. Facts and fears: understanding perceived risk. Perceived Risk, Hazards for dread and risk. Advances in environmental psychology. The World Health Report. pp.3, 157-169.
58. Flores Luna L. 1996. Evaluación de riesgo en salud en el municipio de soledad de Graciano Sánchez. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
59. Gitler C, Calef E, Rosenberg J. 1984.Cytopahogenicity of *Entamoeba histolytica*. Philos Trans R Soc London. B 307:73-85.
60. Atias Antonio, eds. 1994. Parasitología Clínica. Facultad de Medicina, Chile. Ed.Mediterráneo, Santiago-Chile. pp. 130-140.

61. Martorell R, Rivera J, Kaplowitz H. 1995. Consequences of stunting in early childhood for adult body size in rural Guatemala. *Salud Pública de México*, volumen 37, No.2, pp. 95-107.
62. Barraza L, Ceja-Adame M. 2003. Los Niños de la comunidad: su conocimiento ambiental y su percepción sobre “naturaleza”. pp.371-398, 1ª edición, Instituto nacional de Ecología (INE- SEMARNAT). México, DF.
63. Caride, J. A., M. D. Candedo, P. A. Meira, M. J. Mosquera, A. Requejo, C. Rosales y M. A. Zabalza 1991. *Educación Ambiental: realidades y perspectivas*. Editorial Tórculo. España.
64. Barraza, L. 2000. Educar para el futuro: En busca de un nuevo enfoque de investigación en Educación Ambiental. Memorias Foro Nacional de Educación Ambiental. UAA, SEP y SEMARNAP.
65. Urbina Javier. 2002, basado en el Instrumento de Percepción de riesgos ambientales, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. Comunicación personal.
66. García Enriqueta. Apuntes de Climatología, México, DF. 1989. Primera Edición. pp. 35-46.