

¿Cómo abordar temas interdisciplinarios a partir de la Ecología Cultural?

Recibido: 30 de noviembre de 2006. Aceptado en versión final: 29 de noviembre de 2007.

Mónica E. Ruiz Torres*
Xóchitl Salome Castañeda*

Resumen. Este artículo tiene como objetivo principal explicar cómo a partir de la ecología cultural se pueden abordar temas interdisciplinarios. Para efectos del mismo se colocan dos ejemplos prácticos, el primero de ellos pertenece a la producción florícola en el Municipio de Villa Guerrero, mientras que el segundo expondrá los problemas sociales

y ecológicos que trae consigo la construcción de obras hidráulicas en el municipio de Almoloya de Juárez en el Estado de México.

Palabras clave: Ecología cultural, interdisciplina, floricultura y obras hidráulicas.

¿How to aboard interdisciplinary topics since the cultural ecology?

Abstract. This article has as principal aim explain since from the cultural ecology interdisciplinary topics can be approached. For effects of the same one given two practical examples, the first one of them belongs to the production of flowers in the municipality of Villa Guerrero, whereas the second one will expose the social and ecological problems

that they bring with the construction of hydraulics works in Almoloya de Juarez, both in the State of Mexico.

Key words: Cultural ecology, interdiscipline, flower growing and hydraulic works.

*Facultad de Antropología, Universidad Autónoma del Estado de México, Mariano Matamoros s/n, Col. Universidad, Toluca, Estado de México. E-mail: elizama2410@yahoo.com.mx; xoch033@yahoo.com.mx

INTRODUCCIÓN

Desde la génesis de las ciencias se había pensado en la autonomía de éstas y durante mucho tiempo, sobre todo en los siglos XIX y XX, se conservó dicho paradigma, actualmente, y como respuesta a la sociedad cambiante y globalizada, los estudios científicos han tomado nuevos rumbos que le han permitido a las disciplinas ser flexibles.

La interdisciplina, lejos de ser un obstáculo para abordar temas de toda índole, en la actualidad ofrece una posible repuesta a las cuestiones que aquejan nuestra sociedad y que no han tenido una respuesta favorable, ejemplos de ello la pobreza, la desigualdad social, la marginación, los problemas ambientales, las movilizaciones sociales contra el gobierno y muchos otros que no se terminarían de numerar.

Lo que en líneas subsecuentes se analiza son dos temas de estudios que durante siglos la antropología ha abordado, pero se pretende demostrar que como consecuencia de las exigencias sociales y la incapacidad, en ciertos casos para poder detectar y proponer posibles soluciones, es necesario recurrir a ciencias auxiliares que permitan tanto la comprensión como el análisis y las posibles soluciones.

En el primer caso se aborda a la floricultura y sus implicaciones sociales y ambientales como objetivo principal, en el segundo se aborda la construcción de una presa y el contexto social y cultural dentro del cual se relacionan las consecuencias por su construcción.

ECOLOGÍA CULTURAL E INTERDISCIPLINA

Pérez (2002), en su libro *Antropología y complejidad*, da una breve explicación de lo que implica la interdisciplina en las ciencias antropológicas, entendiendo así qué es leer con ojos de antropólogo lo señalado por otras ciencias; esto no implica que nos convirtamos en especialistas de otras ciencias sino, por el contrario, fortalecemos el *corpus* discursivo de nuestra ciencia.

Fortalecer es la palabra con la que se iniciaría la reflexión, ya que ella implica modificar paradigmas

entre ciencias, hallemos entonces a la interdisciplina, como la propone Perla Aronson (2003), como la manera de aspirar al desplazamiento de los intereses científicos (de cada ciencia) hacia un enfoque centrado en problemas. Es decir, la interdisciplina es un enfoque donde se busca integrar a varias ciencias para la explicación y posible solución de problemas concretos de la sociedad; ello implica redefinición, intercambio y construcción en conjunto de las diferentes disciplinas, y trae como consecuencia un intercambio y proceso de comunicación profundo, cambia la óptica de la ciencia a la que pertenece determinado investigador, sin abandonar la formación y tradición científica a la que pertenece.

Cabe mencionar que la antropología, desde su nacimiento como ciencia en el siglo XIX, se ha consolidado gracias a las aportaciones de disciplinas como la historia, sociología, ciencias naturales (como la ecología) y la geografía. En el caso específico de la antropología y su relación con las ciencias geográficas se debe mencionar que uno de los principales puentes entre ambas fue Carl O. Sauer, quien gracias a su relación con el antropólogo Kroeber se interesa en las posibilidades de estudiar la presencia de las culturas que habitaron a lo largo del tiempo en un territorio dado, a través del análisis del paisaje, la arqueología y de las fuentes históricas (Viqueira, 2001:36); por lo tanto, su principal aporte fue la denominada geografía cultural –que se ocupa del impacto humano en el medio– la construcción del paisaje cultural y los cambios en las formas de vida de las culturas.

Como resultado de la conexión entre ambas disciplinas establecida por Sauer y Kroeber, el pensamiento intelectual de los años cuarenta y cincuenta vio la formación de antropólogos como Julian Steward, quien propone el concepto de ecología cultural retomando aspectos geográficos vinculados con la dinámica social (suelo, fauna, vegetación, clima, recursos hidrológicos, etc.) para poder establecer un análisis de la relación hombre-ambiente.

Por otro lado, para poder definir a la ecología cultural es necesario remitirnos a su génesis, ya que así se tendrán las posibles respuestas a la pregunta inicial. Contrario a lo que puede pensarse, la eco-

logía cultural es una orientación metodológica que surge dentro de la teoría antropológica en la década de los años cincuenta (Neoevolucionismo) y cuyo principal exponente fue Julian Steward (1955), quien da un giro al evolucionismo postulando que la adaptación al medio es el factor de progreso de las sociedades, y es así como propone tal término; como una metodología encargada de investigar los cambios sociales a partir de la adaptación mediante la tecnología.

Ahora bien, se hace necesario mencionar que el Neoevolucionismo, como una corriente teórica de pensamiento antropológico, se constituyó como una reacción contestataria contra el evolucionismo unilineal del siglo XIX que tanto imperó en las ciencias sociales. A partir de las fuertes críticas que los evolucionistas recibieron por su etnocentrismo y la unilinealidad de su modelo, algunos antropólogos simpatizantes con este enfoque se dieron a la tarea de explicar la realidad social bajo una nueva perspectiva que advertía ya no una evolución unilineal sino multilineal; la cual se explica mediante un proceso de cambio que toma en cuenta contextos específicos de la sociedad y su cultura.

Este nuevo enfoque de la evolución social permitió que el evolucionismo unilineal, el cual estuvo casi totalmente paralizado, se percibiera sólo como un antecedente de lo que se proponía; aunque esto tomó tiempo y sobre todo nuevos estudios que lo sustentaran. Entre los científicos que desaprobaban la evolución unilineal y propusieron nuevos métodos para abordarla se encuentra Gordon Childe, Leslie A. White y Julian Steward, quienes se consideran los precursores de esta corriente.

En el estudio de la evolución multilineal se retomaron conceptos de la ecología, los cuales sirvieron para contrastar fenómenos biológicos con otros de carácter social y cultural. De esta manera Ecología y Antropología se vieron de manera estrecha en el enfoque teórico en cuestión. Por ello, entendamos a la Ecología como el “estudio de los pobladores de la tierra, incluyendo plantas, animales, microorganismos, y el género humano, quienes conviven a manera de componentes dependientes entre sí” (Odum, 1999:11).

De esta forma, la premisa anterior da la pauta para concebir al hombre dentro de su contexto

biológico como un organismo vivo que guarda características independientes con respecto a los otros organismos. En este punto Steward (1955) explica la conexión hombre-ambiente a través de lo que denominó “Ecología Cultural”, la cual permite que se puedan analizar los aspectos culturales y sociales de la vida del hombre, considerando al medio como un elemento sustancial en el desarrollo de dichos aspectos.

Esta nueva postura que engloba ya una metodología de estudio combina el análisis de los aspectos físicos del entorno y la producción cultural que en términos de Steward dan origen a las denominadas áreas culturales definidas como una “construcción de uniformidades de comportamiento que se dan en un área de uniformidades ambientales” (Steward, 1993:338) donde los procesos particulares son ejemplificados por culturas diferentes en otras partes del mundo.

Con base en lo anterior se puede afirmar que los objetos analizados bajo esta nueva metodología son las áreas culturales que representan espacios donde a partir de similitudes ambientales se desarrollan semejanzas culturales.

Ahora bien, la ecología cultural puede definirse como el estudio de cómo los grupos humanos se adaptan a las condiciones naturales por medio de su cultura (Marzal, 1997:268), ésta difiere de la ecología humana y social en la búsqueda por explicar el origen de modelos y características culturales que definen áreas diferentes, más que por derivar principios aplicables a cualquier situación cultural y ambiental (Steward, 1993:339); también difiere de la ecología general porque no se ocupa únicamente de la interacción de las formas de vida de un ecosistema en particular, sino de la forma en la que el hombre por medio de su cultura manipula y moldea el ambiente mismo (Kaplan y Manners, 1979:136). Es necesario resaltar el concepto de adaptación y producción cultural inmerso en las definiciones anteriores ya que la cultura se convierte en una vía por la cual las sociedades humanas puedan hacer uso de los recursos naturales que el medio les proporciona.

Entonces, el ambiente puede tener diferentes tipos de impacto a diferentes niveles de la evolución sociocultural y económica (*Ibid.*:145), de ahí que

la adaptación cultural, según Steward, se origina a partir de la implementación de la tecnología utilizada para obtener los recursos naturales básicos para la supervivencia del hombre; de esto último se desprenden las dos variables básicas que utiliza el método de la ecología cultural: la variable tecnológica y la tecno-ecológica.

El hombre necesita utilizar los recursos que tenga disponibles en su entorno para satisfacer sus necesidades, la forma en como cada individuo extrae lo necesario de acuerdo con los diferentes entornos naturales engloba ya a la cultura; entonces, al adaptarse a su medio natural el hombre desempeña un papel activo, es decir, el hombre modifica su medio y se adapta a él; por tanto, la cultura es el mecanismo por medio del cual el individuo se adapta y termina controlando su medio (Kaplan, 1979:135).

La metodología de la ecología cultural utilizada para estudiar a las diferentes culturas originadas por las adaptaciones al medio, toma en cuenta tres aspectos que el mismo Steward enumera (1993:342), primero se analizarán los modos de producción existentes en el entorno; segundo, el modelo de comportamiento humano forma parte de estos modos de producción y, tercero, se debe entender la interrelación de la tecnología con otros medios de la cultura.

Si se aplicara esta perspectiva metodológica a los estudios sobre el campesino se tendría que analizar su sistema productivo basado en el cultivo, posteriormente describir las herramientas y técnicas que se emplean y que involucran según el modelo de ecología cultural el empleo de tecnologías, y finalmente investigar sobre las relaciones sociales que surgen a partir del empleo de las técnicas agrícolas en ese lugar en particular.

Los anteriores niveles de relación entre el hombre y el ambiente como guía metodológica pueden también ser entendidos de la siguiente manera:

- a) Relación entre comunidad humana y su ambiente inorgánico (contexto fisiográfico, clima y temperatura).
- b) Relación de una comunidad humana con plantas y animales silvestres o domésticos.

- c) Interrelaciones entre seres humanos dentro de una comunidad local y entre comunidades humanas (Velasco, 2002:188).

Es así como la ecología cultural, al ofrecer una vía útil para la explicación y análisis de un tema determinado, permite articular aspectos que aparentemente no tienen vínculo alguno, entonces, desde esta perspectiva teórica se puede entender que el campesino aparece como un eslabón entre la naturaleza (con la que se relaciona para producir alimentos) y la sociedad envolvente (con la que se ve obligado, entre otras cosas, a intercambiar productos; Tyrtania, 1992:13).

Por otro lado, esta forma de estudiar a las culturas plantea que el ser humano forma parte de un entorno natural, entonces, el hombre se convierte en ser activo en la medida en que intenta aprovechar al máximo los recursos que tiene al alcance mediante la producción de herramientas y técnicas de uso del ambiente, mismas que engloban ya un proceso de producción de la cultura que son específicos y que responden a un área geográfica determinada.

Con todo lo antes expuesto, es necesario aclarar que el enfoque de ecología cultural implica un trabajo interdisciplinario ya que los conceptos claves del método son obtenidos tanto de la ciencia antropológica como de la ecología, que en buena medida se vincula con la geografía.

Por otro lado y aplicando estos conceptos teóricos a problemas que afectan actualmente a la sociedad, se propone examinar dos casos interesantes; el primero de ellos pertenece a la producción florícola en el municipio de Villa Guerrero, mientras que el segundo expondrá los problemas sociales y ecológicos que trae consigo la construcción de obras hidráulicas en el municipio de Almoloya de Juárez, ambas en el Estado de México.

Las herramientas que se utilizaron para llevar a cabo las investigaciones fueron las cartas topográficas y climatológicas para la ubicación geográfica y las características ambientales, además, se utilizaron la cámara fotográfica para evidenciar sucesos de manera visual y el manejo de la grabadora para el registro de las entrevistas y cuestionarios. Del mismo modo se emplearon el cuaderno y el diario de campo durante la estancia en las locali-

dades y en el momento del procesamiento de la información.

LA PRODUCCIÓN FLORÍCOLA EN VILLA GUERRERO

Hay componentes del ambiente que han estado presentes durante la historia de la humanidad, uno de ellos es la relación del hombre con las flores, puesto que lo mismo en África, Asia, Europa y América son parte esencial de la cultura de sus sociedades. En México, por ejemplo, desde antes de la llegada de los españoles las flores eran un regalo divino y los gobernantes como Moctezuma se ocupaban de ellas con gran devoción, los conquistadores del Nuevo Mundo se dieron a la tarea de registrar algunas de las especies que hoy día se pueden consultar en libros y algunos códices que se conservan como el *Códice Martín de la Cruz*, el *Códice Florentino* y el *Códice Magliabechiano*.

En nuestro país, durante el siglo XIX la floricultura comienza a tener un auge importante como actividad económica comercial, siendo los estados de Veracruz, Michoacán, Tabasco, Chiapas y México algunos de los principales productores; con producción tanto nacional como internacional.

Fue en la década de los cuarenta cuando en el Estado de México se implementaron los cultivos florícolas; esparciéndose dicha actividad en toda la zona sur del mismo, para la década de los noventa se constituía como una importante zona florícola del país destacando los municipios de Tenancingo y Villa Guerrero, que abastecían mercados tanto internacionales como nacionales y locales, aunque también Texcoco y Atlacomulco contribuyen a la elevada producción con respecto a otras entidades

del país. Una de las principales características de la producción de flores en esta zona es su especialización en flores de corte y su cumplimiento con las normas de calidad para su exportación.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), señala que el Estado de México es el principal productor de flores de corte del país, ya que aporta el 80% de la producción nacional; cuenta con una superficie sembrada de 4 945 ha, y es el distrito de desarrollo rural número VI con delegación regional en Coatepec Harinas, el que concentra 4 055 ha dedicadas a la producción de flores.

Según la historia local del municipio de Villa Guerrero, los cultivos florícolas fueron implantados por extranjeros (colombianos, franceses, japoneses y holandeses) que invirtieron su capital para la producción de flores comercializándolas en mercados nacionales, utilizando mano de obra del lugar, y posteriormente, consolidando los invernaderos familiares que por imitación sustituyeron los cultivos tradicionales (Cuadro 1). Por esta razón, las inversiones extranjeras comenzaron a abastecer los mercados nacionales e internacionales y los lugareños comercializaron en los mercados locales; así, el Estado de México cubre más de la mitad de la producción florícola nacional. De acuerdo con la información proporcionada por el señor Ignacio Tolentino (de 65 años de edad), los primeros lugares a donde llegó la floricultura fueron San Francisco y Santiago Oxtotitlán, porque fue ahí donde los extranjeros pusieron sus invernaderos; posteriormente en Buenavista, San José y Zacango, y más tarde en San Mateo Coapexco.

En el quinquenio de 1939-1943, sugieren Vázquez y Norman (1996:67), había entidades federativas que prácticamente no eran productoras

Cuadro 1. Volumen y valor en la producción florícola de Villa Guerrero

| Tipo de flor | Volumen en toneladas | Valor en millones de pesos |
|--------------|----------------------|----------------------------|
| Crisantemo | 8 619 450.00 | \$ 969 346.80 |
| Rosa | 3 533 027.00 | \$ 629 705.01 |
| Clavel | 5 148 000.00 | \$ 507 800.00 |
| Gladiola | 827 841. 00 | \$ 126 451.76 |

Fuente: INEGI, 2007.

de flores como fue el caso del Estado de México, que para 1989 se había convertido en el principal productor a nivel nacional. Después de la Segunda Guerra Mundial, emigrantes japoneses se establecieron en lugares con clima favorable de los estados de México y Morelos, trayendo crisantemos, rosales y bulbos para flor de corte de su país de origen. Los españoles, en los años cuarenta, habían traído gladiola, azucena y nardo, estableciéndose en San Luís Potosí, Veracruz, Michoacán y el Estado de México.

Así mismo, en las localidades que practican la floricultura se presentan características específicas como resultado de la articulación tanto de la actividad como de su vida diaria. Dicho lo anterior, se establece la siguiente interrogante: ¿cuáles son los cambios en la organización familiar a partir de la adopción del cultivo de florícola, además de las consecuencias ambientales como resultado de dicha actividad? Ésta surge por el interés de explicar los cambios desde el punto de vista de la antropología pero haciendo uso de otras ciencias; en este caso de la agronomía, la ecología y la geografía, sin embargo, la flexibilidad es una característica que está presente en todas las investigaciones sociales, y en esta contribución no es la excepción.

Se encontró que en Villa Guerrero la floricultura es la principal actividad económica, lo que especifica que más del 50% de la Población Económicamente Activa (PEA) se dedica a ella; debido a ello, los floricultores han empleado diversas estrategias para mantener abastecido el mercado local, nacional e internacional, es decir, los floricultores se dividen en dos; los que practican la floricultura a gran escala y los que son más locatarios y sólo cuentan con invernaderos familiares llamados por ellos mismos: “tapados”.

Dentro del cultivo florícola la estratificación del trabajo está bien delimitada ya sea que en una empresa las mujeres sólo se dediquen al corte y empaque, o que en casa el hombre sea el encargado de labrar la tierra.

Los cambios que se detectaron en la organización de la familia fueron a partir de la década de 1940, puesto que los localidades que comprendían el municipio de Villa Guerrero sustituyeron sus cultivos (Cuadro 2), lo cual implicó una reor-

ganización en la estratificación del trabajo de la familia.

A diferencia de los cultivos antes mencionados, la floricultura exige una mayor atención, lo cual implicó que los lugareños aprendieran a utilizar todo tipo de agroquímicos, desde fertilizantes, pasando por funguicidas y herbicidas. Por esta razón se implementó el comercio de dichos productos que ofrecen al floricultor un mejor rendimiento de sus productos, en lugares llamados “agrícolas”.

En Villa Guerrero los principales cultivos florícolas en los invernaderos familiares son de clavel (*Cariphiophyllaceae Dianthus Caryophyllus C.*) y crisantemo (*Asteraceae Chrysanthemum*), mientras que en los invernaderos de empresas transnacionales se cultivan rosa (*Rosa spp.*), gerbera (*Asteraceae spp.*), astromelia y follajes, entre otros.

Antes de mencionar que cada uno de los cultivos exige la utilización de agroquímicos específicos, para la adquisición de dichos productos no se necesita contar con respaldo de algún técnico, y para la comercialización tampoco se necesita un permiso por alguna institución oficial. Lo anterior se menciona porque según información publicada en el *Diario Oficial de la Federación* del 3 de enero de 1999, se restringió el uso de algunos plaguicidas por su alto contenido tóxico, los cuales sólo podrían ser adquiridos en las comercializadoras con la presentación de una recomendación escrita por un técnico autorizado por el sector oficial quien supervisaría su manejo y aplicación.

Cuadro 2. Cultivos sustituidos por la floricultura

| Nombre común | Nombre científico |
|--------------|--------------------------------|
| Calabaza | <i>Cucúrbita pepo</i> |
| Chayote | <i>Sechium edule</i> |
| Frijol | <i>Phaseolus vulgaris</i> |
| Maíz | <i>Zea mays</i> |
| Jitomate | <i>Lycopersicum esculentum</i> |
| Tomate | <i>Physalis aecuata</i> |
| Haba | <i>Vicia faba</i> |
| Trigo | <i>Triticum sativa</i> |

Fuente: Trabajo de campo agosto-septiembre de 2005; Rodríguez *et al.* (1996); Sánchez (1980).

Desde la década de los años setenta en nuestro país se marcó una de las etapas de mayor auge en el uso de plaguicidas, lo que permitió que esta década “caracterizara a la agricultura del tercer mundo por la acelerada inducción de los campesinos hacia la mecanización, el uso masivo de fertilizantes, venenos y semillas híbridas” (Restrepo, 1998:88).

Entre los empleados en Villa Guerrero, sólo mencionaremos los más comunes en los invernaderos familiares; Lucaphos, Lannate LV, Tamaron 600, Foley, Bavistin DF, Folidol, Radix, Inex-A, Cambell, Forte, Power, Gesatop 50, Basudín, Nuvacrón 60, Zineb y Dimeotato 40. Sus costos varían por la cantidad del frasco, la marca y su eficacia, así como la función que cumple durante el proceso de producción. El rango de los costos de los agroquímicos se encuentra entre los \$25.00 y los \$400.00.

El uso de productos químicos durante el proceso de producción de los cultivos es obligado, ya que de ello va a depender, en gran medida, la calidad del producto final que se comercialice, además, la rapidez con que se combate el problema en el cultivo es una ventaja de su uso.

Los productos químicos para el ambiente constituyen la forma más eficaz en el rendimiento de los cultivos agrícolas, por ello su producción genera un mayor deterioro en el ambiente, sobre todo cuando no se sabe de sus consecuencias en el medio y de su adecuado uso, de ahí que en los lugares en los que la tecnología extrae o transforma recursos naturales, se plantea el problema de los residuos industriales como agentes contaminantes. “Los fertilizantes químicos aumentan ciertamente los rendimientos de las tierras de cultivo, pero su uso repetido conduce a la contaminación de los suelos debido a las impurezas que contienen” (San Martín, 2001:142).

EL CASO DE LA PRESA IGNACIO RAMÍREZ EN ALMOLOYA DE JUÁREZ

La construcción de diques, presas o cualquier obra de infraestructura hidráulica requiere la participación de científicos comprometidos tanto con el proyecto como con la sociedad, sin embargo,

este último rubro es olvidado en muchos casos y las relocalizaciones involuntarias de la población se convierten en verdaderas pesadillas para los ingenieros a cargo de las obras. Es así que por medio de este artículo se pretende exponer la importancia de la labor interdisciplinaria entre los ingenieros, los ecólogos y los científicos sociales dentro de la introducción de proyectos hidráulicos en las comunidades. Es importante mencionar que la falta de estudios globales previos a la construcción de las presas, ocasiona que los lagos artificiales resultantes se conviertan en problemas tanto ecológicos como culturales, provocando en ocasiones la relocalización de las comunidades afectadas y, en el peor de los casos, una pérdida de las actividades tradicionales de las personas, así como el desgaste parcial del hábitat natural de las especies animales que no logran adaptarse a estas nuevas condiciones ocasionando, incluso, el exterminio total de la flora y la fauna, lo cual repercute en las actividades productivas de las personas provocando cambios en la estructura económica como resultado de la adaptación social al nuevo entorno.

En nuestro país, después de la Revolución Mexicana, en la época conocida como posrevolución, se dio auge a la construcción de infraestructura hidráulica y, para entonces, se encontraban funcionando varias obras de importancia, como la Presa Necaxa, en el estado de Puebla, terminada en 1909; el objetivo principal que perseguía esta obra era el de producir energía eléctrica que permitiera cubrir las necesidades de la población demandante del servicio, principalmente de la Ciudad de México.

También ya se contaba con la presa La Boquilla establecida en el caudal del río Conchos en el estado de Chihuahua. Esta obra hidráulica comenzó a operar en 1916, la finalidad de su construcción obedeció también a las demandas de energía eléctrica por parte de la población demandante y que día con día iba aumentando, así también cabe recordar que por las condiciones geográficas de la zona, es necesario el poder contar con un cuerpo de almacenamiento masivo que permita suministrar líquido a las zonas agrícolas durante la temporada de esquiaje (Ramírez, 2006).

En 1926 por decreto del presidente de la República, General Plutarco Elías Calles (1924-1928), se crea la Comisión Nacional de Irrigación, con ello el gobierno comienza una nueva era en la que la construcción de obras de almacenamiento de agua forman parte de un proyecto que pretendía impulsar el desarrollo económico del país y con esto también la competitividad con otros países del extranjero; en ese mismo año da inicio la construcción de la presa Presidente Calles en el estado de Aguascalientes. Así mismo, con la obra conocida con el nombre de Venustiano Carranza (Don Martín) en Coahuila, se logra un beneficio para la población demandante del recurso, también se inserta el país en la construcción de obras con características novedosas consistentes en la adecuación de un vertedor que fue equipado con 24 compuertas, todas ellas con un funcionamiento automático, muy distinto al de las anteriores que funcionaban manualmente, complicadas y que con el paso del tiempo pasaban a ser precarias (*Ibid.*). Dos años más tarde, en 1928, se inició la construcción de la presa Abelardo L. Rodríguez, inmediata a Tijuana, realizada frente a dificultades geológicas importantes, que la hicieron famosa fuera de nuestro país.

Para 1937, durante el mandato del presidente de la República, el general Lázaro Cárdenas, se creó el departamento de Recursos Hidráulicos (Gómez, 2003:192), que expropió una parte de las instalaciones eléctricas formando la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Desde entonces, la CFE, después de haber creado la Gerencia de Desarrollo Social (1989), tomó a su cargo las relocalizaciones causadas por inundación de los proyectos hidroeléctricos llevados a cabo en nuestro país.

Así mismo, en ese año se constituye la Dirección de Pequeña Irrigación, cuya finalidad era la de llevar el beneficio de riego a pequeños grupos de campesinos de lugares apartados. En 1946 se crea la Secretaría de Recursos Hidráulicos, y con esto se da un auge significativo para la construcción de presas, que buscaban, como ya se señaló, el desarrollo económico del país.

Posterior a esto y bajo el gobierno de Miguel Alemán, en 1947, se creó la Comisión del Papaloapan, la cual fue absorbida por la Secretaría de

Recursos Hidráulicos que finalmente en 1989 se convirtió en la Comisión Nacional del Agua (CNA; *Ibid.*:192).

Para 1975 la Dirección de Pequeña Irrigación cambia de nombre por el de Dirección General de Obras de Riego para el Desarrollo Rural (Ortiz y Zamudio, 1976:13). Después de este periodo, y de acuerdo con los objetivos para los que fue creada la dirección ya referida, se construyeron presas en todo el país. Algunas son la presa la Cofradía en el municipio de Puruándaro, Michoacán, construida en 1960 y que riega un total de 1 000 ha de tierras de cultivo; la presa Santa Lucía en el Municipio de Parras, Coahuila que se construyó en 1963 y que riega 1 200 ha; en 1970 se construye la presa José Antonio Torres conocida también como La Providencia en el municipio de Ecuandureo, Michoacán sobre el arroyo la Providencia y afluente del río Quiringuijuaro, el cual descarga sus escurrimientos al río Lerma y riega un total de 1 207 ha; por último, la presa La Escondida en el municipio de Hidalgo en Tamaulipas (1978), que es utilizada para el riego de áreas de cultivo, recibe la aportación de tres arroyos denominados la Lajilla, los Gatos y el Nana. Cabe resaltar que de 1960 a 1975 se construyó un total de 220 estructuras de cortinas en México con la finalidad de alcanzar el desarrollo del agro mexicano (*Ibid.*:25).

Actualmente, y ya constituida la CNA, institución que se encuentra bajo la dirección de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), tiene como funciones principales administrar y custodiar las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes; manejar y controlar el sistema hidrológico y promover e inducir el desarrollo social (Herrera y Tudela, 2003:63). Cabe mencionar que para dar cumplimiento a los objetivos de la dependencia ya referida, la República Mexicana ha sido dividida en 13 regiones hidrológicas-administrativas que comprenden la agrupación de varias cuencas con escurrimientos superficiales, de las cuales tres destacan por sus características naturales y socioeconómicas, tal como se muestra en el Cuadro 3.

Tal y como lo muestra dicho cuadro, el Estado de México al pertenecer a una de las regiones hidrológicas más importantes del país, ha sido

Cuadro 3. Regiones hidrológicas más importantes del país

| Región | Estados que la integran | Población afectada | Usos del agua |
|--------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| Región VI, Río Bravo | Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango | Más de nueve millones de habitantes | -Concentraciones urbanas -Desarrollo industrial |
| Región VIII, Lerma-Santiago-Pacífico | Colima, Nayarit, Aguascalientes, Querétaro, México, Jalisco, Michoacán, Zacatecas, Guanajuato | 19 millones de habitantes | -Uso agropecuario (81%) -Abastecimiento público (11%) -Industria (8%) |
| Región XIII, Valle de México | Zona Metropolitana de la Ciudad de México | 18 millones de habitantes | -Consumo urbano -Industrial |

Fuente: Herrera y Tudela, 2003.

receptor de varios proyectos hidráulicos, entre los que destacan: la Presa de Valle de Bravo cuya corriente principal se encuentra en el río Ixtapan, los usos que se le dan a los 401 millones de metros cúbicos es para la generación de energía eléctrica, en actividades deportivas y recreativas; pertenece a la cuenca del Cutzamala, es, por lo tanto, la que tiene una mayor capacidad de acumulación de agua y la obra que le da mayor auge en cuanto al turismo al municipio en que se encuentra, lo que trae como consecuencia una derrama económica para su población, aunque cabe hacer la aclaración que su establecimiento en el lugar provocó la pérdida de áreas de cultivo, el reacomodo de familias y el cambio en las actividades productivas de los habitantes del lugar.

En orden de importancia le siguen la presa de Villa Victoria ubicada en el municipio del mismo nombre, con una capacidad de 218 millones de metros cúbicos, el remanente que la abastece es el río los lobos y su función es la de generar energía eléctrica.

La presa Huapango, en el municipio de Jilotepec, se encuentra entre las de mayor capacidad junto con las dos anteriores con un total de 129 millones de metros cúbicos, aunque su uso es para la irrigación de áreas de cultivo de la zona y algunas cercanas, el río que la abastece es el Huapango y al igual que la presa anterior pertenece a la cuenca del río Moctezuma. Otras presas de menor capacidad a las ya mencionadas (menos de 100 millones de

metros cúbicos), son la Tepetitlán en el Municipio de San Felipe del Progreso; Guadalupe Victoria en el Municipio de Nicolás Romero; José Antonio Alzate en Toluca y Temoaya; Danxhó en Jilotepec; Ignacio Ramírez en Almoloya de Juárez; Ñadó y El Molino en Aculco; Macua en Soyaniquilpan de Juárez; Francisco V. Trinidad Fabela en Atlacomulco; Taxhimay en Villa del Carbón; La Santa Elena en Jilotepec; todas ellas con la función de controlar avenidas e irrigar las áreas de cultivo que se encuentren río abajo.

Mientras tanto, entre las presas de concentración de agua menores a 50 millones de metros cúbicos cuya función es distinta a las ya mencionadas, se encuentran la presa Colorines en el Municipio de Valle de Bravo, el agua que almacena es para proporcionar agua potable, así como la derivación del torrente necesario para el consumo humano de las poblaciones aledañas, y la última de la lista es la presa Santo Tomás en el Municipio de Santo Tomás de los Plátanos, donde la potencia del agua es usada para la generación de energía eléctrica.

Por otro lado, en el Municipio de Almoloya de Juárez a partir de la década de los años sesenta se implementó un proyecto hidráulico que captaba las aguas de los ríos Almoloya y La Gavia; se esperaba que cumpliera con los requerimientos de la creciente población del Valle de Ixtlahuaca, construyéndose así el cuerpo de agua denominado Ignacio Ramírez Calzada, sin embargo, esta obra afectó a los habitantes del lugar debido a que tuvieron que aceptar

áreas de cultivo en la parte norte de la localidad a causa de que el gobierno federal utilizó las que se encontraban en la parte sur, siendo éstas fértiles y libres de inundación por parte del río. Cabe mencionar que esta presa fue construida también como consecuencia del proyecto de extracción de agua del subsuelo mexiquense para ser enviado al Distrito Federal, así mismo, es el resultado del crecimiento de la ciudad y de las políticas de gobierno; sin embargo, los resultados no fueron los esperados ya que en la actualidad el desabasto ha traído como consecuencia conflictos locales, municipales y estatales, sin olvidar los sociales.

En el lugar antes mencionado, la población afectada se vio en la necesidad de adaptarse a las nuevas condiciones que el entorno les imponía, la principal modificación se presentó en las actividades productivas de las personas, pasando de una economía agrícola a una de prestación de servicios, por tanto, se emplearon como albañiles, yeseros, carpinteros, electricistas y todo lo relacionado con la industria de la construcción. Este cambio no mejoró la economía de las familias, volviéndose indispensable proponer una alternativa de solución al problema ambiental y social que se presenta.

CONCLUSIONES

En ambos casos se habla de un cambio social y cultural, ya sea por la implementación de una nueva actividad agrícola o por la reubicación obligada de la población, por esta razón insistimos en los estudios interdisciplinarios antes y después de llevar a cabo algún plan de desarrollo gubernamental, puesto que al no hacer caso a dicha sugerencia sólo se obtienen resultados como los expuestos en el ejemplo de la presa, en este caso, lo ideal es buscar soluciones que por un lado disminuyan la contaminación del agua de la presa y por otro incrementen los ingresos monetarios de las familias, en primer instancia lo más viable sería el establecimiento de un espacio eco-turístico que asegure el bienestar de las familias que habitan en dicho lugar.

Finalmente, se hace necesaria la participación de científicos sociales para la realización de un diagnóstico que realmente cumpla con las necesi-

dades de la población demandante, por lo que la introducción de cualquier obra hidráulica reclama la participación de diversos estudiosos como los ecólogos y antropólogos, quienes podrían realizar estudios de impacto tanto al ambiente como a la sociedad y así evitar conflictos con la población receptora.

En el caso de la floricultura es necesario partir de que en la agricultura intensiva los rendimientos de producción que se pretenden con la adopción de nuevas tecnologías benefician a las sociedades productoras, pero poco a poco deterioran el ambiente cuando no se tiene el conocimiento adecuado del uso de la tecnología para mejorar la producción. En este caso se propone que a los floricultores se les asesore sobre el uso y manejo adecuado de agroquímicos, lo cual, en un primer momento, permitirá la concientización del deterioro ambiental por el uso intensivo de dichos productos.

Para dicha propuesta se necesitará el trabajo conjunto tanto de ecólogos, geógrafos, biólogos, agrónomos, científicos sociales, ingenieros ambientales y las autoridades competentes. Desde el punto de vista teórico, metodológico y práctico se propone que para poder comprender la realidad social y ambiental de tal o cual grupo, es necesario abordar los problemas antes expuestos desde un enfoque interdisciplinario, ya que sólo a partir de ello se podrá dar solución a temas específicos con acciones inmediatas y a largo plazo.

REFERENCIAS

- Aronson, P. (2003), "La emergencia de la ciencia transdisciplinar", en *Cinta de Moebio*, revista electrónica de epistemología en ciencias sociales de Chile, consultada en Redalyc (www.redalyc.com).
- Gómez Ramírez, M. (2003), "La participación interdisciplinaria en las relocalizaciones involuntarias", en *Contextos Actuales de la Antropología*, MC editores, México, pp. 189-199.
- Harris, M. (1999), *El desarrollo de la teoría antropológica, una historia de las teorías de la cultura*, Siglo XXI Editores, México.
- Herrera, C. y F. Tudela (coord.; 2003), *Agua para las Américas en el siglo XXI*, el Colegio de México y la Comisión Nacional del Agua, México.

- Herrera y Lasso, J. (1994), *Apuntes sobre irrigación. Notas sobre su organización económica en el extranjero y en el país*, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, México.
- IGCEM Carta Geográfica, en escala 1:250 000, No. de autorización A: 203/7/004/97
- INEGI (2007), *Anuario estadístico*, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (consulta en línea), México.
- Kaplan, D. y R. A. Manners (1979), *Introducción crítica a la teoría antropológica*, Editorial Nueva Imagen, México.
- Marzal, M. (1997), *Historia de la Antropología. Volumen II, La Antropología Cultural*, Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú.
- Morán, E. F. (1993), *La ecología humana de los pueblos de la Amazonía*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Ortiz, G. A. y M. Zamudio (1976), *Grandes presas para pequeño y grande riego en México*, Secretaría de Recursos Hidráulicos, Dirección de Obras Hidráulicas para el Desarrollo Rural de Grandes Presas, México.
- Pérez Tylor, R. (2002), *Antropología y complejidad*, Gedisa, España.
- Ramírez Arellano, L. (2006), [http://www.mexicodesconocido.com.mx/espanol/historia/siglo_xx/detalle.cfm?idcat=1&idsec=4&idsub=24&idpag=2279, consulta 25 de marzo de 2006].
- Restrepo Rivera, J. (1998), *Agricultura orgánica*, México, H. Ayuntamiento de Toluca.
- Rodríguez, B. y M. del C. Porras (1996), *Botánica Sistemática*, Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Sánchez Sánchez, O. (1980), *La flora del Valle de México*, Editorial Herrero, México.
- San Martín, H. (2001), *Ecología Humana y Salud, el hombre y su ambiente*, 2ª edición, Ediciones científicas la prensa médica mexicana, México.
- Steward, J. (1993), “El concepto y el método de la Ecología Cultural”, en Bohannan, P. y M. Glazer (comps.), *Antropología Lecturas*, McGraw Hill, España, pp. 331-344
- Steward, J. (1955), *Theory of cultural change. The methodology of multilineal evolution*, University of Illinois, EUA.
- Tyrtania, L. (1992), “La evolución de los lagos artificiales: el impacto ecológico de la Presa Migue Alemán”, en *Revista Alteridades*, año 2, núm. 4, UAM, México, pp. 103-108.
- Velasco Orozco, J. J. (2002), *Subsistencia campesina y desarrollo sustentable en la región monarca*, Universidad Autónoma del Estado de México, México.
- Viqueira, C. (2001), *El enfoque regional en antropología*, Universidad Iberoamericana, México.
- Vázquez García, L. M. y T. H. Norman Mondragón (1996), *Crónicas de la evolución de la floricultura en México*, Universidad Autónoma del Estado de México, México.