



# Arrollos comunitarios, fuente de **vida agotable**

Leticia Guadalupe Navarro Moreno y Aurelio Ramírez Hernández



El agua es el recurso natural más importante para la vida y no es renovable. Por ello, ya no debe permitirse que las grandes empresas viertan residuos al mar, que existan fugas de compuestos que terminan con la vida de los seres vivos, o que las personas no asuman la responsabilidad de mantener el agua libre de sustancias tóxicas como detergentes y compuestos orgánicos. La contaminación del agua no sólo afecta a las grandes ciudades, es también uno de los problemas prioritarios de comunidades más pequeñas como las suburbanas y las rurales; y es un problema muy alarmante ya que en esos lugares la vida fluye al mismo ritmo que fluyen las aguas de los ríos y los arroyos.

## ● La Chinantla

El estado de Oaxaca cuenta con valles, tierras altas y grandes montañas, todas ellas con una gran biodiversidad cuya fuente de vida es el agua que las alimenta. Inmersos en estos valles, muchos oaxaqueños integran una gran variedad de comunidades con sus propias costumbres y dialectos. Se pueden mencionar varios grupos etnolingüísticos de la región, como zapotecos, mixtecos, chatinos, mazatecos, triquis, mixes, zoques, huaves y chinantecos, entre muchos más. Debido a su importancia numérica, los chinantecos ocupan el cuarto lugar dentro de los grupos indígenas de Oaxaca ya que representan el 9.9% de los hablantes de lengua indígena de la entidad y 3.4% de la población total de la misma; es decir, 129 231 personas, de acuerdo con da-

tos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2010.

La Chinantla es una región representativa del clima tropical húmedo que colinda al norte con la región mazateca, al este con el distrito Tuxtepec y el estado de Veracruz (cuenca del río Papaloapan), y al sur-sureste con la región zapoteca del Istmo y con la Cuicateca en lo alto de la Sierra de Juárez.

El origen del término “chinantla” se ha relacionado con el nombre del primer fundador de este pueblo, *Quia-na*, que significa “hombre grande y bondadoso”. También suele asociarse al vocablo náhuatl *chinamitl*, que significa “un espacio cerrado”. Los chinantecos se reconocen a sí mismos como *tsa ju jmi*, “gente de palabra antigua”. Su lengua, que habla alrededor del 79% de la población, pertenece al grupo o familia otomangué. Hoy en día, la mayor parte de quienes hablan esta lengua son adultos mayores de 50 años.

En algunas comunidades el uso del chinanteco se limita sólo a pláticas y comentarios en el seno de la familia o con otros miembros de la comunidad de la misma edad. Esto implica que en dichas comunidades la escritura y la lectura del chinanteco están desapareciendo, al igual que la tradición de enseñanza de padres a hijos. En otras localidades, que se mantienen alejadas de las entidades modernizadas, existen personas que no conocen el español y se comunican al 100% a través de su lengua materna.

La Chinantla está conformada por 14 municipios y 258 localidades con una superficie total estimada

de 4 596 km<sup>2</sup> (Figura 1). Ahí se halla la comunidad de San José Chiltepec (“Cerro de los chiles” o “Pueblo del Sol”), ubicada al norte del estado de Oaxaca y que comprende el 0.21% del territorio de la Chinantla. Colinda con los municipios de San Juan Bautista Tuxtepec al norte y oriente, con Santa María Jacatepec al sur y con San Lucas Ojitlán al poniente. Se encuentra en las faldas de la Sierra Madre Oriental y cuenta con varios arroyos que desembocan en el río Valle Nacional. Entre estos arroyos están el Choapam, Cerro Flores, Guadalupe y Cerro Viejo. Chiltepec tiene además manantiales naturales, muchos de los cuales son desconocidos por los propios pobladores debido a que su localización geográfica no se ha identificado o sólo algunas personas saben dónde están (Figura 1).

### San José Chiltepec

Los primeros pobladores de San José Chiltepec fueron grupos chinantecos procedentes de la Sierra de Juárez y de otras localidades de la región, principalmente de Tlacoatzintepec, como San Juan Quiotepec y San Pedro Yolox, en los municipios de Ixtlán y de Usila, respectivamente.

A partir de 1930 empezaron a llegar familias de otras regiones para asentarse en el lugar. Recientemente y de acuerdo con cifras del INEGI, en 2010 había una población de 11 019 habitantes en el municipio, de los cuales se cuantificaron 5 740 mujeres y 5 279 hombres.

Como la mayoría de las regiones que conforman el estado de Oaxaca, el municipio de Chiltepec cuenta con una flora y una fauna muy variadas y características de zonas tropicales húmedas. Entre la flora exuberante y espesa de esta zona se pueden encontrar ejemplares como amate, roble, bejuco, cedro, lináloe, palma y ceiba. Cuenta además con grandes zonas de pastizales, mismos que alimentan y enriquecen la actividad ganadera y agrícola de la región. Su fauna, también exuberante, se encuentra constituida por especies silvestres como armadillo, mapache, temazate, zorra gris, picho, ratón campo, conejo, garza, aguililla y gavián.

Las actividades económicas más importantes de la población de Chiltepec son la agricultura y la ganadería. La región produce principalmente sandía, piña, naranja, limón, plátano, café, maíz, frijol y caña de azúcar. Además, se realizan actividades como la cría de bovinos y de aves de corral. Los chinantecos utilizan el agua de los arroyos que circundan la comunidad

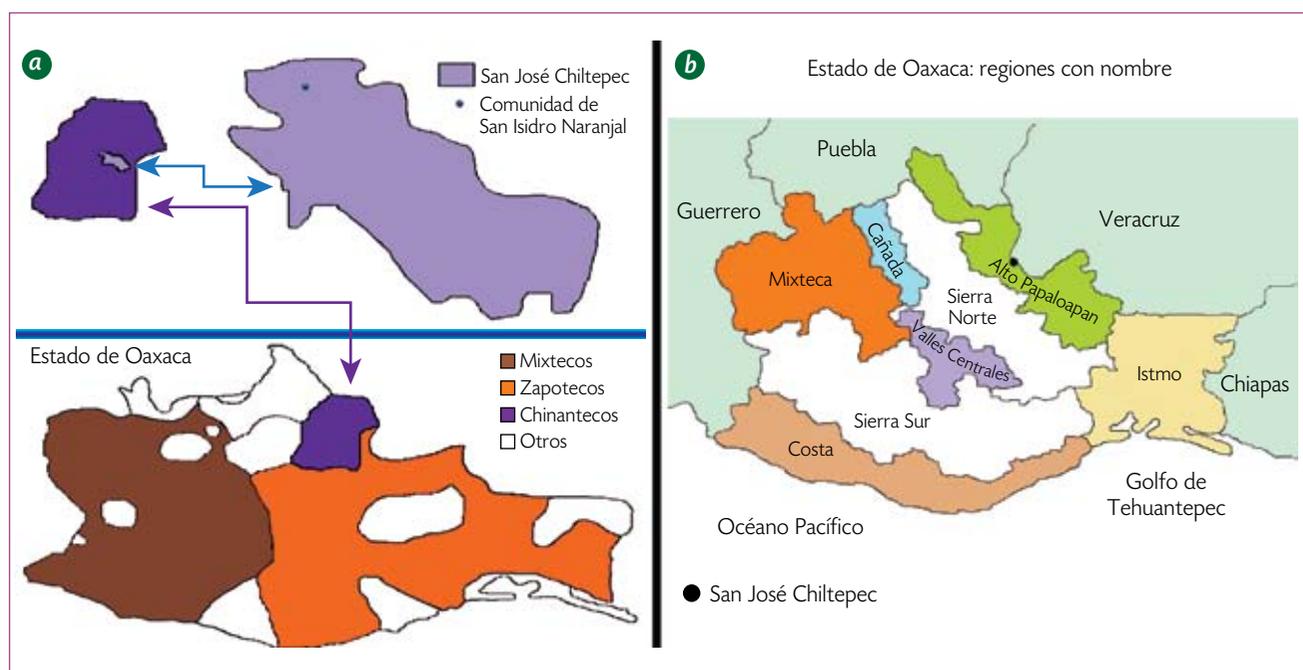


Figura 1. Mapa de Oaxaca. Ubicación de San José Chiltepec: a) Por lenguas, b) por regiones.



Ceiba.



Armadillo.

para regar los cultivos y mantener el ganado, así como para actividades domésticas como bañar a los animales, lavar la ropa y para el aseo personal. Así, el agua arrastra muchos de los residuos caseros y a veces también los de actividades productivas de los habitantes. Esto condiciona la calidad del agua, misma que ha venido cambiando conforme aumenta la población; al mismo tiempo, la conciencia de las personas sobre el cuidado de este recurso ha permanecido estática.

### El problema del agua en las comunidades rurales de San José Chiltepec

Aunque estas comunidades se han clasificado como rurales, cuando se camina por sus veredas y algunas de sus calles, ya pavimentadas, se puede apreciar la influencia extranjera. Algunos ejemplos son el elevado consumo de alimentos chatarra, el uso excesivo de pilas, detergentes, fertilizantes químicos, plásticos y sus derivados, y la poca conciencia que poseen los pobladores sobre los problemas de contaminación, conductas que comienzan a tener como consecuencia de la adopción de costumbres de otros países, especialmente de Estados Unidos. Es preciso comentar la existencia de comunidades en las cuales las celebraciones tradicionales se están sustituyendo por costumbres que los habitantes llaman “del norte”, como el Halloween y la celebración de las fiestas navideñas con Santa Claus.

Lo anterior, junto con el aumento del uso de los aparatos eléctricos, ha provocado la producción elevada de desechos plásticos, electrónicos y eléctricos, detergentes, pañales desechables, aceite para coches, desperdicios de motores y agentes químicos varios, entre otros.

Una de las creencias de muchas de las personas que habitan el planeta es que el agua disuelve cualquier cosa y que por eso no importa tirar todo lo que no sirve a los ríos, lagos o mares. Muestra de ello es que la mayoría de los habitantes de esta región tiran sus desechos orgánicos e inorgánicos al agua de



los afluentes que circulan por sus comunidades. Esta situación es muy notoria, al igual que los problemas ambientales asociados al desarrollo hidroagrícola; ambos tienen un impacto importante en las áreas que circundan el manto acuífero.

Por sus propias características estructurales, el agua disuelve o mantiene en suspensión un gran número de sustancias. Muchas de esas sustancias son potencialmente tóxicas para las plantas y su acumulación genera problemas para los vegetales y los animales de consumo que viven alrededor de estas zonas. Un elevado porcentaje del agua que fluye por los ríos y arroyos que nutren a las comunidades es utilizada por las personas para satisfacer sus necesidades primordiales de vida. El problema es, entonces, que al expandirse la contaminación de estos ríos aumentarán las enfermedades en los miembros de estas comunidades.

### Las opiniones de los niños de San Isidro Naranjal

La comunidad de San Isidro Naranjal se encuentra localizada dentro del Municipio de San José Chiltepec. Esta entidad cuenta con 572 habitantes y se cataloga como una zona con un alto grado de marginación y migración. Muestra de ello son los siguientes indicadores: 27.92% de la población de 15 años o más es analfabeta y 50.65% no tiene la primaria completa; en cuanto a las viviendas, 7.27% no cuentan con drenaje ni excusado, 13.64% carece de energía eléctrica, 52.73% no cuenta con agua entubada, 46.36% tienen algún nivel de hacinamiento, y 29.09% tiene pisos de tierra (INEGI, 2005).

Las Figuras 2a y 2b muestran algunas de las características de esta comunidad en relación con las viviendas y el medio ambiente. El arroyo se forma a partir de las altas montañas que rodean la comunidad, razón por la cual ésta depende de la época de lluvia, en la que aumenta el caudal del mismo. En tiempo de secas algunas zonas pierden el agua, mientras que otras la conservan gracias a la existencia de manantiales que constituyen las fuentes principales del vital líquido. La Figura 2c muestra una imagen correspondiente al arroyo en tiempo de lluvia.

Es en este arroyo donde se vierten muchos de los desperdicios comunales orgánicos e inorgánicos, lo que



**Figura 2.** a) Casas de la comunidad de San Isidro Naranjal con techos de lámina o palma; b) caminos de terracería; y c) arroyo que cruza por la comunidad (fotografías del archivo de la Dra. Navarro).

en gran parte se debe a la falta de educación ambiental de la población en general.

La comunidad cuenta con una escuela primaria bilingüe llamada Josefa Ortiz de Domínguez. En ella los alumnos cursan de primero a sexto grado. La lengua materna es el chinanteco, lo que le da a la institución el carácter tanto indígena como bilingüe. Recientemente se realizó un estudio piloto con los niños de esta escuela que consistió en plantearles algunas preguntas abiertas con relación a los problemas de contaminación que ellos detectaron al observar su medio ambiente.

Entre los resultados que se obtuvieron al analizar las respuestas a la primera pregunta, se encontró que la mayoría de los niños definieron la contaminación del arroyo como uno de los problemas más serios que afectan a su comunidad.

Como se aprecia en la Tabla 1, el estudio se realizó durante el ciclo escolar 2008-2009. Dentro de éste se planteó una segunda pregunta relacionada con los agentes contaminantes del arroyo. La misma tabla muestra las opiniones de los alumnos de tercero a sexto grado sobre las causas y los agentes que detectaron como contaminantes del arroyo. Estos comentarios señalan que los compuestos que se desechan en el agua son tanto de naturaleza orgánica (desperdicios de animales y heces fecales, entre otros) como inorgánicos (pilas, plásticos, llantas, detergentes, etcétera).

En esta localidad es muy común observar a las mujeres lavar sus utensilios de comida o la ropa a orillas

de los arroyos, utilizando detergentes comerciales altamente contaminantes. Asimismo, muchas personas lavan y limpian a los animales que se destinan para comer o vender en el mismo arroyo y dejan los desperdicios dentro del agua que, más tarde, son arrastrados por la corriente. Algunos niños revelaron que incluso han encontrado pilas. A continuación se presentan varios ejemplos de las preguntas del estudio y las respuestas de los niños.

**Pregunta:** *¿Por qué crees que las pilas dañan al medio ambiente?*

**Respuesta de un niño de cuarto año:** Porque tienen un compuesto químico, mata a los animales, contamina el agua y tarda 100 años en descomponerse.

**Respuesta de un niño de quinto año:** Porque los compuestos que tienen pueden producir cáncer al contaminar el suelo, el aire y el agua.

**Respuesta de un niño de sexto año:** Porque contienen sustancias tóxicas que cuando se liberan contaminan el suelo, el agua y el aire.

**Pregunta:** *¿Por qué crees que el detergente daña al medio ambiente?*

**Respuesta de un niño de cuarto año:** Porque contamina el agua y mata a los peces y plantas acuáticas.

**Respuesta de un niño de quinto año:** Porque contamina el agua y mueren peces. El oxígeno se acaba.

**Respuesta de un niño de sexto año:** Porque contamina el agua y daña a los peces por efecto de la espuma.

**Tabla 1.** Porcentaje de problemas ambientales reportados en 2008-2009 por los alumnos de la primaria Josefa Ortiz de Domínguez de la comunidad de San Isidro Naranja, Oaxaca.

Grado	Porcentaje de niños por grado que aluden al río como un problema de contaminación en su comunidad	Posibles causas de contaminación
1°	31.6	
2°	63.6	
3°	95.2	Basura, humo y detergente.
4°	84.0	Detergente, cloro, pilas, aceite para coches, basura, gasolina, llantas, pañales, animales muertos, fierros, alcohol, botellas e industrias.
5°	72.7	Humo, cloro, pilas, plástico, aceite para coches, llantas, botellas, aluminio, basura y coches.
6°	45.5	Basura, humo, pilas, detergente, cloro, gas, llantas, petróleo, animales muertos y bolsas de plástico.

**Pregunta:** *¿Por qué crees que el aceite para coches daña al medio ambiente?*

**Respuesta de un niño de cuarto año:** Porque la tierra se pone negra, ya no crecen las plantas, los animales mueren y no hay hormigas.

**Respuesta de un niño de quinto año:** Porque contamina el agua y mueren las plantas.

**Respuesta de un niño de sexto año:** Porque contamina el suelo y el agua por los tóxicos que contiene.

### **A manera de reflexión final**

En un futuro muy cercano el impacto sobre la economía y la fuente de trabajo de las comunidades rurales tendrá un giro completo debido al incremento en la afectación al agua y por ende a todo lo que depende de ella. San José Chiltepec es una fuente natural de vida para muchas especies vegetales y animales de nuestra nación; sin embargo, se está perdiendo debido a la falta de educación y conciencia ambiental. No obstante, bajo este escenario de destrucción contamos con una posible solución desde un nivel escolar que se ha explorado poco. Los niños poseen una gran sensibilidad hacia los problemas que se relacionan con el medio ambiente que los rodea. Una de las estrategias que se podrían utilizar para tratar de evitar que episodios como éste sucedan en comunidades rurales, es aprovechar la capacidad que tienen los alumnos de preescolar y primaria de aprender, analizar y sacar conclusiones para educarlos en cuanto al cuidado del medio ambiente. Esta educación debe incluirse en todos los planes de estudio de una manera urgente, alejándonos de tantos problemas burocráticos y concentrándonos en el elevado potencial que los niños tienen para razonar. Una de las consecuencias positivas de la acción anterior sería que los niños pudieran tener influencia propositiva a varios niveles (hogares, escuela, sociedad) al mencionar sus opiniones no sólo a los adultos, sino a todos los miembros de la sociedad en la que viven.

Un ejemplo de lo que puede llegar a suceder si no se toman las medidas necesarias lo muestra la Figura 3, en donde se aprecia cómo el Río de los Remedios, localizado en los alrededores del Estado de México y el Distrito Federal, ha pagado el descuido y la falta de conciencia de los seres humanos.



**Figura 3.** Imágenes del Río de los Remedios contaminado (fotografías del archivo de la Dra. Navarro).

**Leticia Guadalupe Navarro Moreno** cursó la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo: Bioquímico-Microbiólogo en la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México. Hizo la maestría en Ciencias con la especialidad en Bioquímica y el doctorado en Ciencias con la especialidad en Bioquímica en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. Es profesora investigadora Titular A en la Universidad del Papaloapan, Campus Tuxtepec, Oaxaca. Sus líneas de investigación son: caracterización química y bioquímica de proteínas del estrés, degradación de polímeros e investigación educativa. Tiene ocho años de experiencia en trabajo comunitario con niños de primaria, adquirida mediante un proyecto educativo de enseñanza de las ciencias. En el área de bioquímica toxicológica ha investigado sobre las proteínas de estrés por metales pesados. Es miembro de la Sociedad Mexicana de Bioquímica, la Asociación Mexicana de Profesores de Bioquímica y la Asociación Mexicana de Profesores de Ciencias Naturales.  
lgnavarrom@hotmail.com

**Aurelio Ramírez Hernández** cursó la maestría en Ciencias Químicas en la Universidad de Guanajuato. Es profesor investigador de tiempo completo en la Universidad del Papaloapan, campus Tuxtepec, Oaxaca. Realiza investigación en macromoléculas biológicas y sintéticas: síntesis de polímeros biodegradables, reciclado de polímeros y determinación de parámetros termodinámicos de polímeros de uso común.  
chino\_raha@hotmail.com

### Lecturas recomendadas

- De Teresa, Ana Paula (1999), "Población y recursos en la región chinanteca de Oaxaca", *Desacatos, revista de antropología social*, 01, 1-28.
- Espinoza, Mariano (1961), "Apuntes históricos de las tribus chinantecas, mazatecas y popolucas", en *Papeles de la Chinantla III*, Serie Científica 7, México, Museo Nacional de Antropología.
- H. Ayuntamiento Constitucional, San José Chiltepec, Oaxaca, Trienio 2008-2010, *Plan Municipal de Desarrollo*. Disponible en <[http://www.finanzasoxaca.gob.mx/pdf/inversion\\_publica/pmds/166.pdf](http://www.finanzasoxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/166.pdf)>. Consultada el 13/02/2011.
- INEGI (2005), *Oaxaca: población total, indicadores socioeconómicos, índice y grado de marginación por localidad*, México.
- Secretaría de Salud, *Carpeta de Información Estratégica, Oaxaca*. Disponible en <<http://www.salud.gob.mx>>. Consultada el 13/02/2011.

