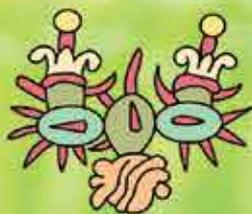


# CHINAMPAS DE MÉXICO



Sitio Patrimonio Mundial:  
"Biodiversidad y Cultura"  
TOMO II



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA









**CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:**

**BIODIVERSIDAD Y CULTURA  
TOMO II**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

DR. SALVADOR VEGA Y LEÓN  
Rector General

M.C.Q. NORBERTO MANJARREZ ÁLVAREZ  
Secretario General

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-XOCHIMILCO

DRA. PATRICIA EMILIA ALFARO MOCTEZUMA  
Rectora

LIC. GUILLERMO JOAQUÍN JIMÉNEZ MERCADO  
Secretario

Tiraje: 2000 ejemplares

©D.R. 2013 UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Xochimilco  
Calzada del Hueso 1100  
Colonia Villa Quietud, Coyoacán  
04960, México, DF

**CHINAMPAS DE MÉXICO,  
SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:**

**Biodiversidad y Cultura  
Tomo II**

Autores

Sergio A. Méndez Cárdenas, Ricardo Ortiz Salas, Alejandra Verde Medina  
Ma. Guadalupe Méndez Cárdenas, Luis A. Vargas Guadarrama Leticia Sánchez Martínez  
Mario Ortega Olivares, José Antonio Rosique Cañas



Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**

**UNIDAD XOCHIMILCO**

GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL

DR. MIGUEL ÁNGEL MANCERA ESPINOSA  
Jefe de Gobierno

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

M. C. TANYA MÜLLER GARCÍA  
Secretaria

DIRECCIÓN GENERAL DE LA COMISIÓN DE RECURSOS NATURALES

MVZ. JUAN GONZÁLEZ ROMERO  
Director

# ÍNDICE

## CHINAMPAS DEL SITIO PATRIMONIO MUNDIAL

### CENSO DE PRODUCTORES. PASADO Y PRESENTE DE LA AGRICULTURA CHINAMPERA

El censo de productores 2007	11
Cédula	18
Resultados	20
Bibliografía	46

### EL MAÍZ EN LA CHINAMPA: LA DIVERSIDAD BIOCULTURAL ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

¿Qué es la diversidad biocultural?	51
Diversidad de maíces que se cultivan en el Distrito Federal Xochimilco y Tláhuac como espacios para estudiar el agroecosistema de la chinampa	54
La soberanía alimentaria y la importancia del cultivo de maíz en la chinampa	61
Iniciativas en materia de conservación y protección de las razas de maíz: el impacto económico, ecológico y social de los organismos modificados genéticamente	65
Situación de los transgénicos	72
Importancia del conocimiento sobre la diversidad genética de maíces y teocintles ante el cambio climático	75
Diversidad genética	80
El cambio climático y la agricultura	80
Conclusiones	85
Bibliografía	87

### RECONFIGURACIÓN DE IDENTIDADES EN UN BARRIO CHINAMPERO: EL CASO DE SAN FRANCISCO CALTONGO

El barrio, el arraigo y el sentido de pertenencia	97
Identidad en el barrio y valores particulares	107
El proceso de construcción de la identidad en las generaciones más recientes	109
Los ámbitos festivos	114
La fiesta como vivencia familiar, individual y generacional	115
Conclusiones	121
Bibliografía	125



## LABORES CHINAMPERAS, MAYORDOMÍAS Y NIÑOS DIOS EN SAN GREGORIO ATLAPULCO, DISTRITO FEDERAL

Las labores técnicas chinamperas	127
Mayordomías en San Gregorio Atlapulco	132
El Niño Dios del pueblo	141
La fe como modo de vida	145
Creencias de los originarios	149
Colofón	149
Bibliografía	158

## EXPANSIÓN URBANA IRREGULAR: DE CHINAMPA A LOTE URBANO.

Usos de suelo en la Ciudad de México	162
Crecimiento urbano	164
Asentamientos humanos irregulares en Xochimilco y Tláhuac	165
Chililico: de chinampa a lote urbano	170
Medio ambiente	179
Conclusiones	181
Bibliografía	182

## POLÍTICA AMBIENTAL, ACTORES SOCIALES E INSTITUCIONES: LA CHINAMPA XOCHIMILCA EN SU LUCHA HISTÓRICA POR LA SOBREVIVENCIA

Los orígenes de la propiedad social en la cuenca de México y la política ambiental	184
Actores institucionales en la zona chinampera de Xochimilco y Tláhuac	196
Institucionalidad y niveles de gobierno	197
Atribuciones de las agencias del gobierno federal	199
El Instituto Nacional de Antropología e Historia (inah)	201
Los espacios de coordinación interinstitucional	216
Actores y organizaciones sociales en la zona chinampera Xochimilco	222
Programas sociales productivos y de conservación en chinampas: el caso del Proface y PRCSA	226
Conclusiones	245
Bibliografía	247

BIODIVERSIDAD DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA  
EJIDOS DE XOCHIMILCO Y SAN GREGORIO ATLAPULCO

Antecedentes	254
Métodos	256
Análisis de heterogeneidad ambiental	257
Análisis de fauna silvestre	258
Herpetofauna	259
Avifauna	259
Mastofauna	260
Revisión bibliográfica, colecciones científicas y bases de datos	262
Sistemas de información geográfica	263
Resultados	265
Vegetación	265
Fauna silvestre	271
Bibliografía	279



## CENSO DE PRODUCTORES. PASADO Y PRESENTE DE LA AGRICULTURA CHINAMPERA

Sergio A. Méndez Cárdenas, Ricardo Ortiz Salas, Alejandra Verde Medina

El censo de productores surge de la necesidad de identificar el grado de conservación y el uso de las técnicas tradicionales de cultivo las cuales han perdurado desde la época prehispánica. Un trabajo que antecede a éste es el censo de productores y chinampas realizado entre 1999 y el año 2000, coordinado por el Mtro. Sergio Méndez Cárdenas de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, cuyo objetivo fue generar información para el análisis espacial y temporal de las principales variables productivas agrícolas, socioeconómicas y territoriales de la zona chinampera de Xochimilco.

La importancia que tiene la zona chinampera, generó que en el 2005 se llevará a cabo el estudio denominado Catalogación de Chinampas, y en el 2006, se organizaría el Primer Seminario-Taller sobre la salvaguardia y conservación de la zona chinampera de la Ciudad de México, realizado en la UAM-Xochimilco del 19 al 24 de junio, y al año siguiente el Segundo Seminario-Taller, del 2 al 6 de julio del 2007. De estos seminarios surgió la necesidad de profundizar sobre las formas de cultivo que actualmente se utilizan, así como de las cuestiones sociales y culturales que atañen a la región.

### El censo de productores 2007

Para el censo de productores se realizaron recorridos en lancha y automóvil en una superficie de 1780 ha que comprenden la zona chinampera del área natural protegida de la delegación Xochimilco (imagen 1).



**Imagen 1. Área de trabajo**



- ANP Xochimilco
- Zona chinampera del la Delegaci3n Xochimilco



Para optimizar el levantamiento de la cédula que se utilizó para la realización del censo de productores, se dividió la zona en tres: la correspondiente a la zona chinampera de Xochimilco, la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco y la zona chinampera de San Luis Tlaxaltemanco (imagen 2).

Por medio de la Subdirección de Regulación de Tenencia de la Tierra de la Delegación, se obtuvo el padrón y ubicación de las parcelas de productores del ex ejido de Xochimilco y las parcelas que les fueron restituidas en el Distrito de Riego (imagen 3), así como las parcelas del ejido de San Gregorio, para diferenciar entre la zona ejidal y la zona chinampera privada (imagen 4).



**Imagen 2. Zonificación del área de trabajo**



- Zona Chinampera Xochimilco
- Zona Chinampera San Gregorio Atlapulco
- Zona Chinampera San Luis Taxaltemanco

**Imagen 3. Distrito de Riego Xochimilco y chinampas privadas**



**Imagen 4. Ejido de San Gregorio Atlapulco y chinampas privadas**





La zonificación se realizó de acuerdo a los trabajos de catalogación de chinampas que se realizaron con la Unesco, INAH, Delegación Xochimilco y productores de la zona lacustre, obedeciendo a la traza de los principales canales y a las características de homogeneidad físico-ambientales y divisiones históricas culturales. Una vez delimitadas las zonas, se realizaron los recorridos y se aplicó la cédula censal a los productores que se encontraban trabajando en su chinampa.



La realización del censo de productores coincidió con el censo agropecuario 2007 realizado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (Inegi), debido a esto se consultó e intercambio información con miembros de esta institución para el diseño de la ficha. Como una mención especial se agradece, por su invaluable colaboración, comentarios y sugerencias para el diseño de la cédula de este censo, a los doctores expertos en Patrimonio Cultural: Alfredo López Austin, Miguel León Portilla y Carlos Montemayor.

La cédula está dividida en cinco apartados: a) Datos generales; b) Producción y comercialización; c) Organización y programas; d) Relación familiar; y e) Aspectos culturales. La cédula está compuesta por 56 reactivos, que hacen un total de 142 variables.

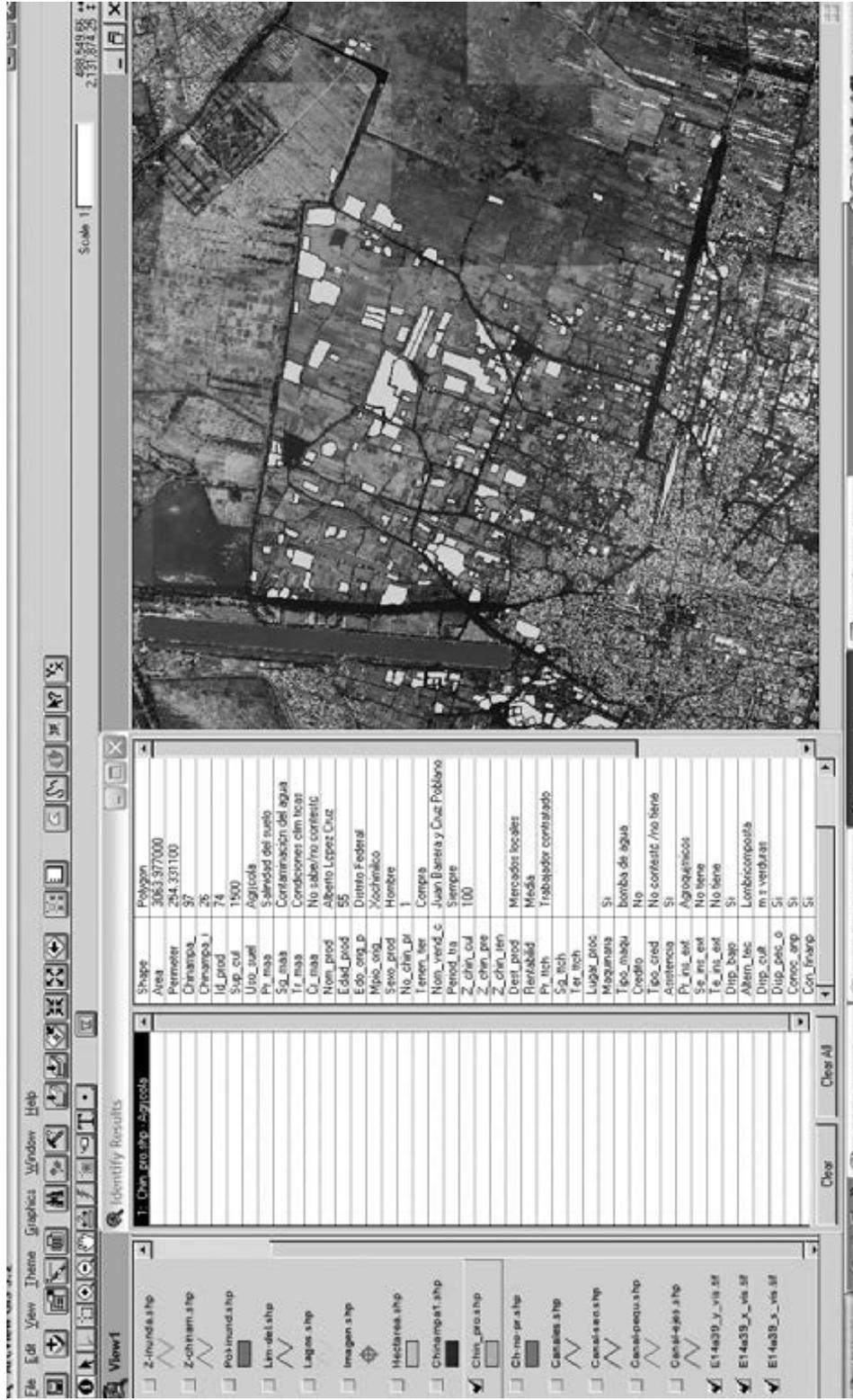
Debido al objetivo del censo, algunas de las variables con mayor importancia son las referentes al número de chinampas con las que dispone el productor para trabajar, el número de cosechas en la chinampa por año, la superficie de la chinampa, la superficie cultivable, el tipo de cultivo, la cantidad de la producción y su proceso de comercialización; esto nos permite conocer la productividad que actualmente tiene la zona chinampera. Las variables que se refieren al tipo de riego, a la técnica de cultivo, al fertilizante y las herramientas de labrado que utilizan son importantes debido a que indican qué tanto se han conservado las técnicas de cultivo ancestrales. En esta cédula podemos encontrar otras variables que refieren a los apoyos gubernamentales que algunos productores han recibido, la importancia de la estructura familiar dentro del proceso de producción agrícola en la chinampería, así como también algunas otras que tienen que ver con el conocimiento y el valor de la zona como Patrimonio Cultural de la Humanidad.

## Cédula

Una vez terminado el levantamiento de las cédulas censales, la información se procesó electrónicamente en el programa estadístico SPSS, y se generó una base de datos en un Sistema de Información Geográfica (SIG), utilizando ArcView GIS 3.2, con base en una ortofoto de 2005, escala 1:10 000, con una Proyección en Unidades Transversales de Mercator UTM (imagen 5).



Imagen 5. sig en ArcView



## Resultados

Xochimilco ha sido históricamente un centro de actividad agrícola, dedicada principalmente al cultivo de legumbres y flores mediante el sistema de chinampas, sin embargo, esta actividad ha ido descendiendo debido a diversos factores como son: la baja rentabilidad, la mala calidad del agua, la falta de apoyo a la actividad agrícola y la presión urbana.

La expansión urbana a las zonas de cultivo ha sido probablemente la más agresiva y determinante en el cambio del uso de suelo y la que mejor expresa el valor de la chinampa en el imaginario colectivo de los chinamperos. Su prioridad no es producir tradicionalmente, sino adecuarse al modo de vida urbano.<sup>1</sup> Por esta razón y para facilitar el paso de personas, automóviles y camiones para la construcción, se obstruyen canales, cambiando totalmente el entorno físico y cultural; esto trae como consecuencia que la población xochimilca pierda sus actividades, creencias y tradiciones que forjaron su identidad a través de su agricultura durante al menos mil años.

El panorama es poco alentador, en un año de trabajo en la zona sólo se lograron recabar 307 cédulas censales de productores en campo, las cuales fueron procesadas en una base de datos y ubicadas en el SIG. También se procesó electrónicamente con el Statistical Package for the Social Sciences (SPSS),<sup>2</sup> obteniendo los siguientes resultados:

Se censaron un total de 307 productores de los cuales el 8% fue población femenina y el 92% de sexo masculino (gráfica 1). Podemos notar un pequeño incremento, a diferencia del censo de productores 1999-2000, en la participación femenina en la producción de la chinampa, ya que en el censo 1999-2000 el porcentaje de la participación de la mujer era de 4.6% y de los hombres; de 95.4%. De la población censada, el rango de edad donde se concentra la mayor parte de los productores es de los 31 a los 50 años, que corresponden al 45%.

---

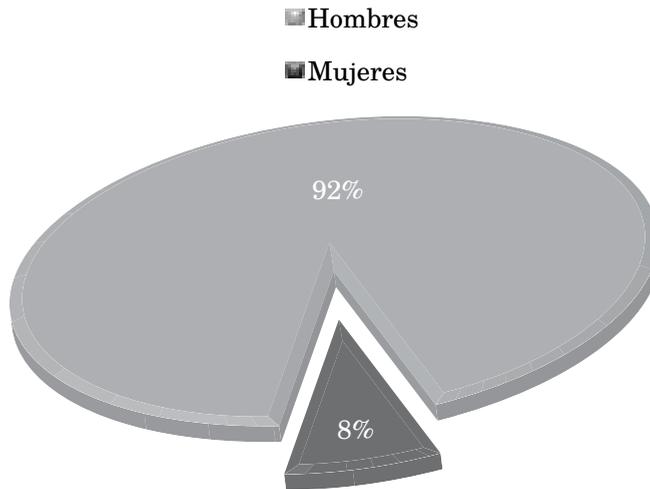
1 Cfr. WIRTH, L. *El urbanismo como modo de vida*.

2 Paquete Estadístico para Ciencias Sociales.





**Gráfica 1. Proporción de productores por sexo**



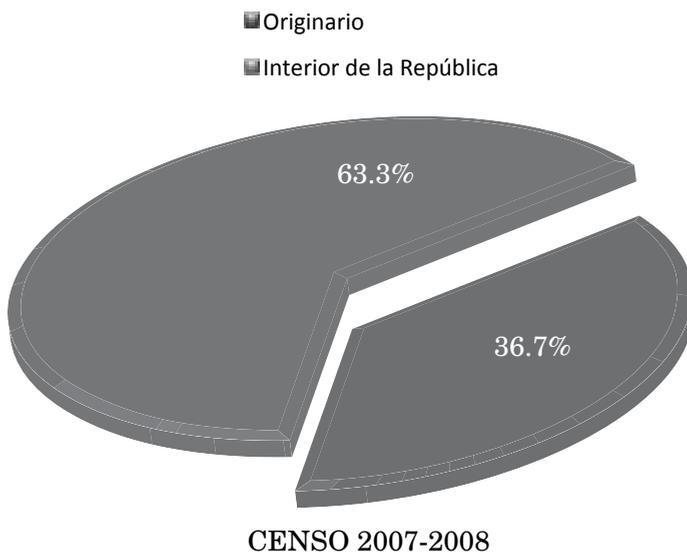
CENSO 2007-2008

También se puede observar un incremento en los productores provenientes del interior de la República, teniendo un 36.7% de productores no originarios y un 63.3% de productores originarios a diferencia del censo 1999-2000 en donde sólo un 18.9% eran no originarios y el 81.1% eran productores originarios, lo que evidencia una disminución real de un 17.8% en los productores originarios (gráfica 2). El origen de los productores no originarios son: Puebla (50%), Estado de México (32%) y Querétaro (18%) (gráfica 3).

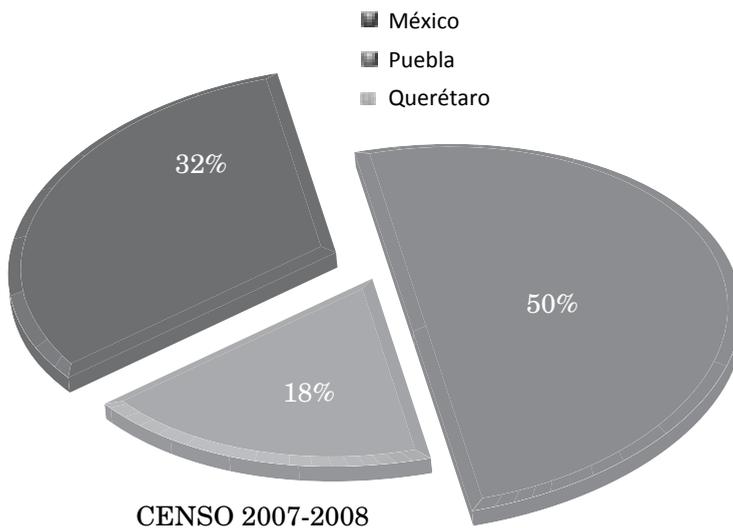


CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

**Gráfica 2. Origen del productor**



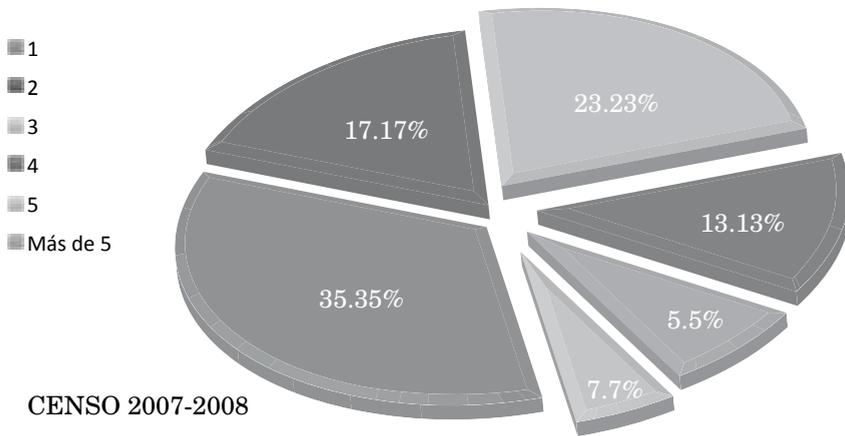
**Gráfica 3. Origen del productor por estado**



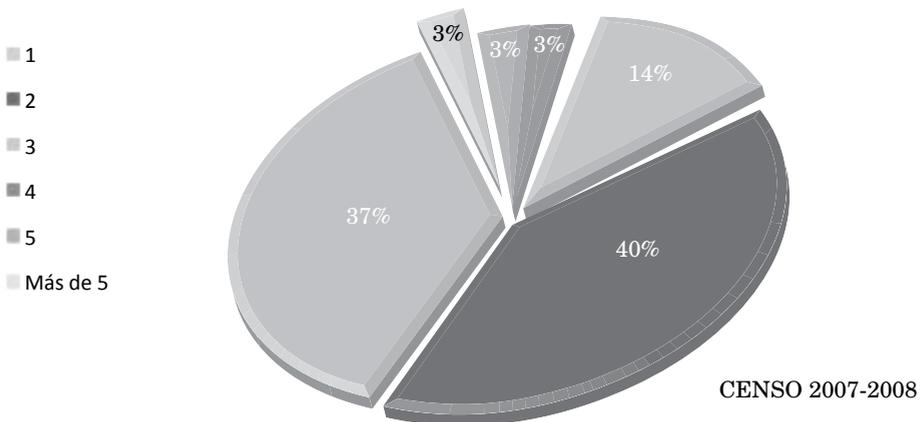


En lo que respecta al número de chinampas con las que cuentan los productores para trabajar, tenemos que actualmente un 35% de los productores sólo tienen una chinampa para trabajar, siendo este porcentaje el más alto, mientras que el 3% de los productores (porcentaje más bajo), cuentan con más de 5 chinampas para trabajar, manteniéndose la misma tendencia que en el censo anterior (gráficas 4 y 5).

**Gráfica 4. Número de chinampas por productor 2007-2008**



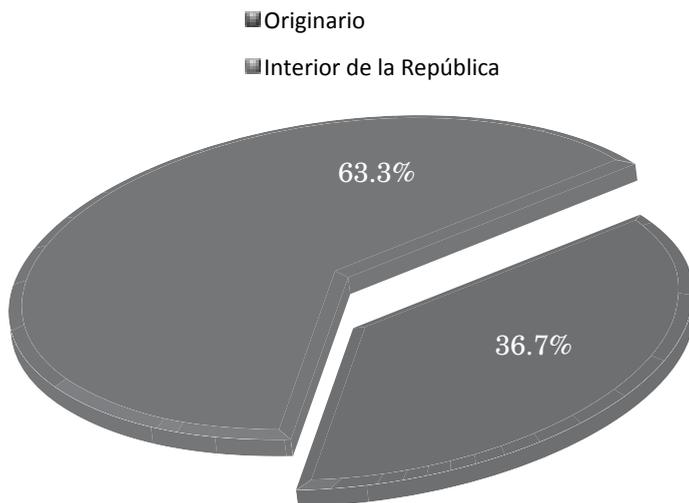
**Gráfica 5. Número de chinampas por productor 1999-2000**



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

Otro de los datos que a nuestra consideración es relevantes, es el número de cosechas que se realizan en la chinampa por año, encontrando que en un 52% de las chinampas se producen cuatro cosechas al año, lo que corrobora la productividad y continuidad del sistema chinampero (gráfica 6).

**Gráfica 6. Número de cosechas al año**



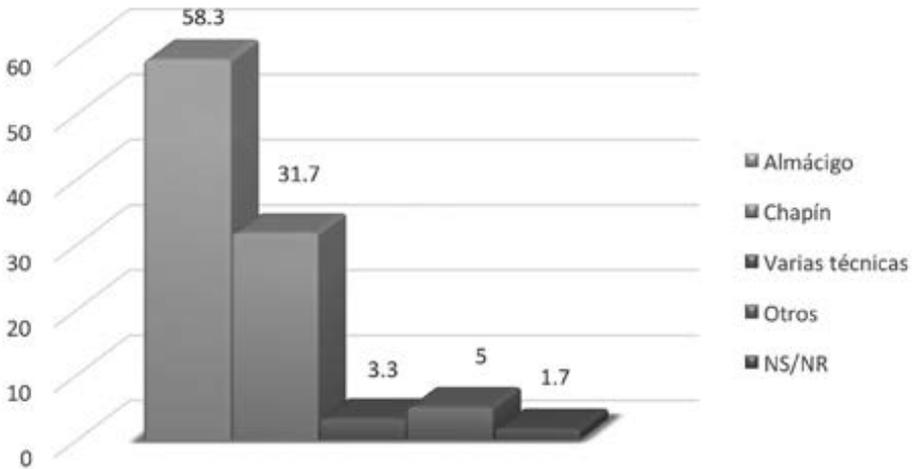
CENSO 2007-2008

Sin embargo, el objetivo principal de este censo es conocer el grado de conservación de las técnicas tradicionales de cultivo en la chinampa. Sobre este tema se encontró que en las chinampas que se siguen cultivando existe aún la técnica tradicional, el 90% de los censados siguen utilizando la técnica del almácigo y el chapín, quedando solamente un 10% de productores que utilizan otras técnicas (gráfica 7).





**Gráfica 7. Técnica de cultivo**



CENSO 2007-2008

Entre las problemáticas a las que se enfrenta la producción agrícola se encuentra el abandono de la tierra para su cultivo, a este respecto los productores censados explicaron algunos de los motivos por los cuales abandonarían o han abandonado por completo las chinampas. La principal razón para su abandono, en el período 1999-2000, fue la contaminación del agua con la cual riegan sus cultivos (28%). Sin embargo, aunque siguió siendo el principal problema para el período 2007-2008, este disminuyó al 23%, frente a otros problemas que se incrementaron en los últimos años, como fue la carencia de apoyos gubernamentales (15.4%) y técnicos (5.7%); y la baja rentabilidad de la tierra frente al mercado inmobiliario (14%). Todos estos motivos se suman al aumento en el cambio del modo de vida (7%) (gráficas 8 y 9).

Este fenómeno no es exclusivo de la zona productiva de Xochimilco sino de todo el país, Carton de Grammont (2009) señala que “la relación campo-ciudad se ha modificado profundamente. La separación entre el lugar de residencia y el lugar de trabajo para los pobladores rurales es una característica de la globalización y precarización de los mercados de trabajo. (...) numerosos pobladores rurales mantienen su residencia en su pueblo de origen por ser el lugar más seguro y barato en donde puede vivir la familia, pues permite mantener ciertos vínculos de solidaridad



con la comunidad y ejercer actividades de traspatio o de recolecta. Es, por demás, el lugar en donde pueden recibir los apoyos de los programas gubernamentales, en particular el Oportunidades, de lucha en contra de la pobreza.”<sup>3</sup> En los últimos años, como lo señala Carton de Grammont, los subsidios gubernamentales se han incrementado de forma relevante, no obstante la percepción de los productores es que estos son insuficientes. Y lo son frente a un cambio en el modo de vida de lo rural a lo urbano.

Como lo señala Simmel “...si el insistente contacto externo de grandes números de personas en la ciudad provocara el mismo número de reacciones internas que en el poblado pequeño en que uno conoce casi a todas las personas que encuentra y con cada una de las cuales tiene una relación positiva, el hombre sería completamente atomizado internamente y quedaría en una condición mental inimaginable.”<sup>4</sup> Xochimilco actualmente tiene casi medio millón de habitantes, lo que ha provocado en términos de la *escuela de Chicago* y en particular de Wirth (1938), un proceso que consiste en: la sustitución de los contactos primarios por los secundarios, aquellos que tienen que ver cada vez más con el mercado y la obtención de dinero, en el debilitamiento de los nexos de parentesco y el declinar del significado social de la familia, producto de la precarización social entre otros factores, la desaparición de barrio y el socavamiento de las bases tradicionales de la solidaridad social.<sup>5</sup>

El costo de la vivienda es muy alto en la Ciudad de México, pero también los gastos de una casa propia, aún mayores los de la renta de alguna vivienda. La familia de los chinamperos crece y sus actividades se desprenden de la actividad agrícola, permanecen en la localidad y construyen vivienda en la chinampa. Como diría Wirth, el precio del terreno es el indicador más importante que hace de colador, lo que permite que se agrupen conjuntos de iguales en una competencia por no quedar excluidos de la ciudad.

Es relevante que las opiniones de los chinamperos sobre los problemas climáticos, hoy que son más graves, pierdan importancia entre los motivos del abandono de la chinampa. (gráficas 8 y 9).

3 CARTON DE GRAMMONT, H. (2009). “La desagrarización del campo mexicano” en *Revista Convergencia*, año 16, no. 50, pp. 28.

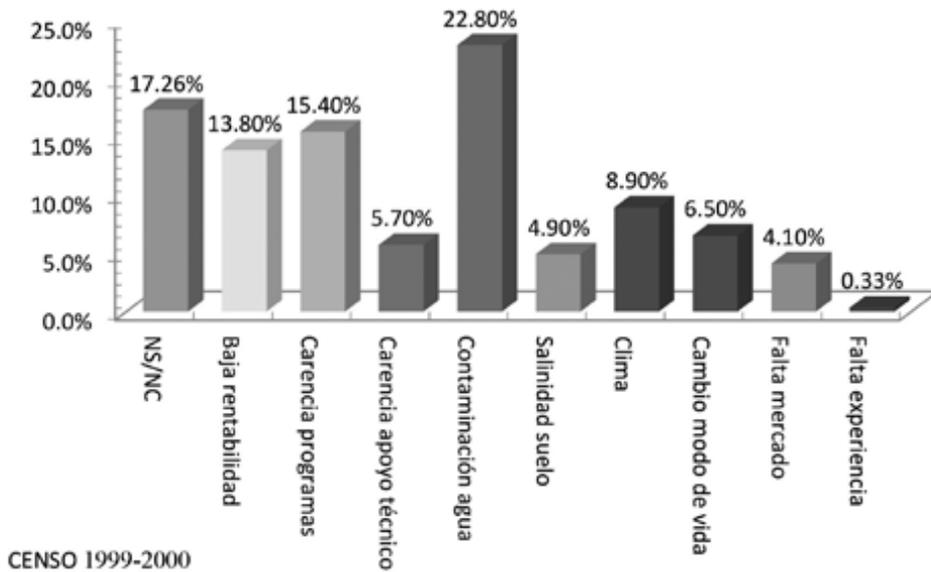
4 Citado por WIRTH, L. (1988). “El urbanismo como modo de vida”, en Bassols, M. *et al. Antología de Sociología Urbana*. UNAM, p. 171.

5 *IBIDEM*, p. 179.

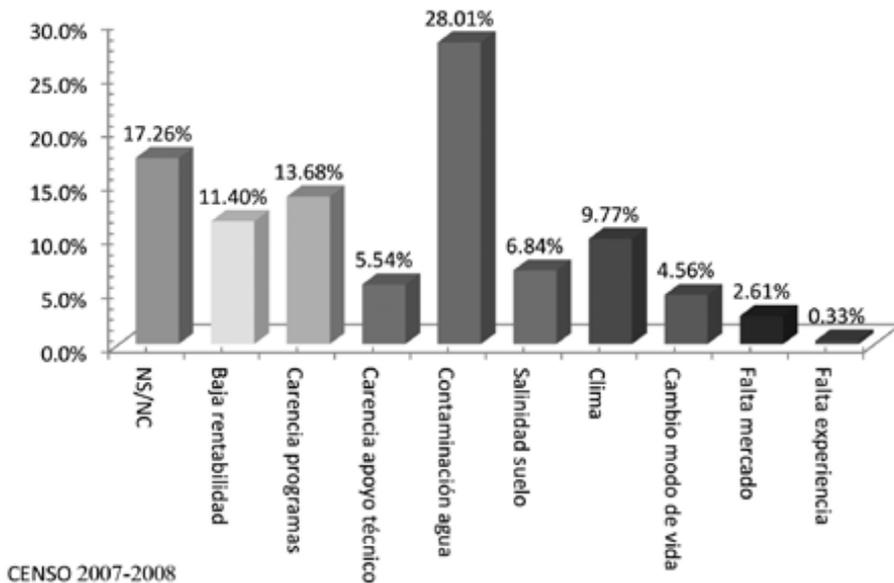




**Gráfica 8. Motivos de abandono 1999-2000**

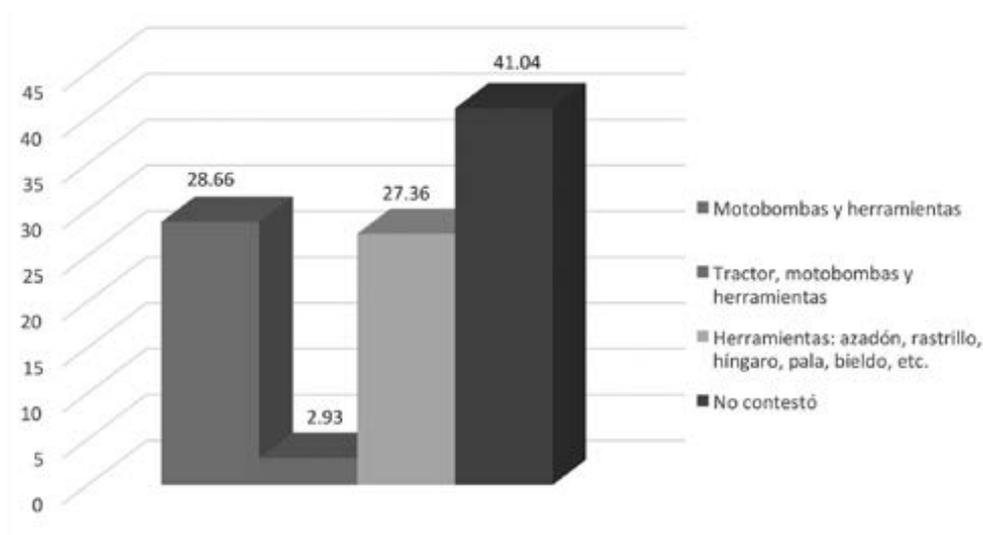


**Gráfica 9. Motivos de abandono 2007-2008**



La gráfica 10 muestra los equipos y herramientas utilizadas por los productores chinamperos en Xochimilco.

**Gráfica 10. Tipo de maquinaria utilizada por los productores**



Las chinampas también se dimensionan por tareas, un productor realiza en promedio de 3 a 5 tareas, llegando a más de 20 tareas según el nivel económico. En el sistema tradicional, las chinampas se fertilizaban con sedimentos del fondo de los canales, plantas acuáticas (huachinango, tule, lentejilla), estiércol de bovinos, y se cultivaban tradicionalmente en ellas calabaza, lechuga, zanahoria, espinaca, pepino, chícharo de flor, haba, frijol chinampero, rábano, apio, col, coliflor, chilacayote, betabel, cilantro, acelga, romerito, maíz, chiles, jitomate, tomate, huauzontle, alelí, clavel, amapola, nube, mercadela, pensamiento, margarita, estafiate, alcatraz, cempasúchil, espuela, pincel, perritos. El riego era por filtración, como se ve en la gráfica 10, hoy es por motobomba o sistemas de tuberías con aspersión.

Actualmente en la región chinampera existen básicamente tres cultivos importantes: el maíz, las hortalizas y las flores. En términos de rentabilidad económica, el cultivo de las flores y las hortalizas superan al del maíz; la tendencia de algunos pueblos es a especializarse fuertemente en





alguno de estos tres, aunque también se observan otros cultivos, pero en menor cuantía (cuadro 1).

**Cuadro 1. Especialización de cultivos por pueblos delegación Xochimilco**

<b>Pueblo</b>	<b>Especialización del cultivo</b>
Xochimilco	Maíz, hortalizas, plantas o flores.
San Gregorio Atlapulco	Hortalizas, flores o plantas y maíz.
San Luis Tlaxialtemalco	Plantas o flores.
Santiago Tulyehualco	Maíz, hortalizas y plantas o flores.

*Fuente: Unesco, 2006*

Como ya señalábamos, la producción de hortalizas es tradicional en la zona sur de la ciudad, particularmente en Xochimilco: en una superficie de 518 hectáreas, básicamente de chinampas, se produce apio, acelga, brócoli, calabacita, col, coliflor, espinaca, lechuga, rábano y algunas plantas medicinales (manzanilla y yerbabuena), plantas aromáticas y otras comestibles silvestres que siempre han formado parte del entorno chinampero, tales como la verdolaga, el romerito y los quelites.

Es importante señalar la elevada productividad de la chinampa, ya que si bien la superficie cultivada de hortalizas en 1994 sólo significó para Xochimilco el 15% de la superficie sembrada en la Delegación, el volumen de 3 142 toneladas representó el 26.4% de la producción total de esta demarcación. Asimismo, en la zona norte de la cabecera de Xochimilco persiste un área de considerables proporciones de producción chinampera, en la que se produce tanto maíz como hortalizas y flores de corte. Las tierras de esta zona son aún de buena calidad y conservan el lodo, que es la base de la producción de las chinampas, por lo que todavía se puede sembrar directamente en la tierra y a cielo abierto. Ahí se producen alimentos muy populares en el centro histórico de México, como la verdolaga, el romerito; hierbas aromáticas como el epazote y la tradicional flor de muertos o compasúchil, que es de corte.

En esta área, bastante integrada a la mancha urbana, pero alejada de la zona turística, inició un abandono de los cultivos durante los años sesenta porque empezaron a deteriorarse las condiciones productivas, en particular la referida al agua. Como los salarios urbanos eran mayores

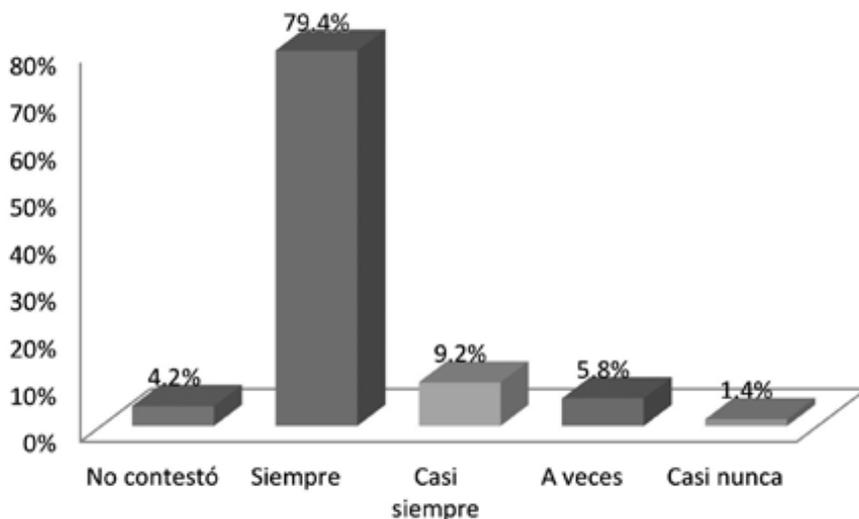


CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

que los ingresos que generaba la agricultura, se abandonó ésta última o se cultivó sólo para el autoconsumo. Proceso que como señalamos anteriormente, incremento las condiciones de precariedad.

A partir de la década de los ochenta y en particular los noventa, han regresado muchos productores de mediana edad a cultivar sus parcelas, rehuyendo del trabajo urbano al reducirse de manera drástica los ingresos de los profesionistas, lo que promovió la periodicidad en el trabajo de la chinampa (gráfica 11).

**Gráfica 11. Permanencia en el trabajo de la chinampa.  
Xochimilco. Censo 1999-2000**

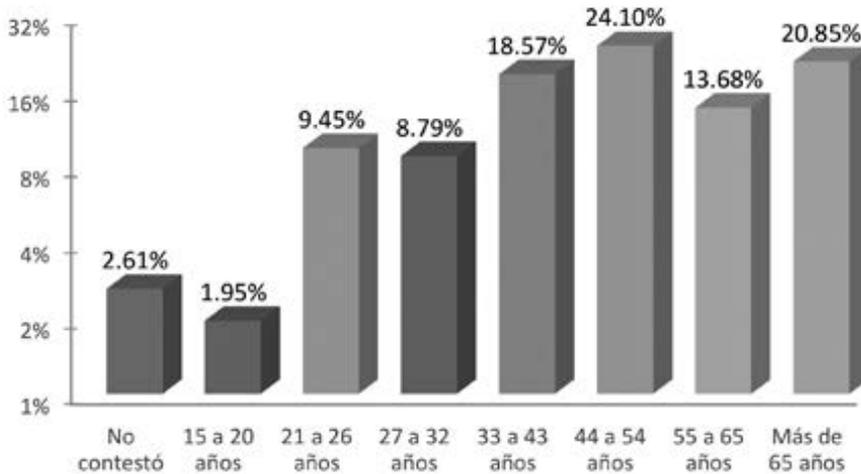


Este regreso no ha significado un gran impacto técnico en los nuevos productores que retornan a su lugar de origen, en su mayoría entre 44 años y de más edad. Los jóvenes que se están reintegrando ya conocen y manejan el medio y la tecnología campesina, pues provienen de familias tradicionales chinamperas; incluso aseguran que actualmente ganan más en la agricultura que en ocupaciones anteriores como profesionistas o comerciantes (gráfica 12).





**Gráfica 12. Rango de edades productores chinamperos.  
Censo 1999-2000**



En entrevistas documentadas en el barrio de La Asunción, los chinamperos comentan que navegar por los canales de la zona norte de Xochimilco (cabecera) es casi como meterse en el túnel del tiempo: “...de pronto nos acercamos a las chinampas mejor conservadas en cuanto a su tecnología tradicional, divididas según el uso y con plantas de distinto tamaño y especie, pequeños tamaños ocupados intensivamente por verduras, flores y chinamperos que las trabajan celosamente. El agua es mejor por estos rumbos, no se usan muchos agroquímicos y los cultivos surten básicamente en consumo regional de plantas como la verdolaga, el romerito, el cilantro, el epazote y de flores para los muertos, principalmente el cempasúchil. El nivel del agua se ha regulado y la cantidad que llega a esta zona es buena; en cuanto a la calidad, no hay una opinión homogénea.”

En general, el chinampero comienza la jornada a las cinco y media de la mañana, descansa al rededor de las nueve y termina su jornada hasta las siete de la noche. Su día es intenso y transcurre en un aislamiento relativo: es la relación cultural directa del hombre con su territorio. Para ejemplificar la vinculación de las redes sociales locales y la agricultura chinampera, se agregan otras declaraciones de productores de La Asunción: “...en las chinampas de La Asunción se preparan para el cultivo más tradicional de Xochimilco, el de la flor de corte en chinampas, y espe-



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

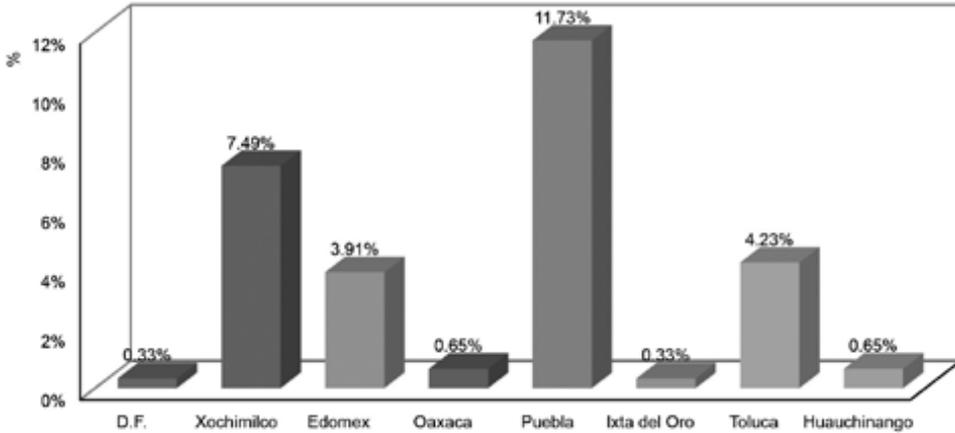
cialmente para los muertos: crisálidas y cempasúchil que se siembran en todos los barrios chinamperos de la zona norte entre junio y julio. Estamos en una chinampa de 600 m<sup>2</sup> que se abona con estiércol de 'marrano'; lo da un señor que tiene animales; no aplico urea porque ésta quema las plantas, pero a veces aplican un poco de fertilizante (sulfato de amonio) y también triple 17 para 'ayudar', además el abono orgánico".

Los productores reconocen que la chinampería sigue siendo altamente productiva y que ahora, por los problemas existentes, se tienen que aplicar tecnologías externas como agroquímicos y el uso de tractores para la producción de maíz, sembrado en varias de estas chinampas, y agregan: "...seguimos echando nuestra semilla de maíz blanco, es el único que se da, hemos comprado otras semillas y las milpas se nos negaron, es el que más nos gusta para comer. Hoy se usan tractores de la delegación a 150 pesos por parcela de 200 metros, y que se usan para labrar la tierra de cultivo de maíz que se vende rápidamente porque no hay bodegas en los mercados regionales.... Yo sigo trabajando a la antigüita; se barbecha con puro azadón, se echa un almácigo y después que se seca el lodo, se corta y se siembra". Observadores externos al territorio dan también su visión del proceso (Canabal, 1997): Se usa abono de vaca obtenido gratuitamente de pequeños establos locales, riegan con regaderas y aseguran estos chinamperos que el agua que reciben es de mejor calidad que desde hace dos años; hay incluso más pescado y pescadores por lo que pudimos percartarnos, pero la tierra tiene salitre. El agua no es, sin embargo, tan limpia como era antes; han empezado a usar agroquímicos porque las plantas tienen problemas que no han podido ser reconocidos ni combatidos. Esta zona ofrece trabajo a los hombres mayores, ayudados por los hijos los fines de semana y por la esposa que se dedica a la venta, con la opción de contratar peones que se ubican en el centro de Xochimilco y que ganan alrededor de 120 pesos diarios, muchos provienen de Puebla, Toluca y otras comunidades del Estado de México (gráfica 13).





**Gráfica 13. Origen de los trabajadores chinamperos**



De pronto tenemos que afrontar el presente representado por jóvenes de chamarras vistosas en pleno ejercicio de canotaje, los clubes están cerca, así como la pista de Cuemanco y por fin entre los bellos espejos que reflejan los ahuejotes, en esta zona productora vemos un futuro incierto para las chinampas, pues al acercarnos a las zonas urbanas observamos basura, descargas domiciliarias arrojadas hacia los canales, problemas que de no corregirse pueden dar el tiro de gracia a este antiguo sistema productivo. Los demás barrios invadidos por una urbanización azarosa y sin servicios adecuados, conservan en su memoria lo que fueron antes de dos hechos que marcaron la región profundamente: la sequía total de los canales en los años cincuenta y la acelerada ocupación de los espacios rurales del sur hacia los años setenta. Esta problemática, no totalmente desvinculada, ha determinado que el 90% de este potencial chinampero esté inactivo. Influyen también el poco apoyo oficial y nulo estímulo que reciben los productores, los costos que se elevan al tener que echar mano de elementos tecnológicos ajenos al sistema tradicional por la condición de los recursos y que no son retribuidos vía precio.

El maíz se siembra como tutor de otros cultivos (cuadro 2) como epazote, calabaza, quelites, colinabo y betabel principalmente en los barrios de San Lorenzo y la Santísima. El maíz chinampero se ha abandonado



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

porque son más redituables los otros cultivos: el maíz tarda seis meses, tiempo en que con la horticultura se obtienen tres cosechas.

**Cuadro 2. Ciclo de maíz en las chinampas. Xochimilco, 2006**

Época del año	Actividad
Marzo-abril	Siembra del maíz
Agosto-septiembre	Cosecha de elote
Noviembre	Cosecha de mazorca

*Fuente: Unesco, 2006*

Además de la siembra del maíz, que es el cultivo principal, en la actualidad en las chinampas se cultivan otras especies agrícolas (cuadros 3, 4, 5 y 6) tales como el rábano, la espinaca, la acelga, entre otros.

**Cuadro 3. Calendario de una chinampa tradicional.  
Xochimilco, 2006**

Época del año	Tipo de cultivo
Enero-febrero	Rábano, espinaca, acelga.
Marzo-mayo	Nube, chícharo de flor, mercadela, alhelí, verdolaga y romerito.
Mayo-junio	Calabaza y flor de calabaza, coliflor.
Agosto-noviembre	Elote, estate, mercadela, alhelí, cempasúchil, zinnia, rábano y lechuga.
Noviembre-diciembre	Romerito, rábano.

*Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuestas, entrevistas y trabajo de campo. Unesco, 2006*





**Cuadro 4. Producción agrícola ciclo primavera-verano  
1998-2004. Xochimilco**

Cultivo	R: riego T: temporal	Superficie Hectáreas		Rendimiento Ton/hectárea	
		1998	2004	1998	2004
Maíz grano	T	144	40	1.2	1.0
Maíz, frijol	T	4	-	1.6	-
Haba asociada	T	3	-	2.6	-
Acelga	R	6	3	11	11
Apio	R	9	2	14	14.0
Calabacita	R	2	2	13	12.0
Col	R	2	2	15	14.0
Coliflor	R	5	2	15	14.0
Espinaca	R	12	7	14	9.43
Haba	R	4	1	3.5	3.5
Lechuga	R	3	3	14.0	10.0
Rabanito	R	3	2	7.0	7.0
Romerito	R	3	3	3.5	4.0
Verdolaga	R	6	8	5.0	4.25
Otras hortalizas	R	5	4	1.3	3.0

*Fuente: Sagarpa-DF, 1998-2004*



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

**Cuadro 5. Producción agrícola ciclo primavera-verano 1998-2004.  
San Gregorio Atlapulco**

Cultivo	R: riego T: temporal	Superficie Hectáreas.		Rendimiento Ton/hectárea	
		1998	2004	1998	2004
Maíz grano	T	60	-	1.89	-
Fríjol	T	7	-	1.0	-
Haba asociada	T	2	-	2.6	-
Amaranto	T	10	-	1.2	-
Acelga	R	8	5	11.0	11.0
Apio	R	10	2	12.0	12.0
Brócoli	R	10	10	14.0	12.0
Calabacita	R	10	6	10.0	12.0
Col	R	10	6	10.0	14.0
Coliflor	R	15	6	13.0	12.0
Espinaca	R	20	20	12.0	12.0
Haba	T	2	-	6.0	-
Lechuga	R	10	20	10.0	10.3
Rabanito	T	6	-	7.0	-
Romeritos	R	5	6	3.5	4.0
Verdolaga	R	9	18	5.0	5.0
Zanahoria	R	4	-	12.0	-
Otras hortaliza	R	15	10	1.0	3.0

*Fuente: Sagarpa-DF, 1998-2004*





**Cuadro 6. Producción agrícola ciclo primavera-verano 1998-2004.  
San Luis Tlaxialtemalco**

Cultivo	R: riego T: temporal	Superficie Ha.		Rendimiento Ton/Ha.	
		1998	2004	1998	2004
Espinaca	R	10	0.4	14	12.0
Lechuga	R	2	0.6	12	12.0
Rabanito	T	5	-	7	-
Romeritos	R	3	0.4	3.5	4.0
Verdolaga	R	4	0.6	5	5.0
Otras hortalizas	R	5	0.2	1	3.0

*Fuente: Sagarpa-DF, 1998-2004*

A pesar de la información oficial, los chinamperos afirman que en San Gregorio Atlapulco, el cultivo actual de mayor producción es la espinaca, la verdolaga y la lechuga. En el caso de San Luis Tlaxialtemalco es la floricultura. En Xochimilco sí coinciden los datos oficiales con los tipos de cultivos que refieren los chinamperos, pero no con la superficie cultivada ni con los rendimientos obtenidos, según ellos. Es importante tener un censo real de la actividad agrícola chinampera, pues aunque sugieren tendencias, no hay seguridad en la información.

En el caso de la floricultura, es importante mencionar que en el mes de agosto la actividad en el norte de la cabecera de la delegación Xochimilco gira en torno a la producción de la nochebuena, que ha beneficiado a tantas familias del sur del DF. Es indudable que el uso de los invernaderos para el cultivo de plantas de ornato controla el mal tiempo, la lluvia, el frío y las heladas. Con esta técnica se produce además de nochebuena, begonia, belén, geranio, malvón, prímula y cineraria, entre otras plantas de ornato (cuadro 7). El auge tomado por este tipo de cultivo se debe a dos causas fundamentales:

1. El deterioro del suelo y el agua en las chinampas.
2. El mercado de plantas es más importante para los productores, ya que obtienen mejores dividendos.

Otro de los barrios con alta productividad en el cultivo de plantas de ornato, localizado en la zona sur de la delegación Xochimilco, es Caltongo.



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

Allí igualmente los suelos se han deteriorado, pero el conocimiento agrícola acumulado y la búsqueda permanente de nuevas opciones productivas lo ha mantenido a la cabeza de la pericia y la tecnología florícola. Los cuadros 8 y 9 muestran igualmente la producción floral de San Gregorio Atlapulco y San Luis Tlaxialtemalco.



**Cuadro 7. Producción de flores en invernadero 1998-2004.  
Xochimilco**

Comunidad	Cultivo C: corte P: plantas	R: riego T: temporal	Superficie Ha.	Rendimiento B: bolsa G: gruesa M: maceta	
				1998	2004
Xochimilco	Alhelí (C)	R	1	600 (G)	600 (G)
	Clavel (P)	R	1	50000 (M)	110000 (M)
	Geranio ((P)	R	5	50000 (M)	750000 (M)
	Nochebuena (P)	R	3	50000 (M)	600000 (M)
	Rosal (P)	R	2	50000 (B)	300000 (B)
					1998

*Fuente: Sagarpa-DF, 1998-2004*

CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

**Cuadro 8. Producción de flores en invernadero 1998-2004.  
San Gregorio Atlapulco**

P: plantas C: corte	R: riego T: temporal	Superficie Ha.		Rendimiento B: bolsa G: gruesa M: maceta	
		1998	2004	1998	2004
Alhelí (C)	R	0.5	0.5	300(G)	300 (G)
Clavel (P)	R	0.5	0.5	25000(M)	50000 (M)
Geranio (P)	R	2	4.0	100000	600000 (M)
Nochebuena (P)	R	3	4.0	150000	600000 (M)
Rosal (P)	R	2	3.0	100000	300000 (B)

*Fuente: Sagarpa-DF, 1998-2004*

**Cuadro 9. Producción de flores en invernadero 1998-2004.  
San Luis Tlaxialtemalco**

P: plantas C: corte	R: riego T: temporal	Superficie Ha.		Rendimiento B: bolsa G: gruesa M: maceta	
		1998	2004	1998	2004
Alhelí (C)	R	0.5	0.5	300 (G)	300 (G)
Clavel (P)	R	0.5	0.5	200000 (M)	50000 (M)
Geranio (P)	R	5	5.0	250000(M)	750000 (M)
Nochebuena (P)	R	5	7.0	250000 (M)	1050000 (M)
Rosal (P)	R	2	5.0	100000 (M)	500000 (B)

*Fuente: Sagarpa-DF, 1998-2004*





Sin embargo, se observa una disminución en el tiempo de especies tradicionales (cuadro 10), producto del deterioro del suelo y el déficit de agua, así como la rentabilidad tanto de la producción como de los ingresos generados por ventas.

**Cuadro 10. Transformación en el tiempo de los principales cultivos chinamperos**

1950 (1)	1983 (2)	1988 (3)	1995 (4)
Maíz	Verdolaga	Verdolaga	Verdolaga
Calabaza	Espinaca	Espinaca	Espinaca
Jitomate	Epazote	Acelga	Acelga
Tomate	Perejil	Brócoli	Apio
Frijol chinampero	Acelga	Apio	Epazote
Ejotes	Apio	Epazote	Lechuga
Chile	Cilantro	Lechuga	Perejil
Chilacayote	Brócoli	Perejil	Perejil chino
Chayote	Berza	Cilantro	Brócoli
Quelite	Lechuga romana	Calabaza	Coliflor
Huazontle	Romero	Chile	Cilantro
Coliflor	Escarola	Hierbabuena	Romero
Col	Coliflor	Berro	Rábano
Espinaca	Hierbabuena	Escarola	
Alfalfa	Escarola	Lechuga orejona	
Apio	Perejil chino	Lechuga romana	
Lechuga	Habas	Alcachofa	
Zanahoria		Quelite	
Nabo			
Rábano			
Cebolla			
Pepino			
Betabel			



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

Chícharo			
Perejil			
Cilantro			
Menta			

*Fuente: (1) Datos de William T. Sanders. (2) Datos de Georgina F. López. Se refiere a los cultivos con mayores volúmenes de producción. (3) Datos de Canabal Cristiani, Beatriz. Se refiere a la frecuencia de uso entre los productores y a la superficie cultivada. (4) Datos de Gabriel Domínguez y Josefina Reséndiz. Se refiere a la frecuencia de su cultivo por los productores.*

La alimentación de los canales con aguas negras tratadas, trajo como consecuencia cambios en el agroecosistema chinampero, al afectar a los cultivos irrigados con las aguas de los canales, las cuales no pueden clasificarse como neutras desde el punto de vista de la salud pública, perjudicando así a los chinamperos en cuanto a la cantidad y calidad de la producción agrícola. También el área cultivable se reduce cada vez más por el relleno constante de apantles y canales y los asentamientos habitacionales irregulares.

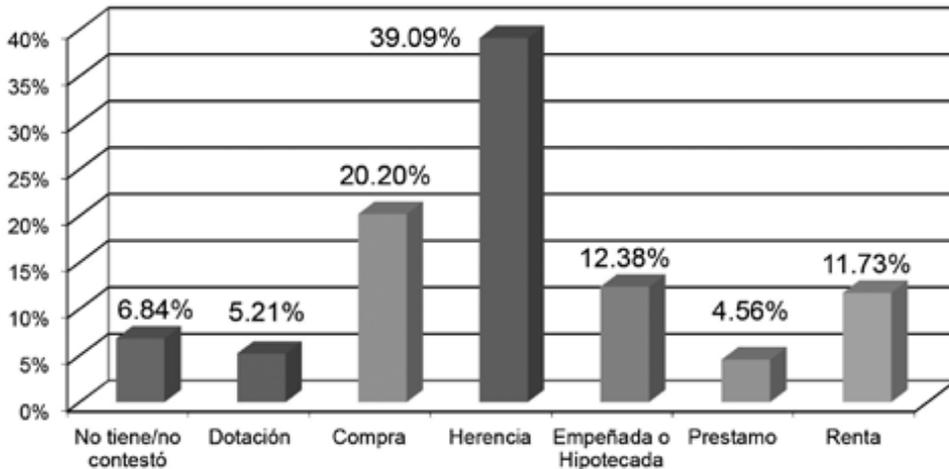
El lirio acuático (huachinango) se considera como uno de los principales problemas de los agricultores chinamperos, quienes al no dar el manejo adecuado lo dejan crecer demasiado y no limpian con regularidad sus canales. El gobierno delegacional ha puesto en práctica programas de limpieza que no han tenido los resultados esperados, ni el apoyo total de los chinamperos. Por otro lado, el lirio acuático tiene la virtud de enriquecer el agua de los canales con oxígeno y absorber desechos químicos, además de que representa un magnífico abono.

En paralelo a la situación descrita, subsisten otros problemas de carácter legal, técnico, económico y social que han coadyuvado al deterioro de la agricultura tradicional, teniendo como consecuencia la construcción de invernaderos sobre las chinampas. La propiedad en la chinampa está dada por herencia, compra, hipoteca o empeño, préstamo o renta sin escritura pública (gráfica 14), lo que ha hecho muy difícil el apoyo financiero por la inseguridad en la tenencia de la tierra.





**Gráfica 14. Tenencia de la tierra en las chinampas de Xochimilco. Censo 1999-2000**



Según algunos productores de la zona, los invernaderos aparecieron hace veinticinco años y hoy en día son los que predominan como modo de producción agrícola, especialmente en San Luis Tlaxialtemalco y Caltongo, y en menor proporción en San Gregorio Atlapulco. Si bien es cierto que este sistema se convirtió en una de las mejores posibilidades para continuar la producción agrícola sobre el área de chinampas, especialmente de plantas ornamentales, los usos del suelo no siempre están acordes con el equilibrio ambiental que mantenía la producción chinampera tradicional. Por otra parte el reducido mantenimiento que se le da a los invernaderos o su abandono, deterioran en gran medida la imagen patrimonial de la zona. Las coberturas de plástico de los invernaderos, desechadas por reposición, o los plásticos de las bolsas de cultivo de flores, se encuentran tanto en las aguas de los canales como en las chinampas.

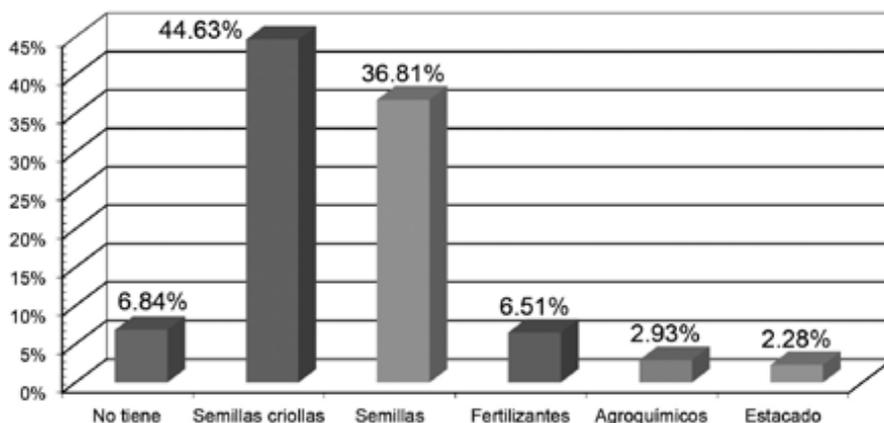
En el caso de San Luis Tlaxialtemalco, a causa de las inundaciones y para construir sus invernaderos se han comenzado a rellenar los canales, los apantles y las chinampas con cascajo y tierra traídas de otro lugar, dejando sin posibilidad a futuro la reactivación del modo de producción chinampero. Para el cultivo de las plantas utilizan contenedores plásticos, por lo que ya no emplean el suelo como base de siembra, sino como superficie de construcción. En el cultivo tipo invernadero ya no se utiliza el lodo (salvo excepciones como en la propagación del geranio y la rosa



enana, pues el esqueje enraiza mejor y en menos tiempo), sustituyendo éste por la tierra de hoja, llamada "sustrato" que actualmente es traída de Villa del Carbón, Estado de México. Además se está perdiendo el árbol de ahuejote, que forma parte del sistema chinampero al servir como soporte de las chinampas, debido a que las plantas que se cultivan en invernadero requieren de mayor luz y temperatura, por lo que el árbol es cortado para tener una mayor cantidad de luz solar.

En contraste, en la producción tradicional, el control de plagas y enfermedades era natural: no se utilizaban agroquímicos. Con la implementación de nuevos cultivos y el uso de invernaderos, la utilización de químicos comenzó a crecer teniendo un uso irracional en estos momentos. En la zona de San Gregorio Atlapulco se mezcla la producción tradicional con la actual. Se comienza el proceso de cultivo con la elaboración de almácigos que son construidos con lodo, el cual es cortado en pequeños cuadros (chápín) donde se deposita la semilla que normalmente es mejorada, utilizando técnicas modernas para realizar la fertilización y el control de plagas y enfermedades, como el uso de plásticos y malla sombra o antigranizo, que protegen los cultivos del frío, del sol directo y de las granizadas (gráfica 15).

**Gráfica 15. Principales insumos externos utilizados por los productores chinamperos**



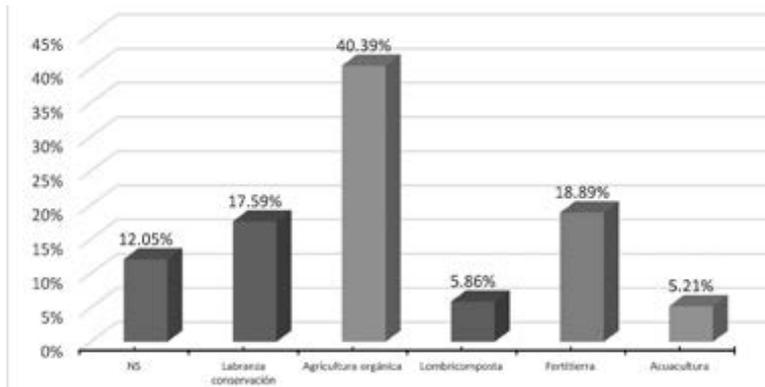
Aunque no se tiene un dato específico en cuanto a la producción pecuaria en la delegación Xochimilco, se encontró que la población ganadera para 1998 era de aproximadamente 8349 cabezas de ganado porcino, 4311 de bovino y 1617



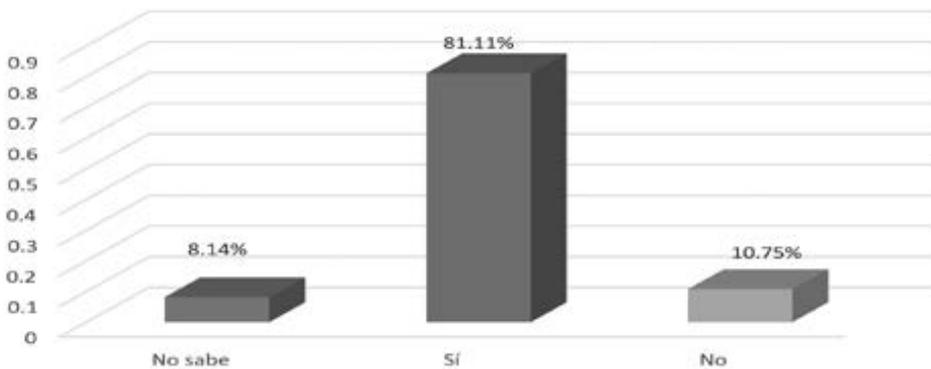


de ganado ovino. Es oportuno señalar que los productores chinamperos estarían dispuestos a utilizar alternativas agrícolas convencionales (gráficas 16 y 17), siempre que estuvieran acompañadas de financiamiento y capacitación.

**Gráfica 16. Disposición de los chinamperos a incorporar nuevas tecnologías**



**Gráfica 17. Porcentaje de aceptación para las diferentes nuevas tecnologías**



De manera general, estos son algunos de los resultados que el proceso de análisis de los datos censales ha arrojado, si bien no son los únicos, son interesantes para entender la dinámica de la producción chinampera de Xochimilco.

## Bibliografía

- ARIAS, P. (2009). “La pluriactividad a debate” en Grammont, H.C. y Martínez L. (coord.) *La nueva estructura ocupacional en el campo latinoamericano*, Ecuador, Quito. Flacso.
- BARTRA, R. (1982). *Campesinado y poder político en México*. México. Era.
- BORJA, J. (2003). *La ciudad conquistada*. España, Madrid. Alianza, p. 381.
- CARTON DE GRAMMONT, H. (coord.). (1995). *Globalización deterioro ambiental y reorganización social en el campo*. UNAM-JP.
- CARTON DE GRAMMONT, H. (2009). “La desagrarización del campo mexicano” en *Revista Convergencia*, año 16, núm. 50.
- CARTON DE GRAMMONT, H. (2009). *La nueva ruralidad en América Latina*. México. Mimeo.
- CASTELLS, M. (1988). “¿Hay una Sociología urbana?” en Bassols, M. *et al. Antología de Sociología Urbana*. UNAM, pp. 491-517.
- CASTELLS, M. (1988). “Del estudio del espacio al análisis de ‘la ciudad’. El sistema urbano” en Bassols, M. *et al. Antología de Sociología Urbana*. UNAM, pp. 518-526.
- CHAYANOV, A. (1974). *La organización de la unidad económica campesina*. Buenos Aires. Nueva Imagen.
- CRISTÓBAL, K. (2002). “Los paradigmas del desarrollo rural en América Latina” en García Pascual, F. (coord.). *El Mundo Rural en la era de la globalización: Incertidumbres y posibilidades*, Madrid. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y Lleida: Universitat de Lleida, pp. 337-429.
- DIAMON, J. (2007). *Armas Germenes y Acero: Breve historia de la humanidad en los últimos 13 000 Años*. México. Bolsillo.
- DAVIS, D. (2012). “Fundamentos analíticos para el estudio de la informalidad: una breve introducción”. en De Alba, F. y Lesemann, F. (coord.). *Informalidad Urbana e Incertidumbre ¿Cómo estudiar la informalidad urbana en las metrópolis?* PUEC-UNAM, pp. 11-37.
- FOSTER, G. (1972). *Tzintzuntzan*. México. FCE.
- GARCÍA, M. (1993). “Evolución bajo agricultura tradicional a desarrollo sustentable” en Leff, E. y Carabias, J. *Cultura y Manejo Sustentable Vol. I*. Porrúa / CIH-UNAM, pp. 123-163.
- GARCÍA VÁZQUEZ, C. (2004). *Ciudad hojaldre, visiones urbanas del siglo XXI*. Barcelona. Gustavo Gil, s.a.
- GIMÉNEZ MONTIEL, G. (2005). *Teoría y análisis de la cultura. Vol. I*. México. CNCA, Icozul, pp. 67-88 y 113-138.
- GIMÉNEZ MONTIEL, G. (2005). *Teoría y análisis de la cultura. Vol. II*. México. CNCA, Icozul, pp. 18-44
- GONZÁLEZ, L. (1988). “Lugares comunes acerca de lo rural” en Zepeda Patterson, J. *Las sociedades rurales hoy*, México. Colmich/ Conacyt.





- GORDILLO, G. (1989). "El leviatán rural y la nueva sociabilidad política" en Zepeda Patterson, J. *Las sociedades rurales hoy*. México. El Colegio de Michoacán.
- HARVEY, N. (2000). *La rebelión de Chiapas*. México. Era, pp. 23-56.
- HUIZER, G. (1994). "Movimientos de campesinos y campesinas y su reacción ante la depauperación: ¿dialéctica de la liberación?" en *Revista Mexicana de Sociología*. Núm. 2/94. México. ISSUNAM.
- KATZ, F. (2006). *Nuevos ensayos mexicanos*. México. Era.
- KAUTSKY, K. (1982). *La cuestión agraria*. México. Siglo Veintiuno Editores.
- LEFÉBVRE, H. (1988). "De la ciudad a la sociedad urbana" en Bassols, M. *et al. Antología de Sociología Urbana*. UNAM, pp. 463-478.
- LEFF ZIMMERMAN, E. (2004). "El movimiento ambiental por la reapropiación social de la naturaleza. Seringueiros, zapatistas, afrodescendientes y pueblos indígenas de América Latina" en Leff, E. *Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*. México, DF. SXXI, pp. 396-456.
- LEGORRETA, J. (2008). *La Ciudad de México a debate*. México. EON. UAM-A.
- LENIN, V. (1978). *El desarrollo del capitalismo en Rusia*. Progreso.
- LLAMBI, L. (1999). "Los retos teóricos de la Sociología rural Latinoamericana ante la globalización" en *Cuadernos Agrarios*. Núm. 17-18. México.
- LONG, NORMAN (1996). "Globalización y localización: nuevos retos para la investigación rural" en De Grammont, H. *La sociedad rural mexicana frente al nuevo milenio. Vol. I*, México. INAH/UAM/UNAM/PYV, pp. 35-71.
- MARX, K. Introducción de Hosbawn, E. (1980). *Formaciones económicas precapitalistas*. México. Siglo XXI Editores.
- MARX, K. y ENGELS, F. (1988). "Intercambio y fuerza productiva" en Bassols, M. *et al. Antología de Sociología Urbana*. UNAM, pp. 479-490.
- MÉNDEZ CÁRDENAS, S.A. (2000). *Censo de Chinampas y Productores*. UAM-Xochimilco.
- MÉNDEZ CÁRDENAS, S.A. (2013). "Cambio climático y desarrollo sustentable" en *Veredas*, año 14, núm. 27. UAM-X.
- MÉNDEZ CÁRDENAS, S.A. (2013). "Cuenca de México: megalópolis y biodiversidad en un hábitat en riesgo" en *Veredas*, año 14, núm. 27. UAM-X.
- MÉNDEZ CÁRDENAS, S.A. (2013). "El conocimiento local sobre el cambio climático de mujeres y hombres pescadores en la costa de Yucatán" en *Veredas*, año 14, núm. 27. UAM-X.
- MÉNDEZ CÁRDENAS, S.A. (2006). "La gestión local y la participación social en la planeación de los asentamientos humanos en Suelo de Conservación Ecológica" en *Xochimilco: Un proceso de gestión participativa*. Unesco, pp. 250-252.
- MÉNDEZ CÁRDENAS, S.A. (2006). *Criterios operativos y sociales en la propuesta de poligonal de protección del patrimonio de Xochimilco* pp. 316-319. En Xochimilco Un proceso de gestión participativa Unesco.
- MÉNDEZ CÁRDENAS, S.A. (2002). "La expansión urbana en la periferia y la participación ciudadana: el caso de Santa Cruz Acalpixca" en *La participación de la UNAM en los procesos de planeación participativa de la Ciudad de México*, México. Porrúa-UNAM.



ORTEGA ROSALES, R. (2000). *Globalización y regiones en México*. Miguel Ángel Porrúa. FCPYS-UNAM.

OSTROM, E. (2011). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. México, DF. IIS-UNAM-FCE.

OSTROM, E. (2011). “Las reglas que no se hacen cumplir son mera palabrería” en *Revista de Economía Institucional*, vol. 11, núm. 21, segundo semestre/2009, pp. 15-24.

PENSADO LEGLISE, M. (2003). “Las políticas públicas y las áreas rurales en el Distrito Federal” en *Sociológica. Nuevos enfoques de la relación campo-ciudad*. Enero-abril 2003, año 18 número 51, pp. 73-98.

RAMÍREZ VELÁZQUEZ, B.R. (2003). “La vieja agricultura y la nueva ruralidad: enfoques y categorías desde el urbanismo y la sociología rural” en *Sociológica. Nuevos enfoques de la relación campo-ciudad*. Enero-abril 2003, año 18 número 51, pp. 49-71.

SAHLINS, M. (1985). “Hombre pobre, hombre rico, gran hombre jefe: tipos políticos en Malinesia y Polinesia” en Llobera, (comp.) *Antropología economía*, Barcelona. Anagrama.

SHANIN, T. (1983). “Apéndice A: El campesinado como factor político” en *La clase incómoda*. Alianza Editorial, pp. 274-298.

SALMERÓN, F. (1984). “Caciques, una revisión teórica sobre el control político local” en *Revista Mexicana de ciencias Políticas y Sociales*. Vol.-xxx, núm. 117-118.

SEEFÓO LUJÁN, J.L. (coord.). (2008). *Desde los colores del maíz. Una agenda para el campo mexicano*. El Colegio de Michoacán.

SJOBERG, G. (1988). “Origen y evolución de las ciudades” en Bassols, M. *et al. Antología de Sociología Urbana*. UNAM, pp. 11-26.

SIMMEL, G. (1988). “La metrópoli y la vida mental” en Bassols, M. *et al. Antología de Sociología Urbana*. UNAM, pp. 47-61.

SOJA, E. (2008). *Postmetrópolis Estudios críticos sobre las ciudades y las regiones. Traficantes de sueños*. Madrid.

STAVENHAGEN, R. (1989). *Problemas étnicos y campesinos*. INI, pp. 11-41.

STAVENHAGEN, R. (2001). “Conflictos étnicos y estado nacional: conclusiones de un análisis comparativo” en *Revista de Estudios Sociológicos*. xix, 55 México, DF. pp. 3-26.

TOLEDO, V.M. (1993). “Ecología y nueva Ley Agraria en México: Preludio y fuga de una modernización obsoleta” en Calva, J.L. (coord.). *Alternativas para el campo mexicano. Tomo II*. México. Editorial UNAM/Fontamara/Fundación Friederich Ebert, pp. 31-43.

Plan Integral y Estructura de Gestión de Xochimilco como Sitio Inscrito en la Lista de Patrimonio de la Unesco. 2000-2006

WARMAN, A. (2001). *El Campo Mexicano en el Siglo xx*. México. Siglo XXI, pp. 9-111 y 191-221.

WIRTH, L. (1988). “El urbanismo como modo de vida” en Bassols, M. *et al. Antología de Sociología Urbana*. UNAM, pp. 162-182.



CENSO DE PRODUCTORES. PASADO Y PRESENTE DE LA AGRICULTURA CHINAMPERA



WOLF, E. (1972). *Los campesinos*, Barcelona. Editorial Labor.

WOLF, E. (1984). *Las luchas campesinas del siglo xx*. México. Siglo XXI Editores, pp. 375-410.

WOLF, E. *et al.* (1999). *Antropología social de las sociedades complejas*, (Aguilar López, Joaquina, trad.). Madrid, Alianza Editorial.



## El maíz en la chinampa: la diversidad biocultural ante el cambio climático

Ma. Guadalupe Méndez Cárdenas,  
Luis A. Vargas Guadarrama

El presente estudio ofrece un análisis sobre la actividad agrícola maicera en suelo de conservación del Distrito Federal, en particular las zonas chinamperas de Xochimilco y Tláhuac. Con base en los análisis de datos estadísticos publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) en 2010 y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Sagarpa en 2013, así como el trabajo de campo, se llevó a cabo una reflexión sobre los factores biológicos y socioculturales que han mantenido y conservado la diversidad fitogenética, las amenazas que se ciernen sobre estos recursos en una de las ciudades más pobladas del mundo y su importancia como reservorio genético con capacidad adaptativa o de respuesta ante el cambio climático. La conservación de dichos reservorios asegura un desarrollo sostenible y la generación de tecnología acorde a las necesidades locales, lo cual es esencial para asegurar un sistema agroalimentario sustentable y robusto ante crisis globales. Aunado a lo anterior, se investigó la forma en que la diversidad etnolingüística influye sobre la diversidad del maíz.

Con el propósito de caracterizar la diversidad del maíz, se colectaron mazorcas en 35 comunidades pertenecientes a las 7 delegaciones con actividad agrícola del Distrito Federal, obteniendo un total de 350 mazorcas de los predios de 113 productores, (representando un 7% del total de la superficie de cultivo de maíz) a quienes además se les solicitó respondieran a una encuesta con el fin de conocer la procedencia de la semilla, el tipo de cultivo y sus usos. Las mazorcas fueron identificadas por raza y variedad. Dicha información fue contrastada con un indicador de la diversidad cultural como lo es el porcentaje de hablantes de alguna lengua indígena. El ADN de estas mazorcas fue genéticamente secuenciado en plataformas de nueva generación, en colaboración con el Laboratorio Nacional de Genómica para la Diversidad (Langebio-Cinvestav), y actualmente se están llevando a cabo los análisis genómicos masivos. En un futuro cercano dichos análisis nos permitirán caracterizar con mayor precisión las variedades de maíz, conocer su variabilidad, estado de conservación, los genes candidatos asociados a la domesticación y contrastar redes de intercambio de semillas con redes de distancia genética del maíz.





De 1994 a 2013 la superficie cultivada de maíz en el DF, ha disminuido de 8750 a 3500 hectáreas. En esta superficie encontramos la presencia de las siguientes razas que pertenecen a 2 de los 7 complejos raciales, al G1 cónico: cónico, elotes cónicos y al G6 dentados tropicales: chalqueño, cacahuacintle, elotes chalqueños, las variedades cacahuacintle-palomo y chalqueño-pepitilla. Se registraron 24 variedades de maíz y algunos maíces mejorados. En cuanto a la distribución de razas, en las delegaciones Magdalena Contreras y Tlalpan destaca la presencia de cacahuacintle, los chinamperos de Tláhuac, de Xochimilco y los pueblos de la montaña de Milpa Alta, cultivan con mayor frecuencia el chalqueño y el cónico. La mayor diversidad del maíz en el Distrito Federal se encuentra en Milpa Alta y Xochimilco, en donde se identificaron 14 y 15 variedades de razas locales respectivamente; esto corresponde con datos del Inegi que muestran que estas mismas delegaciones son las que presentan el mayor porcentaje de población que habla alguna lengua indígena. La asociación entre diversidad de maíz y diversidad cultural es lógica dado que los grupos culturales normalmente ocupan un medio ambiente distinto ya que son distintas sus prácticas o labores productivas, hábitos alimenticios y rituales asociados al uso del maíz. Además los sistemas de conocimiento y redes sociales que definen culturas influyen en el intercambio de semillas entre productores, posiblemente creando un medio ambiente agroecológico, definido culturalmente. Por ello este estudio intenta describir cómo la contribución de la diversidad cultural, genera y mantiene dicha diversidad biológica.

### **¿Qué es la diversidad biocultural?**

La biodiversidad y la importancia de su estudio surgido en los noventa ha planteado, desde sus inicios, la relación bidireccional que existe entre las variables culturales y ecológicas y con ello la necesidad de incorporar a los pueblos indígenas u originarios a las estrategias de conservación. Actualmente los objetivos y compromisos creados a partir de la Convención de Biodiversidad tanto en Río de Janeiro como en Johannesburgo y otros consensos semejantes sobre desarrollo sustentable y seguridad alimentaria, e incluso patrimonio histórico, tienen la posibilidad de cumplirse siempre y cuando los objetivos sean replanteados dentro de este nuevo enfoque. Para países megadiversos como México, el enfoque biocultural es fundamental y estratégico.



En el Convenio de Biodiversidad Biológica se señala que cada una de las partes firmantes tiene obligatoriamente que integrar en su legislación nacional, el respeto, la preservación del conocimiento las innovaciones, prácticas y los estilos de vida relevantes para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. Son pocas las investigaciones sobre biodiversidad en las que se documenta el conocimiento ecológico, las tradiciones, los saberes y experiencias en el manejo de los recursos, así como las prácticas simbólicas y agro culturales que llevan a cabo las comunidades, o en las que se hace énfasis en los procesos adaptativos y dinámicos que generan las distintas comunidades en los distintos ambientes o paisajes naturales.

Para abordar el tema de la biocultura, tenemos que distinguir entre el enfoque evolutivo de la biocultura, el cual se desarrolló en los años setenta para explicar la evolución humana como producto de la interacción entre la evolución genética y la evolución cultural, esta última a través del mecanismo de aprendizaje social, y el enfoque de los antropólogos bioculturales de comienzos del siglo xx, con una perspectiva racial en la cual las diferencias tipológicas de la biología humana son las que han llevado a las diferencias culturales; después de la Segunda Guerra Mundial los esfuerzos se encaminaron a investigar cómo la cultura conforma e interactúa con la biología humana.

Actualmente los antropólogos que estudian la diversidad biocultural consideran a la cultura como una adaptación mayor que permite a los individuos de una población adaptarse a una amplia variación de ecosistemas locales. Finalmente, la ecología cultural, la ecología humana y la etnoecología constituirán los modelos teóricos principales de los estudios antropológicos interesados en analizar las relaciones culturales de las relaciones humanas y su ambiente o ecosistema. La adopción de esta perspectiva transdisciplinaria, de la antropoecología, ha requerido de ecologizar el pensamiento antropológico y antropologizar el pensamiento ecológico (Morin, 1998).

Como lo plantea Hernández Xolocotzin (1985) los ecosistemas naturales en el medio rural campesino son más bien agroecosistemas y los sistemas sociales campesinos son sistemas agrosociales. Las diferencias en el manejo agroecosistémico, la concepción y el conocimiento exhibido por los habitantes de comunidades campesinas con raíces culturales indígenas y la persistencia o ausencia de elementos duros de matriz mesoamericana, planteados por López Austin (2001), han sido utilizados para comprender su comportamiento agroambiental, es decir pretenden dar cuenta





de los procesos de cambio sociocultural y de transformación y adaptación agroecosistémica, rastreando etnográficamente las persistencias y continuidades históricamente construidas, y que les han permitido interactuar como lo hacen con el ambiente y con los recursos naturales a su alcance.

Lo que aquí se plantea es una interdependencia entre la sustentabilidad cultural y ambiental, esta última entendida como el aprovechamiento ecológico y económico, racional y limitado de los recursos naturales, de manera que no afecte el equilibrio dinámico de los ecosistemas y que garantice la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. La sustentabilidad cultural se entiende como la aceptación plena de las diferencias culturales y la coexistencia dentro del diálogo y el respeto a quien consideramos o nos considera como diferentes, es decir, la aceptación de la diversidad y las diferencias culturales y de identidad. La sustentabilidad ambiental se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras. Dado que el concepto de bienestar es relativo según los grupos sociales y culturales, existe la necesidad de interpretar dichos conceptos ecológicos según las identidades y necesidades locales.

**Imagen 1. Día de la candelaria y celebración del niñoa en Xochimilco, durante la misa los pobladores llevan a bendecir las semillas y a los “niñitos”. Chinelos (der.)**



Al igual que los ecosistemas, la identidad étnica no es inmutable, los miembros de una etnia reelaboran constantemente su imagen, es decir no existen identidades esenciales petrificadas en el tiempo, ni tampoco purzas raciales o lingüísticas. La identidad étnica además de ser biológica (en términos de la autopropagación), y cultural (por compartir valores y formas culturales que también se reproducen), se asume autodescriptiva, es decir sus miembros se autoidentifican a sí mismos como distintos de otros. Incluso, lo étnico permanece vivo en seres sociales que han renunciado a su adscripción, y que por diversas razones no hablan la lengua materna, y han transformado esencialmente su cosmovisión y sistema de conocimientos, renunciando a su condición indígena o étnica (Castro, 2006). (imagen 1).

Una forma de demostrar la existencia de este gradiente de etnicidad ha sido a partir de la concepción, del conocimiento y manejo agroecosistémico exhibidos por habitantes de comunidades con raíces culturales indígenas y la persistencia de elementos duros de matriz mesoamericana. Con el objetivo de investigar si una identidad étnica más arraigada (entendida como la trascendencia de la lengua materna) y estimada a través del porcentaje de hablantes de esa lengua, está relacionada a una utilización más diversa de las variedades y razas del maíz y la milpa; comparamos la diversidad agroecosistémica (diversidad de cultivos de maíz) y la diversidad cultural (el porcentaje de la población que habla la lengua) en la zona rural del Distrito Federal.

### **Diversidad de maíces que se cultivan en el Distrito Federal**

En términos cuantitativos, Bolivia, Perú y México poseen la mayor diversidad de maíz en el mundo con 77, 66 y 59 razas de maíz respectivamente catalogadas (Serratos, 2009) y con una magnífica variedad de sabores y colores, adaptadas a condiciones ambientales diversas, además de tener especificidades dentro de la cocina y gastronomía tradicional, que preservan en la actualidad gracias a los pueblos y culturas indígenas y campesinas. México es el centro de origen y diversidad de las razas de maíz, con más de 60 razas reconocidas y muchas subrazas y variedades locales. Las razas de maíz de México se han agrupado con base en caracteres morfológicos, de adaptación y genéticos (isoenzimas) en siete grupos o complejos raciales (Goodman y Mck Bird, 1977; Ruíz *et al.*, 2008, Sánchez *et al.*, 2000). El suelo de conservación del DF forma parte de la región central del altiplano mexicano, y es uno de los cuatro centros de origen





y diversidad genética del maíz, en donde se ha reportado que se cultivan 40 variedades de 6 razas de maíz, en casi 3 mil hectáreas. Más del 50 por ciento del DF, está catalogado como suelo de Conservación, importante barrera al crecimiento urbano que aporta bienes y servicios ambientales indispensables para el equilibrio ambiental de la zona metropolitana y el campo. Cabe destacar, que en el DF, el cultivo del maíz está fuertemente ligado a tradiciones culturales, identidad social y el autoconsumo, y en menor medida a su producción con fines comerciales, además de ser un cultivo de temporal.

La Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (Conabio) financió la recolección de maíz en el sur del DF, para el Banco de Germoplasma de Maíz del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias Inifap (Conabio, 2010). Con las recolectas realizadas, Serratos y col. (inédito) identificaron las razas chalqueño, cónico, cacahuacintle, cacahuacintle-palomo, ancho pozolero, palomero, arrocillo, elotes cónicos, elotes chalqueños y algunas variantes de pepitilla, junto con mezclas raciales y complejos. Estas mismas, salvo el ancho pozolero, se encuentran en la colecta de 2012 llevada a cabo por la Comisión de Recursos Naturales (Corena) y la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM). La recolecta de 53 muestras de maíz realizada por Hernández Casillas y col. (Conabio, 2010) identifica seis razas, chalqueño, cónico, cacahuacintle, elotes cónicos, ancho y palomero toluqueño.

En la colecta que se realizó en el 2013 para este estudio, se encontró la presencia de las siguientes razas, identificadas por el Dr. Rafael Ortega Paczka, que pertenecen a 2 de los 7 complejos raciales al G1 cónico y el G6 dentados tropicales: chalqueño, cónico, cacahuacintle, elotes cónicos, elotes chalqueños, las variedades cacahuacintle-palomo y chalqueño-pepitilla. Las variaciones acriolladas más comunes en Chalqueño es el chalqueño-palomo, chalqueño-cónico, y más raro el chalqueño-cacahuacintle, en Cacahuacintle el más común es el cacahuacintle-elote y más raro el cacahuacintle-cónico. En la raza cónica, la variante más común es el cónico-chalqueño. Las variedades de elotes chalqueños más comunes son el cacahuacintle y los elotes cónicos. Finalmente en los elotes cónicos, los más comunes son los elotes chalqueños y en menor medida los cónicos-cacahuacintle. Cabe mencionar que los maíces muestran una asombrosa variabilidad de formas y colores por lo que su clasificación no es sencilla y esto se complica aún más cuando se producen cruzamientos intervarietales.



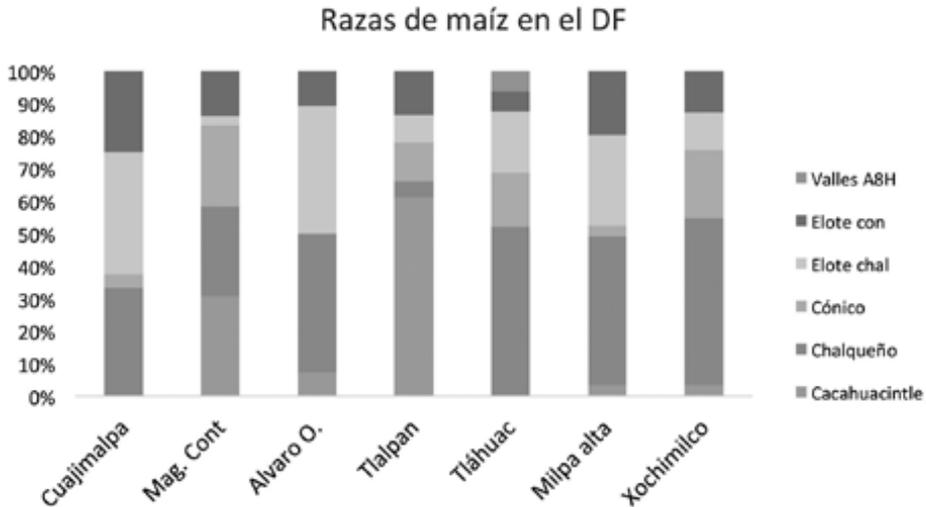
En cuanto a la distribución de razas, en las delegaciones Magdalena Contreras y Tlalpan destaca la presencia de cacahuacintle, los chinamperos de Tláhuac, Xochimilco y los pueblos de la montaña de Milpa Alta, cultivan con mayor frecuencia el chalqueño y el cónico (gráfica 1). La mayor diversidad del maíz en el DF, se encuentra en Milpa Alta y Xochimilco, en donde se identificaron 14 y 15 variedades de razas locales respectivamente, seguido de Tlalpan con 11 variedades locales, Tláhuac y Magdalena Contreras, con 10 y Álvaro Obregón y Cuajimalpa, con 9. Encontramos que de los 125 predios visitados, 66 cultivan sólo una variedad, esto representa el 52,8% de los productores visitados; el 31,2% de los productores cultivan dos variedades; para la comercialización se combina el chalqueño blanco con el cacahuacintle. En menor medida el 8% de los productores aún conservan 3 variedades, y sólo el 0,8% de los productores cultivan hasta 4 variedades. En general, se siembran alrededor de 2 colores por predio y un porcentaje alto de los agricultores siembran por lo menos 3 colores, principalmente el blanco el azul y el rojo; y en menor medida el amarillo, naranja y rosa. Las variedades "acriolladas" de maíz se definen como variedades mejoradas que se han mezclado durante varios años, con las razas locales en los campos de los agricultores, a través de polinización programada por el agricultor o bien por interacción natural del polen nativo y de los híbridos naturales.

En este estudio se registraron 24 variedades de maíz y algunos maíces mejorados con variedad de celaya, norteros, palomero toluqueño, y valles altos de 8 hileras (G3), en las razas chalqueño, cónico, elotes cónicos y cacahuacintle, además de híbridos como el niebla, que serán caracterizadas morfológica y genéticamente a través de análisis de polimorfismos únicos de nucleótido (SNP). El chalqueño blanco es la variedad que mayor número de productores cultiva, encontrando también, azul y rojo, y en menor frecuencia, amarillo y naranja. En cuanto a los colores, el blanco está presente en todas las delegaciones, el rojo en todas menos en Magdalena Contreras y Tláhuac, el azul en todas menos en Magdalena Contreras, el amarillo sólo en Tláhuac, Magdalena Contreras y Álvaro Obregón, el negro en Tlalpan, el naranja en Xochimilco y el rosa en Milpa Alta. Sin embargo creemos que en general blancos, azules y rojos los encontramos en las siete delegaciones. Otro de los maíces que se cultiva con frecuencia por los agricultores es el cacahuacintle blanco, el cual se utiliza como maíz pozolero o elote cocido, también encontramos, aunque en menor frecuencia, en color azul, rojo y amarillo.





**Gráfica 1. Porcentaje de las razas de maíz que se cultivan en las delegaciones con actividad agrícola**



En Milpa Alta, uno de los productores nos mencionó que el cultivo de cacahuacintle cerca del chalqueño le permite seleccionar mazorcas que combinen el grano grande del primero con el olote pequeño del segundo. Las variedades con mayor riesgo de perderse son el chalqueño-cónico rojo, sembrada principalmente en Milpa Alta (Serratos, inédito) y que no se colectaron para el presente estudio, pero que sí se recibieron a través de los mismos productores. En Tlalpan también es escasa la variedad cónico-chalqueño rojo. En Tulyehualco, encontramos otra variedad en riesgo, el cacahuacintle-elote cónico rosa. El riesgo lo definimos con base en la baja frecuencia con las que encontramos productores cultivando estas mazorcas. Un productor de San Nicolás Totoloapan, José Ortiz Quiróz, hace cruza con maíz rojo y cacahuacintle obteniendo un cacahuacintle rojo.

Con relación al teocintle, en este estudio se han encontrado poblaciones del pariente silvestre del maíz (*Zea mays ssp mexicana*, razas chalco y mesa central), distribuidas en el suelo agrícola en Milpa Alta, Xochimilco, Tláhuac y Tlalpan, en asociación o en cercanía a los campos de cultivo de maíz). El teocintle es considerado por la mayoría de los agricultores como una maleza del maíz; pero se toleran algunos cientos de metros cuadrados



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

con poblaciones de teocintle, pues se utilizan al igual que el maíz forrajero para el ganado y crecen normalmente alrededor de la milpa. Cuando ésta no se trabaja, el teocintle va tomando terreno e incluso encontramos en campo teocintles con color del maíz que se cultiva cerca, o maíces "ateocintlados", que aún no hemos clasificado (imagen 2).

**Imagen 2. Tetelco en Milpa Alta, Tláhuac zona chinampera  
y oztotepec en Milpa Alta**

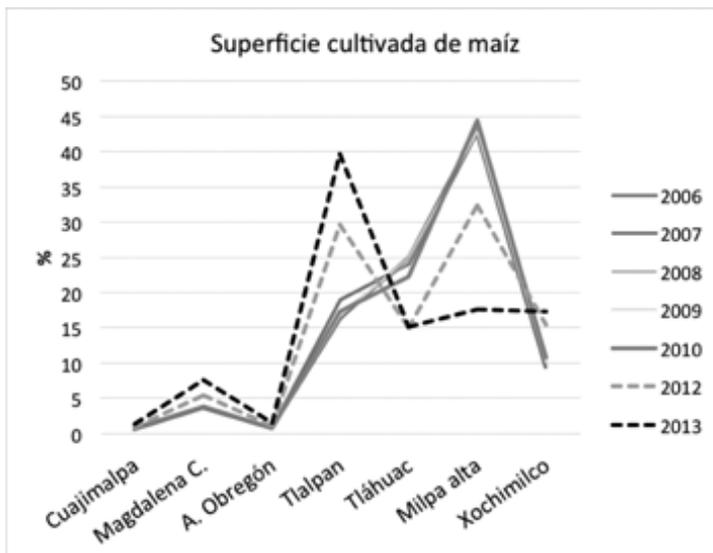




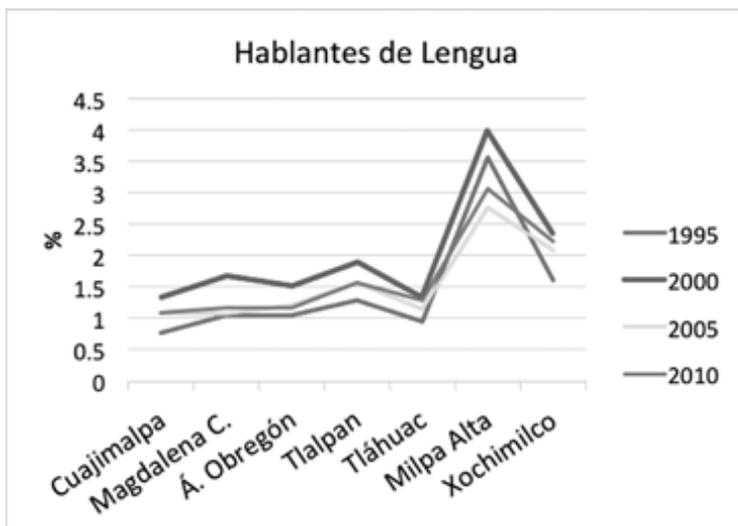
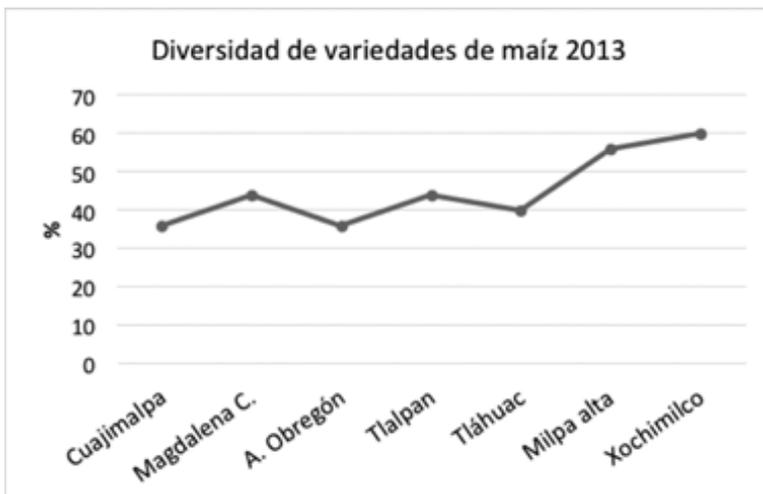
De 1994 a 2013 la superficie cultivada de maíz en el DF ha disminuido de 8750 a 3500 hectáreas. La siembra maicera de Milpa Alta representó a lo largo del 2006 al 2010 alrededor del 45% de la producción de maíz en el suelo de conservación, seguida de la delegación Tláhuac que para el mismo periodo representa cerca del 25%, Tlalpan alrededor del 17% y Xochimilco del 10%. A partir de 2012 las delegaciones presentan tendencias dispares, mientras que Milpa Alta disminuye el porcentaje de superficie cultivada a menos de la mitad, Xochimilco aumenta a más del doble y la Delegación Tlalpan es la que ahora representa casi el 40% de superficie cultivada de maíz (Sagarpa, 2013). Los datos son la suma de la superficie sembrada para elote, maíz forrajero verde y maíz grano.

Las delegaciones que muestran un mayor número de variedades de maíz que se cultivan son Xochimilco y Milpa Alta y esto corresponde con datos del Inegi los cuales revelan que estas mismas delegaciones son las que presentan el mayor porcentaje de población que habla alguna lengua indígena. (gráficas 2, 3 y 4). Un dato interesante es que el porcentaje de hablantes de lengua de 1995 y 2000 es mayor al porcentaje que existe en la actualidad, esto puede deberse a una cuestión de pérdida de identidad y a ser una zona urbano-rural o bien a la emigración.

**Gráficas 2, 3 y 4. Se compara la superficie cultivada de maíz, la diversidad de variedades de maíz y porcentaje de hablantes de lengua**



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"





## Xochimilco y Tláhuac como espacios para estudiar el agroecosistema de la chinampa

En cierto sentido, Tláhuac y en mayor medida Xochimilco son un testimonio vivo y activo de un ecosistema muy difundido en la antigüedad. Ambos se encuentran ubicados en lo que fue parte de una gran cuenca hidrológica en la época prehispánica, rodeada de montañas, surcada de ríos y arroyos portadores de las aguas de la lluvia y del deshielo hacia un conjunto de lagunas, con difícil drenaje. En sus orillas había zonas pantanosas con humedad permanente. Estas condiciones se repetían en varias regiones del país donde abundaba el agua y había poca pendiente del suelo. Al oriente de Tláhuac se ubican los humedales (zona de Reserva Ecológica) que pertenecen al núcleo ejidal de San Pedro y se pueden observar remanentes del lago, con numerosos canales que riegan la zona dedicada a la agricultura. Al sur hay un cuerpo de agua llamado el Lago de los Reyes o de los Aztecas con trajineras para los paseantes. Actualmente, la zona chinampera está ubicada a casi 300 metros de la estación terminal; es una zona productiva de la que se conservan cerca de 200 hectáreas, en la zona de La Ciénega se siembran cultivos de temporal. Para mantener la siembra los agricultores han realizado trabajos especiales para hacerse de hidrantes para el riego, pues todavía producen maíz, hortalizas y plantas de ornato. Tres de los siete pueblos originarios, conservan zonas de chinamperia, parte del Patrimonio Mundial 1987, dentro del antiguo Lago de Xochimilco. La zona de los Humedales en Tláhuac es una extensión de reserva ecológica, que cuenta entre 400 y 800 hectáreas, dependiendo de la actividad pluvial y se ubica en la carretera Tláhuac-Chalco.

Los pueblos mesoamericanos controlaron lugares semejantes y crearon canales para favorecer la distribución del agua y, aprovechando o creando islotes elevados por arriba de la superficie del agua, dieron origen a uno de los más singulares y eficientes sistemas de cultivo de la humanidad: las chinampas, superficies de cultivo rectangulares, con tamaño variable, rodeadas de los árboles conocidos por su nombre náhuatl de ahuejotes (*Salix bonplandiana*). De esta manera se afianza la tierra en el perímetro de la zona de cultivo y poco a poco se toma limo del fondo de los canales que se construyen en torno de la chinampa y se acumula en la nueva isleta hasta alcanzar una altura adecuada con relación a la de la superficie acuática. Las chinampas tienen así humedad permanente, se renuevan con el limo del fondo y están sombreadas por los árboles de su periferia, son accesibles en canoas, semejantes a las que hoy se conocen como tra-



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

jineras y en ellas se cultiva la tierra, se construyen habitaciones y son habitables y autosustentables. (imagen 3).

**Imagen 3. Chinampas en las que aún se cultiva maíz.  
Arriba Reserva Ecológica de Xochimilco, abajo Tláhuac,  
zona chinampera**



La humedad constante, la incidencia de la luz solar en las zonas tropicales, aunada a la altura sobre el nivel del mar en la que se ubicaron las chinampas del pasado mesoamericano, las convirtieron en un recurso de alto valor para la producción de recursos vegetales, tanto comestibles como para agrandar a los sentidos. Por ejemplo, es posible obtener tres cosechas de maíz y frijol, abundantes calabazas, chiles y quelites, pero además be-





llas flores. Esta última característica da su nombre en náhuatl a Xochimilco “lugar de la milpa de flores”, “sementería de flores”, “el lugar del terreno fértil de flores”, “lugar del sembradío de flores”. Tláhuac es aféresis de Cuitláhuac, cabe señalar que se han dado versiones muy diferentes acerca del significado de la palabra, por mencionar algunas: “que nace en las piedras de los lagos”, “lugar que tiene tecuitlatl” o “en el agua de tecuitlatl” que es una especie de ahuautli, moho que se cría o reproduce adherido a las piedras de los lagos. *Cuica* como significado de cantar, gorgojar, *alauac* por su parte quiere decir “dueño del agua, señor soberano” si se juntaran las palabras diría Cuicuatlahuac, Cuitlahua, la traducción sería “en el lugar de quien cuida el agua”, otros significados opuestos han sido “lugar de agua sucia”, “agua de excresencia dura”.

Existen tres tipos de chinampas: la chinampa de laguna, de tierra adentro y de caja, el primer tipo es la que encontramos en Xochimilco y Tláhuac la chinampa de tierra adentro o secas son de zonas pantanosas con drenaje deficiente y la chinampa de caja encontradas en Terremote-Tlaltenco descrita por Carmen Serra Puche (*et al.*, 1989, 1994). La técnica agrícola seguida para cultivar en las chinampas se conoce como milpa. Consiste en sembrar maíz, pero acompañado de otras plantas, entre las que destacan los frijoles y las calabazas, brotan además de manera espontánea hierbas comestibles llamadas quelites. En su periferia suelen sembrarse árboles frutales, chiles, magueyes, nopales y otras plantas aprovechables. Atraídos por la abundancia llegan insectos, pájaros, pequeños mamíferos y se desarrolla el hongo del maíz conocido como cuijtlacoche.

Existen relaciones entre los distintos componentes de la milpa. Es un cultivo en tres dimensiones: la vertical formada por el maíz, donde se enreda el frijol. En el eje horizontal crecen las guías de las calabazas y entre ellas brotan los quelites. Un ejemplo valioso de la interacción entre sus partes es la relación frijol-maíz. Las raíces del frijol contienen nódulos donde viven bacterias capaces de fijar el nitrógeno del aire y fertilizar el suelo. El grano del maíz es deficiente en aminoácidos que se compensan con los existentes en las semillas de los frijoles, así la combinación de los dos, por ejemplo en un taco de frijoles, resulta en un buen equilibrio nutricional. Las hojas horizontales de las calabazas conservan la humedad del suelo y además sus flores producen sustancias que evitan la proliferación de insectos nocivos.

A lo largo del año, todo es aprovechado. Un buen ejemplo son las calabazas. Una vez que el polen de las flores macho ha fecundado a las hembras, las primeras pueden ser cortadas e incorporadas en sabrosos guisos, junto con sus tallos. Más tarde se aprovechan los frutos inmaduros: las



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

tan apreciadas calabacitas. Otros son dejados madurar y se aprovechan para elaborar sopas o la sabrosa calabaza en tacha tan gustada en las fiestas de los muertos. Las que quedan se cosechan y se dejan secar para aprovechar sus semillas o pepitas, simplemente tostadas como botanas o formando la materia prima de ese exquisito mole conocido como pipián.

La milpa fue un recurso agrícola fundamental en el pasado. Hoy la hemos marginado y sustituido con sistemas menos eficientes en aras de la modernidad. Debemos reconocerla como un recurso con un gran potencial, aunque requiera ser manejada a pequeña escala, por familias y no por la agroindustria, permitió la autosuficiencia alimentaria de los pueblos del pasado y seguramente puede contribuir para ello en el futuro. Por eso, las chinampas de Xochimilco y Tláhuac son, al mismo tiempo, una ventana al pasado y al futuro. Ahí no solamente es necesario estudiar la milpa para mejorar aquellos aspectos que sean posibles para tener un recurso sustentable e inocuo, sino además darnos cuenta de que en su entorno existen otras fuentes potenciales de alimento, por ejemplo, las acuáticas. (imagen 4).

**Imagen 4. Milpas en donde encontramos cultivos de amaranto y calabaza (arriba), flor de cempaxúchitl y maíz con cuitlacoche (abajo)**





Es bien sabido que en esa región se practicaba la pesca y todavía se encuentran variedades de crustáceos, además de otros animales en cuya recuperación se trabaja: los ajolotes, tan gustados en el pasado. Siendo urgente que sus lagunas y canales se recuperen y los vertidos contaminados y uso de químicos para el cultivo se eliminen. Por desgracia, las chinampas de Xochimilco y Tláhuac lentamente pierden su función, se han convertido en lugares para la recreación y no son empleadas para el cultivo.

### **La soberanía alimentaria y la importancia del cultivo de maíz en la chinampa**

*Triunfa la basura disfrazada de comida: esta industria está conquistando los paladares del mundo y está haciendo trizas las tradiciones de la cocina local. Las costumbres del buen comer, que vienen de lejos, tienen, en algunos países, miles de años de refinamiento y diversidad, y son un patrimonio colectivo que de alguna manera está en los fogones de todos y no sólo en la mesa de los ricos. Esas tradiciones, esas señas de identidad cultural, esas fiestas de la vida, están siendo apabulladas, de manera fulminante, por la imposición del saber químico y único: la globalización de la hamburguesa, la dictadura de la fast food. Eduardo Galeano*

A diferencia de los países del norte, donde el maíz es utilizado para alimentar el ganado y como materia prima para productos industriales, en México se utiliza para consumo propio y en menor medida para forraje ganadero, o como insumo industrial, y son los campesinos quienes se han interesado en protegerlo, manteniendo la diversidad genética de sus maíces criollos y fortaleciendo sus tradiciones en torno a su cultivo, sobre todo



en la milpa, que es un excelente sistema para la autosuficiencia alimentaria, de ella se obtiene el sustento diario a lo largo de todo el año y puede complementarse con la venta de excedentes a mercados locales o vecinos.

No es viable la existencia de milpas, sobre todo en chinampas que sean de gran extensión, dado el intenso trabajo requerido para su operación y mantenimiento. Por otra parte, la comercialización de sus excedentes es difícil, ya que es a pequeña escala, viable solamente en tianguis o mercados locales. Su permanencia ha sido posible en los lagos del sur de la cuenca de México debido a la conjugación de una serie de situaciones favorables, lo que no ha ocurrido en otros lugares donde existieron en el pasado. Aun así, las actuales se ven amenazadas por la disminución del agua captada en sus canales, además de la contaminación que sufre por la especulación inmobiliaria donde se busca vender los terrenos para construir conjuntos de viviendas. Xochimilco sigue siendo un lugar de venta para su producción local, sean hortalizas o maíz para la alimentación o sus plantas de ornato, muchas con atractivas flores.

Desde los años noventa, y con el Tratado de Libre Comercio (TLC), México comenzó a importar una gran cantidad de semilla de maíz proveniente principalmente de EUA, país con mejores rendimientos en su producción, la cual está dirigida mayormente a la industria (para producir almidón y fructuosa) y como forraje para la ganadería, con variedades mejoradas aptas para dichas actividades productivas, pero no para el consumo humano. Dado su bajo costo compiten con las semillas mexicanas, pero la calidad y el sabor de las variedades importadas es inferior. Aun cuando la producción tradicional de maíz en México no es costosa y los campesinos son conscientes de ello, siguen sembrando y esto gracias al esfuerzo principalmente de familias que se ayudan de remesas o fuentes alternativas de ingresos para mantener por tradición y autoconsumo sus labores en el campo.

Por tanto el maíz no es visto como una mercancía dependiente de una economía global, sino que forma parte de una identidad, y de una forma alternativa y productiva a escala familiar y local que asegura la calidad de sus alimentos. Por otro lado, la productividad del cultivo de temporal hace que el gobierno considere esta actividad como poco productiva y por tanto no ofrece los apoyos que tiene la agricultura intensiva y que han incrementado el rendimiento en estados como el de Sinaloa o Sonora. A diferencia del cultivo de riego que se lleva a cabo en su mayoría en los estados del norte, el de temporal está arraigado a estados del centro-sur, con mayor población indígena, y que como mencionamos antes, mantie-

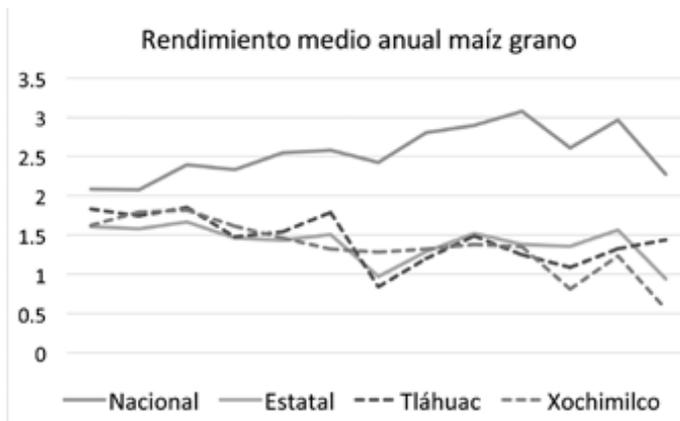




nen relación con una alta diversidad genética, dado que las variedades de maíz han surgido como una adaptación a agroecosistemas con ciclos climáticos muy diferentes y culturas culinarias con gustos diversos.

La producción de temporal o de riego aunada a las limitaciones socioeconómicas, hace que el rendimiento varíe de 1.2 a 2.6 toneladas por hectárea (ton/ha) con un promedio nacional de 2.0 ton/ha. En los ochenta en el DF el rendimiento osciló entre 2 y 2.8 ton/ha, para los noventa fue de 1.6 a 2.1 ton/ha, mientras que en los últimos años ha disminuido de 1.7 a 1 ton/ha (Sagarpa, Banco de Información Inegi, 2014). En cuanto al rendimiento promedio anual del DF y en particular Xochimilco y Tláhuac observamos que, con respecto al rendimiento promedio nacional el cual ha ido en aumento de 1.72 ton/ha en 1980 a 2.83 ton/ha en el 2008, tanto en el DF como en estas dos delegaciones han ido disminuyendo considerablemente: en el DF bajó de 2.44 ton/ha (promedio de los años ochenta) a 1.3 ton/ha en el 2008 y a menos de 1 ton/ha en la actualidad (Gráfica 5, Sagarpa, Banco de Información Inegi, 2014). Los cultivos tradicionales de temporal no deberían ser vistos como un obstáculo a la modernización del país, sino como una fortaleza y un potencial adaptativo y alternativo, que permitirá en un futuro sortear mejor las crisis climáticas, económicas y hasta culturales. Además antes de la agroindustria, su productividad fue alta y lo seguiría siendo si se abrieran los mercados a los pequeños productores y los precios del mercado fueran más equitativos.

**Gráfica 5. Rendimiento del cultivo del maíz comparativo a nivel nacional, estatal y las dos delegaciones en zona chinampera**



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

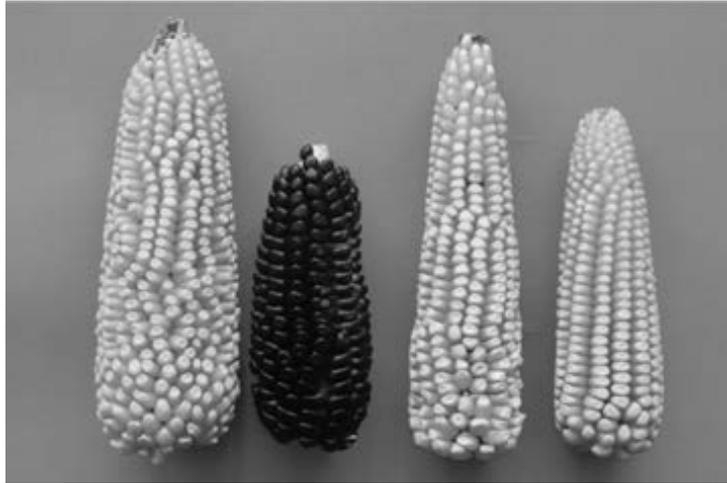
En cuanto a la diversidad del maíz, la raza que principalmente se cultiva en la zona chinampera tanto en Xochimilco como en Tláhuac es la chalqueña, y encontramos que en la zona chinampera de Xochimilco hay por lo menos 3 variedades, una variedad mejorada, chalqueño-tipo palomo y chalqueño-celaya y el color blanco es predominante a veces combinado con azul y algunos rojos. En Tláhuac encontramos chalqueño-cónico, cónico, chalqueño-mejorado, chalqueño-celaya y existen tanto blancos como amarillos. La fecha de siembra en las chinampas xochimilcas se divide en dos periodos, del 21 de marzo al 20 de abril y del 21 de abril al 20 de mayo. En Tláhuac la mayoría de los productores sembraron en el primer período, con excepción de San Andrés Mixquic que siembran entre mayo y junio.

**Variedades de maíz en las chinampas de Xochimilco. De izquierda a derecha: 1 y 2 chalqueño, 3 chalqueño-celaya, 4 y 5 chalqueño-tipo palomo, 6 y 7 chalqueño mejorado**





**Variedades de maíz de la zona chinampera y la ciénega de Tláhuac.  
De izquierda a derecha: 1 chalqueño, 2 elote-cónico,  
3 chalqueño-cónico y 4 cónico**



**Variedades mejoradas de maíz chalqueño de la zona chinampera  
y la ciénega de Tláhuac. De izquierda a derecha la número 4  
es chalqueño tipo celaya**



La conservación de las chinampas plantea un reto hasta ahora no resuelto: cómo ubicar a la milpa, incluyendo aquellas que funcionan en chinampas ante las particularidades del mundo contemporáneo. Por un lado contamos con una técnica agrícola intensiva con alto rendimiento todo el año, renovada de manera constante, no contaminante, adecuada para su entorno ecológico, muy productiva, y con fundamento en una antigua tradición. Por otro lado, la técnica de sembradío en milpa se puede practicar en zonas muy diversas, pero la chinampa requiere de condiciones específicas respecto a la naturaleza del terreno y acceso al agua. La milpa así como la chinampa son poco adecuadas para la mecanización y se basan en el trabajo manual de un grupo pequeño a lo largo de todo el año, además es poco controlable. Por ejemplo, no dependen de la voluntad humana el brote de los quelites o la llegada de insectos, mamíferos, aves e incluso los hongos comestibles. Justamente esta espontaneidad la hace incompatible con el uso de sustancias controladoras de lo que la agroindustria califica como plagas y que en la milpa generalmente son interpretadas como recursos adicionales.

Las alternativas que parecen razonables son:

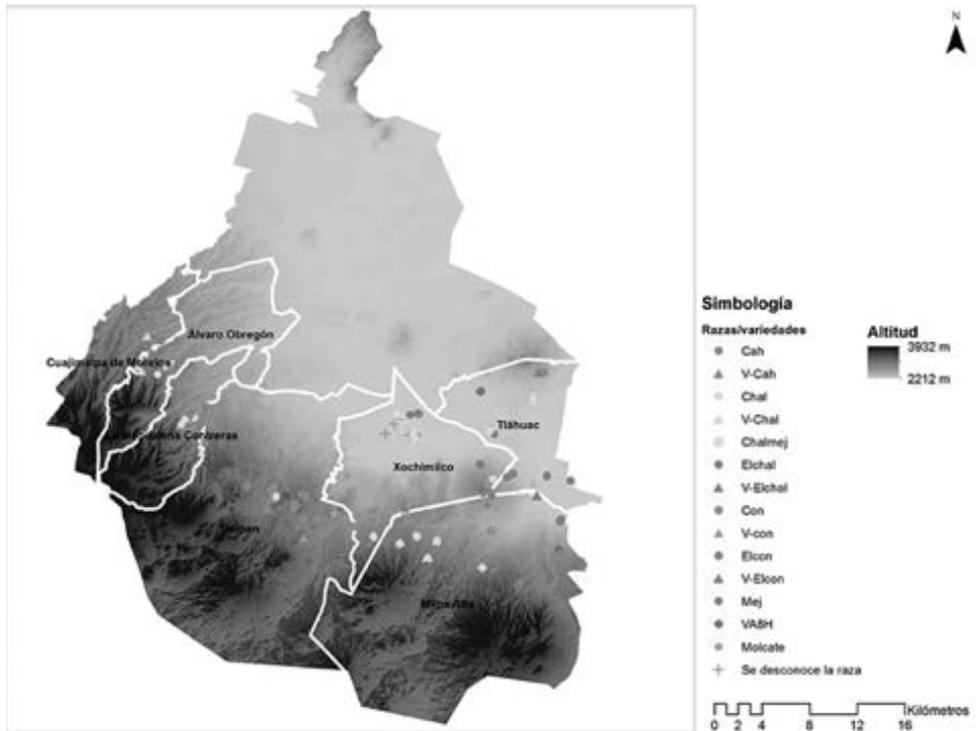
- a) buscar nuevas zonas donde el cultivo de la milpa en chinampas sea viable mediante acondicionamientos del terreno, recuperación de canales, en extensión y calidad; para ello la maquinaria capaz de mover la tierra es un valioso recurso; b) fomentar el cultivo en la milpa en aquellas zonas donde ha sido sustituido por sistemas comerciales, pero menos eficientes para la seguridad e inocuidad alimentaria de las familias, quienes acaban dependiendo del comercio y los intereses industriales, con pérdida de recursos naturales y de la biodiversidad; c) buscar alternativas agroecológicas para reinventar las chinampas con los recursos actuales. Para los productores de las chinampas del entorno rural en Tláhuac, las chinampas son una oportunidad de desarrollo educativo y productivo para niños y jóvenes, pero requieren de: 1) transferencia de conocimientos y recursos para el cuidado del agua y recuperar la productividad, maíz, amaranto, nopal y demás productos que pueden detonar desarrollo y autonomía alimentaria, 2) puntos de venta alternos como puntos de desarrollo sustentable donde la cultura y la productividad sean los elementos para el fortalecimiento de la comercialización intercooperativa, 3) dar viabilidad a la autogestión. Mientras esto ocurre, en Xochimilco y Tláhuac





la vida continúa. En las milpas se sigue produciendo el maíz en compañía de otros productos cuya contribución para obtener una dieta variada y sana es valiosa. Quienes conocen la zona hoy pueden emplear muy diversos modos de transporte para llegar ahí y disfrutar de elotes cocidos o tostados, esquites y gran variedad de productos culinarios elaborados con maíz. No podemos olvidar que esta planta sigue siendo el origen del alimento básico de los mexicanos, su principal fuente de energía y proteínas, pero además, su gran plasticidad culinaria, obtenida gracias a la nixtamalización es el sustento de una dieta variada, sana y sabrosa.

### Mapa sitios de colecta de razas de maíz en Xochimilco y Tláhuac



## **Iniciativas en materia de conservación y protección de las razas de maíz: el impacto económico, ecológico y social de los Organismos Modificados Genéticamente (omg)**

El Convenio sobre la Diversidad Biológica se firmó el 5 de junio de 1992 en la "Cumbre de la Tierra", una Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, y entró en vigor el 29 de diciembre de 1993. Este convenio es un instrumento internacional único, que aborda de manera exhaustiva la diversidad biológica. Tres de los objetivos son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de recursos genéticos.

Para impulsar el logro del tercer objetivo, en septiembre de 2002, se llevó a cabo la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible en Johannesburgo y se hizo un llamamiento para negociar, dentro del marco del convenio, un régimen internacional que promueva y salvaguarde la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de la utilización de recursos genéticos. La "Conferencia de las Partes" en su séptima reunión, celebrada en 2004, envió a su grupo de trabajo especial sobre acceso y participación en los beneficios y les pidió elaborar y negociar un régimen internacional de acceso a los recursos genéticos y de participación en los beneficios, con el fin de aplicar efectivamente los artículos 15 (acceso a los recursos genéticos) y 8 (conocimientos tradicionales) del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Después de seis años de negociaciones, el 29 de octubre de 2010, en la décima reunión de la Conferencia de las Partes celebrada en Nagoya Japón, se adoptó el Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización, México firmó el 25 de enero del 2011 y el senado mexicano ha ratificado dicho protocolo en diciembre 2011, siendo el primero de Latinoamérica

El desarrollo de estrategias que apuesten a la conservación y utilización de los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación (RFAA) es un objetivo mayor propuesto desde los ámbitos de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), del Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD, 1992) el cual plantea claramente el papel estratégico de la conservación *in situ* y de la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica plasmada en la Agenda 21 sobre desarrollo sustentable. Algunas estrategias de conservación *in situ* que sugiere la (FAO, 1996a) para los RFAA son: 1) medidas específicas de conservación para las plantas silvestres afines a las cultivadas y para





las productoras de alimentos, particularmente en las zonas protegidas. 2) Ordenamiento sustentable de zonas sometidas a explotación de los recursos agroalimentarios. 3) Conservación de las variedades locales u otras tradicionales, cultivadas en los predios agrícolas y en huertos domésticos (FAO 1996a). Paralelamente a estas acciones, el plan de acción mundial de la FAO recogió las propuestas y desafíos para la conservación y la utilización sostenible de los recursos fitogenéticos RFAA, estableciendo como una de sus cuatro grandes prioridades, la conservación y el mejoramiento *in situ*. Las cuatro áreas de interés son las siguientes: 1) estudio e inventario de los RFAA; 2) apoyo a la ordenación y mejoramiento en predios de los recursos fitogenéticos; 3) asistencia a los agricultores en casos de catástrofe para restablecer los sistemas agrícolas; 4) promoción de la conservación *in situ* de las especies silvestres afines de las cultivadas y las plantas silvestres para la producción de alimentos (FAO 1996b).

Siguiendo esta línea de acción, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), es la responsable de promover leyes, normas y reglamentos que aseguren la conservación de los recursos fitogenéticos en México. En el 2002 la Sagarpa a través del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) creó el Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (Sinarefi), el cual tiene como propósito principal integrar las acciones de las diferentes instancias vinculadas con los RFAA para asegurar su conservación y aprovechamiento sustentable (Sagarpa 2006). Así mismo México cuenta con bancos de germoplasma que almacenan material genético, estas colecciones son mantenidas en instituciones como el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (Inifap) teniendo como objetivo principal ser fuente de variabilidad genética para programas el mejoramiento genético (FAO 1996a) y actualmente el Centro Nacional de Semillas en Zapopan, Jalisco.

El GDF a través de la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades (Sederec) ha implementado el Programa de Desarrollo Agropecuario y Rural en la Ciudad de México el cual describe el conjunto de acciones que se deberán llevar a cabo trabajando en conjunto con los agricultores y el gobierno de la ciudad. Además, el GDF se ha comprometido a establecer una estrategia conjunta para lograr que la zona rural del DF sea reconocida como un espacio de diversidad fitogenética para la conservación de especies alimentarias, e iniciar los procesos para que se otorgue a la producción de ciertos cultivos la denominación de origen, como por ejemplo el maíz y el amaranto que son cultivos nativos



principales del DF (Sederec 2012). Asimismo se publicó la Declaratoria de protección de las razas de maíz del altiplano de México cultivadas y producidas en suelo de conservación del DF el 25 de febrero del 2009 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal (GODF). Sus propósitos son: a) evitar el uso de semilla transgénica; b) instrumentar la utilización sostenible a través de modos de producción agroecológicos; c) conservar la diversidad de las razas de maíz y sus agroecosistemas asociados, como el policutivo tipo milpa; d) llevar a cabo un sistema de monitoreo de semillas de maíz cultivadas; e) crear un banco de semillas; f) impulsar parcelas demostrativas, las cuales consisten en pruebas de validación para identificar mejores rendimientos en las zonas altas del Distrito Federal (Sederec, 2009); g) conservar *in situ* y *ex situ* el maíz nativo y razas de maíz; h) llevar a cabo estudios socioculturales y ecológicos que nos permitan comprender la relación entre la diversidad biológica y cultural. El 29 de Octubre de 2009 se publicó también en la GODF el acuerdo por el que se expide el Programa de protección de las razas de maíz del altiplano mexicano para el Distrito Federal.

Como resultado de las acciones llevadas a cabo por la Secretaría del Medio Ambiente del GDF, a través de la Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales (DGCORENA), en 2012 se habilitó un Laboratorio de Diagnóstico Molecular, ubicado en el vivero de San Luis Tlaxialtemalco, Xochimilco. Este laboratorio tiene como objetivo descartar la presencia de organismos genéticamente modificados (OMG) mediante técnicas de reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (PCR-RT) utilizada para amplificar y simultáneamente cuantificar el producto de la amplificación que son segmentos de ácido desoxirribonucleico (ADN) y de análisis proteico, así como mantener un monitoreo permanente de maíces que se cultivan en suelo de conservación del DF. Los RFFA representan la diversidad del material genético que contienen las variedades tradicionales y los cultivos modernos que siembran los agricultores, así como las plantas silvestres afines a las plantas cultivadas y las especies silvestres de uso agrícola potencial para obtener alimentos, forrajes, medicamentos, fibras, madera, energía, etc. (Klooster, 2000). Para la agricultura, la conservación *in situ* es la base de cualquier propuesta de desarrollo sostenible, cobrando aún mayor relevancia ante la perspectiva del cambio climático global, en que se requerirán adaptaciones de las plantas (Parry, 1992. Prance, 1997) a factores ambientales cambiantes, tales como precipitación, temperatura, composición de los suelos. Aunque existe un primer diagnóstico sobre la utilidad de los RFFA en México, las estrategias *in situ* y *ex situ* de conservación, el flujo de germoplasma, así como las instituciones encargadas de





promover dichas acciones y la creación de capacidades (Sagarpa-Somefi, 2006) y pese a la importancia de zonas con RFAA para la conservación *in situ* (Molina y Córdova, 2006) como son Tulyehualco, Milpa Alta, Xochimilco y Tláhuac; en las actividades de 1980 a 2007 se presentó una marcada tendencia de cambio de uso de suelo agrícola a urbano, dando paso así a la reducción de las zonas destinadas a la práctica de la agricultura urbana y al incremento de viviendas, situación que representa un reto y una amenaza importante para la conservación de los RFAA (PAOT, 2010b. San Miguel, 2010).

### Situación de los transgénicos

En todo el mundo se cultivan cerca de 56.6 millones de hectáreas (ha) de maíz genéticamente modificado, la superficie de algodón y canola modificada genéticamente es de 24 y 9 millones de ha respectivamente, mientras que la soya está por encima del maíz, con una superficie cultivada de 80.7 millones de ha. La tasa global de adopción de gramíneas modificadas genéticamente hasta 2013 fue mayor para la soya y el algodón de 79 y 70% respectivamente y menor en el maíz y la canola 32 y 24%, lo que representa en el maíz 56.6 millones de hectáreas y 9 millones en canola (Clive, 2013). En todo el mundo, existen 136 eventos transgénicos para maíz. En México los eventos transgénicos aprobados para maíz son 65, es decir el 48% de todos los eventos aprobados en el mundo. Además de 27 en algodón, 11 en canola, 13 en papa, 1 en arroz, 18 en soya, 1 en remolacha y 5 en tomate, en total 141 eventos transgénicos para México (ISAAA, 2014). En México, la superficie inicial de cultivos transgénicos en 1996-1997 fue de 0.03 millones de hectáreas y representaba el 1% del total mundial; en el 2013 se tienen ya 114,000 ha, 102 mil de algodón y 12 mil de soya. Las modificaciones genéticas en maíz son básicamente en cuatro características: modificación en alfa amilasa (degrada almidón para producir etanol), en metabolismo de la manosa (para recuperar plantas transformadas), tolerancia a herbicidas (glufosinato, glifosato, 2,4-D sulfonilurea) y resistencia a insectos (coleoptera, lepidoptera, resistencia múltiple). Aun cuando la Sagarpa realiza los estudios de evaluación de riesgo de la biodiversidad de acuerdo con la NOM-056-FITO-1995, se invita al sector salud, el cual no tiene normas, para realizar las evaluaciones sobre inocuidad alimentaria o sanitaria.

Cabe mencionar que no todos los OMG, son iguales, deben considerarse caso por caso y lo que puede ser benéfico en un sitio no necesaria-



mente lo es en otro territorio. El maíz transgénico es un caso controversial en México, para el que hay aún una moratoria de facto, para hacer pruebas experimentales. Esta es una medida astringente que la Sagarpa impuso desde 1998. Por otro lado se importa maíz transgénico sin identificación de EUA y Canadá por las cuotas del TLCAN para consumo y procesamiento, por medio del sector salud. El maíz transgénico de los silos y almacenes del Sistema de Distribuidoras Conasupo (Diconsa), y que no está identificado como tal, es una de las fuentes de los transgenes hallados en Oaxaca y Puebla. Existen otras posibles fuentes del flujo génico, como es el contrabando de semillas y los bancos de germoplasma, entre otros (Gálvez, 2004). El debate sobre los transgénicos se encuentra polarizado, para quienes están a favor, enfatizan los beneficios potenciales y aunque mencionan los beneficios, no citan fuentes ni existen estudios serios que los comprueben y tienden, en algunos casos, a minimizar los efectos e incluso sostener que hay riesgo cero, ya sea para seguir teniendo campo libre y fortalecer sus líneas de transferencia de tecnología o bien por desconocimiento y falta de investigaciones en este campo. Por otro lado, quienes se oponen cuentan también con pocos estudios que demuestren los impactos negativos, sin embargo llevan la discusión a un campo más abierto de debate no sólo tecnológico y científico si no social y sobre el tipo de economías y mercados que se están impulsando.

Algo es claro, los transgenes ya están en territorio Mexicano y aún siguen sin realizarse de manera adecuada los estudios necesarios de monitoreo ni de inocuidad ecológica y sanitaria, y algo muy importante y parte de la justificación de crear cultivos transgénicos, es el combate a la pobreza, el hambre e incluso la disminución del riesgo en los campesinos que ya no tendrían que utilizar insecticidas, sin embargo una de las dos transformaciones en maíz, es contradictoriamente para poder utilizar más herbicida y el maíz transgénico pueda tolerarlo. Tampoco se ha comprobado que tengan un impacto socioeconómico favorable en el productor o en el consumidor, de hecho se siguen perdiendo terrenos de cultivo y los campesinos que no se llegan a incorporar a estas nuevas tecnologías o incluso cuando se incorporan no pueden competir con mercados internacionales. Una vez más, la importación de tecnologías que no se adaptan a realidades diferentes, o como dirían los ingenieros no se "tropicalizan", más que ayudar pueden ser perjudiciales. El hecho de que en el mundo siga aumentando la superficie cultivada de transgenes no significa, de ninguna manera, que aumenta la confianza en estas tecnologías, simplemente es





el modo de producción dominante, por ello, si queremos seguir por esta vía, tendremos que reconsiderar aspectos que no fueron considerados en los países donde se desarrollaron estas tecnologías, sin olvidar cual fue su origen, si han cumplido con sus metas y si realmente se está acabando con el hambre en el mundo a través de dichas revoluciones verdes o de la ingeniería genética; o bien si sus objetivos obedecen a otros intereses.



<b>Cultivo de Ingeniería Genética oMG</b>	Resistencia a insectos y tolerancia a herbicidas. Disminuye pérdidas.	No siempre muestran mayor rendimiento.	Requieren menos agroquímicos.	Resistencia a insectos y tolerancia a herbicidas.	Hasta ahora no vistas en maíz.	Vulnera seguridad alimentaria, inocuidad.
	Apoya a empresas transnacionales e inversión extranjera directa.	Cultivo de Riego, mayores gastos.	Potencial para uso en la bioremediación (descontaminación de suelos y agua).	Utiliza más herbicidas. Crea malezas resistentes.		Vulnera derechos de agricultores. Conflicto de patentes.
	Potencial para combatir virus, hongos y bacterias y disminuir pérdidas en cultivo y almacenaje.	El monitoreo de intrusión, las evaluaciones de valor nutricional y toxicológicas son escasas .		Híbridos y oMG, disminuyen agrobiodiversidad y capacidad adaptativa.		Vulnera procesos de domesticación y diversificación.
				Escape de genes no aprobados y con riesgos para la salud.		No se llega a comercializar de forma competitiva.

Cuadro comparativo entre cultivo tradicional y de ingeniería genética

	<b>Económico</b>		<b>Ecológico</b>		<b>Social</b>	
	Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
<b>Cultivo Tradicional</b>	No existiría dependencia de paquetes tecnológicos.	El rendimiento se considera bajo para comercio internacional.	Se mantiene la diversidad del germoplasma.	Dependencia de las condiciones climáticas.	Mantienen cohesión social e identidad cultural.	No se considera productivo y se da menos apoyo e incentivos.
	Cultivo de Temporal, gastos menores.	Competencia con otros productos de más bajos precios.	Mantiene diversidad genética y capacidad adaptativa a factores de estrés ambiental.	En la actualidad utiliza más agroquímicos.	Autoconsumo y comercio local.	
	Apoya a pequeños productores.	Pérdida de apoyos por no "modernizarse".	Control biológico de plagas.	Imposición de semillas híbridas.	Intercambio de semillas criollas.	
	Mantiene redes productivas y sociales a pequeña escala.					

## Importancia del conocimiento sobre la diversidad genética de maíces y teocintles ante el cambio climático

### *Diversidad genética*

La extraordinaria diversidad morfológica y genética de las razas de maíz que han cultivado los agricultores precolombinos hizo suponer a diversos investigadores que esta diversidad fue el producto de diversas domesticaciones independientes a partir de su pariente silvestre el teocintle, (Kato, 1984. Galinat, 1988). Con base en estudios genéticos, Matsuoka *et al.* en el 2002, proponen que el maíz cultivado (*Z. m. mays*) surgió a través de un único evento de domesticación a partir de su pariente silvestre el teocintle de tierras bajas *Zea mays* ssp. *parviglumis*, hace 9000 años en la región central de la cuenca del Balsas (Piperno *et al.*, 2009. Ranere *et al.*, 2009. Van Heerwaarden *et al.*, 2011) primero por un proceso muy intenso de selección artificial, seguido de un proceso de mejoramiento continuo a lo largo de mucho tiempo, para responder a las diferentes condiciones ambientales y los diferentes usos, de donde hoy se cultiva el maíz. Los sobrevivientes más antiguos de maíz están en las tierras altas, en donde ocurrió la diversificación del maíz, antes de dispersarse hacia las tierras bajas por dos distintas vías. La rápida dispersión a otras regiones del país, pudo deberse a la existencia de corredores biológicos como las cuencas hidrológicas del complejo Tepalcatepec-Balsas-Mexcala, y corredores culturales para los grupos humanos durante el Holoceno Temprano que comenzó hace 11700 años (Zizumbo-Villarreal y Colunga-García Marín, 2010).

Dada la orografía del territorio mexicano, encontramos razas adaptadas al frío y a las heladas tempranas, a más de 2000 msnm, en los complejos Cónico y Sierra de Chihuahua (Sánchez y Goodman, 1992. Perales *et al.*, 2003a). La adaptación local a estos ambientes posiblemente fue promovida por la hibridación del teocintle *Zea mays* ssp. *mexicana* al maíz, ya que alrededor del 20% del genoma de estas razas se deriva de este pariente silvestre (Van Heerwaarden *et al.*, 2011. Hufford *et al.*, 2013). Además, la introgresión de este teocintle al cultivo, parece estar restringida en los sitios del genoma candidato a la domesticación, pero es frecuente también en sitios candidatos a la adaptación a las tierras altas (Hufford *et al.*, 2013). La domesticación mediada por la selección humana es un proceso evolutivo que genera fenotipos favorables para el consumo humano y la agricultura, pero disminuye la diversidad genética del cultivo en compa-





ración con su pariente silvestre. Hufford *et al.* (2012) detectaron que la domesticación se ha caracterizado por un proceso selectivo más intenso que en el posterior mejoramiento.

La identificación de sitios (genes) en el genoma del maíz candidatos a la adaptación local, permitiría conocer la magnitud del efecto de las distintas condiciones ambientales en la evolución de las razas y contribuiría a plantear estrategias de conservación y de manejo sustentable de la agrobiodiversidad en México (Brush y Perales, 2007. Mercer *et al.*, 2008. Landguth y Balkenhol, 2012). Para lo cual será necesario poder distinguir entre la evolución de genes adaptativos (a condiciones climáticas) y genes domesticados (por las preferencias culturales). En el maíz se conocen ya algunos genes que regulan el desarrollo morfológico y también genes asociados a condiciones abióticas.

En años recientes, las nuevas técnicas de secuenciación masiva, llamadas *next-gen*, han permitido obtener información de grandes secciones del genoma de diferentes especies. Estas técnicas generan cantidades enormes de información y para su análisis se ha requerido del desarrollo de nuevas herramientas estadísticas y bioinformáticas. Gracias a estas herramientas está siendo posible estudiar de manera precisa los patrones adaptativos y la variación genética con importancia funcional, y contribuir al tema de adaptación al cambio climático en México y a desarrollar distintas líneas de investigación recientes como son la genómica de poblaciones, genómica ambiental y adaptativa, la genómica evolutiva en la domesticación y la genómica funcional.

A continuación se presentan los hallazgos genéticos y la importancia de los estudios en torno a la genética del maíz. A partir de datos moleculares se ha calculado que la divergencia entre los parientes silvestres del maíz, *Z. m. mexicana* y *Z. m. parviglumis* se dio hace unos 60 000 años (Ross-Ibarra *et al.*, 2009), y que la domesticación del maíz a partir de *Z. m. parviglumis* ocurrió hace unos 11 mil años (Van Heerwaarden, J. *et al.*, 2011). En *Z. mays mexicana* y *Z. mays parviglumis*, el análisis de secuencias de genes nucleares muestran expansiones demográficas recientes (Ross-Ibarra *et al.*, 2009). Buckler *et al.* (2006) reanalizaron estudios moleculares previos en 61 poblaciones, y encontraron que *Z. m. parviglumis* es ancestral, mientras que *Z. m. mexicana* es derivado de *Z. m. parviglumis*.

Estos autores proponen tres modelos para explicar la evolución de estas especies, el adaptativo, el no adaptativo y el mixto y concluyen que el primero es el que se ajusta a los datos, es decir, la última glaciación movió



poblaciones de tierras bajas a sitios más altos, sugiriendo que la región más hospitalaria para el teocintle fuera probablemente la depresión del valle del Balsas junto con la costa de Guerrero en un refugio de tierras bajas. En contraste, el modelo adaptativo propone que *mexicana* tenía ya adaptaciones a condiciones de frío que le permitieron subsistir a las glaciaciones y por tanto la divergencia de ambas especies debió de haber sido más antigua, explicación inconsistente con el origen de *mexicana* a partir de *parviglumis*.

Fukunaga *et al.* (2005) y Ross-Ibarra *et al.* (2009) hallaron que la variación genética fue más alta en *parviglumis*, luego en *mexicana* y que el maíz cultivado es el que tiene menor variación. Ross-Ibarra *et al.* (2009) detectaron claras señales de expansión demográfica en *parviglumis* y un poco más débiles en *mexicana*, los análisis indican que *mexicana* se parece más al maíz cultivado que *parviglumis*. Gore *et al.* (2009) secuenciaron el 20% del genoma del maíz cultivado y encontraron regiones únicas que podrían estar asociadas a adaptaciones ambientales locales. Estos autores concluyeron que los genes con alta diferenciación genética podrían estar involucrados en la adaptación a ambientes templados y tropicales. Van Heerwaarden *et al.* (2010), concluyeron que el maíz cultivado desciende del teosintle *Z. m. parviglumis*, y que la similitud que tiene *Z. m. mexicana* con el maíz de las tierras altas de México se debe a flujo génico entre ambos (hibridación).

Hufford *et al.* (2012) con base en más de 21 millones de nucleótidos con polimorfismos únicos SNP, de líneas mejoradas, razas tradicionales y teocintle *parviglumis*, encontraron evidencias asociadas a la domesticación, al mejoramiento y de introgresión (flujo génico proveniente de otra variedad o especie) del maíz con la subespecie *Z. m. mexicana* (el teosinte de tierras altas), que respaldan el importante papel que ha tenido esta planta durante la domesticación y definieron 484 rasgos de domesticación y 695 rasgos de mejoramiento. Los rasgos de mejoramiento involucraron menos genes y presentaron una intensidad de selección menor que los rasgos de domesticación, mostrando que dichos rasgos contribuyen a características de importancia agronómica.

Pyhajarvi *et al.* (2012), analizaron individuos de 21 poblaciones tanto de las tierras bajas (*parviglumis*) como del altiplano (*mexicana*) y hallaron 4 regiones candidatas a estar bajo selección, que identificaron como inversiones asociadas con temperatura y altitud. Encontraron también, más de mil polimorfismos únicos de nucleótido (SNP) en regiones no génicas o no codificantes, pero funcionales, asociados particularmente con





altitud y temperatura y algunos con el tiempo de floración y adaptación a suelos. Mostrando que las bases genéticas de las adaptaciones pueden ser complejas. El gen *b1*, se asoció con altitud y temperatura y la síntesis de antocianina. Tenaillon *et al.* (2012), utilizando métodos *nextgen*, compararon el tamaño de los genomas y encontraron una reducción en el tamaño de los genomas asociados al origen de los teosintes y otra reducción que ocurrió alrededor de la domesticación de los maíces, concluyendo que podría haber un efecto selectivo a la reducción del genoma, lo que podría generar cambios fisiológicos, fenológicos y de historia de vida (Gaut y Ross-Ibarra, 2008). La tesis de maestría de Breña-Ochoa (2013), utilizando 50 razas de México, encontró un reducido número de SNP con alta diferenciación genética y sugiere que posiblemente distintas combinaciones de genes han generado caracteres adaptativos similares, pero razas cultivadas a más de 2000 msnm muestran evidencias de adaptación local, coincidiendo con estudios acerca del efecto de la altitud y la localización geográfica en la diversidad del cultivo (Brush y Perales, 2007. Mercer *et al.*, 2008. Hung *et al.*, 2012. Díez *et al.*, 2013).

Actualmente se están estudiando en el país con métodos *nextgen* tanto el genoma de las variedades criollas del maíz, como es el caso del estudio de Breña-Ochoa y diferentes estudios en proceso con otras plantas cultivables y con las poblaciones silvestres del teosinte en el Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México. El presente proyecto, que se llevó a cabo en colaboración con el Dr. Ruairidh Sawers, utilizó Genotipación por Secuenciamiento (GBS) en las razas de maíz del DF y estamos en proceso de análisis genómico masivo de los SNP.

**Teocintle de Xochimilco: montaña y chinampa. Teocintle de Tláhuac y teocintle Milpa Alta**



En resumen, el mecanismo genético que regula la adaptación local en el maíz aún no se ha descrito. Algunos de los factores ambientales y culturales que posiblemente generan patrones de adaptación local en este cultivo podrían ser los niveles de temperatura y precipitación, asociados a la altitud, el tipo de suelo, la presencia o ausencia de ciertos insectos o patógenos y las técnicas de cultivo y de control de plagas. Por otro lado la latitud y la longitud, junto con la altitud, son buenos predictores del tamaño del genoma en el cultivo (Díez *et al.*, 2013). Debido a que la evolución por mutación es más lenta que la selección de genes ya presentes, es posible que en el maíz el principal mecanismo de adaptación local sea mediante el incremento en las frecuencias de alelos ya presentes en el genoma, más que a partir de nuevas mutaciones (Van Heerwaarden *et al.*, 2012).

Los métodos de secuenciación de próxima generación han sido muy importantes para entender la domesticación de los maíces, para localizar nuevos genes relacionados con adaptaciones únicas, en genomas que evolucionan rápidamente como es el caso del maíz y en un futuro cercano, para conocer a profundidad las bases genéticas de las adaptaciones funcionales en maíz. Una posible aplicación de los métodos genómicos es el mejoramiento de razas y variedades, herramienta muy importante para la agricultura y para enfrentar los posibles efectos del cambio climático en la producción agrícola.

En contraste con la ingeniería genética que introduce genes provenientes de otras especies para conferir sobre todo resistencia a insecticidas o pesticidas, el mejoramiento que la genómica plantea es explorar en poblaciones silvestres y criollas genes o regiones génicas que fueron seleccionadas por presiones ambientales y fijaron dichas variaciones. Es decir dichas poblaciones expuestas al medio ambiente natural, tienen amplios reservorios de variación genética y adaptaciones a diferentes condiciones climáticas, de tipo de suelo, de resistencia a herbívoros y patógenos, y de variación en características importantes para la agronomía, como pueden ser diferentes tipos y colores de frutos, forma de crecimiento y desarrollo de la planta, diferentes fenotipos, que pueden ser usados exitosamente para mejorar las variedades cultivadas modernas a través de entrecruzamientos controlados y utilizando marcadores conocidos para reconocer aquellas cruas que mantienen dicha característica.

Es decir, en vez de utilizar genes desconocidos de los que aún no conocemos su efecto en la totalidad del genoma del receptor, puesto que provienen de especies muy diferentes, la idea central aquí es utilizar genes ya adaptados en la especie que se quiere mejorar. Por esta razón existe un interés en explorar diferentes plantas de interés comercial junto con sus





parientes silvestres, especialmente el maíz, con el objetivo de enfrentar los efectos del cambio climático.

Un reto adicional del mejoramiento genético, sería el uso del maíz en la cocina. Ya señalamos que en México el principal uso del maíz es para la alimentación humana. Por lo tanto es necesario atender también el desarrollo de maíces adecuados para la preparación de determinados platillos, por ejemplo las tortillas. Una de las principales quejas de quienes consumen las hechas en las tortillerías comerciales, en contraste con las que se encuentran en las zonas rurales, donde se han escogido las semillas más adecuadas, es la falta de “correa”, es decir de la combinación de rigidez y elasticidad capaz de permitir enrollar la tortilla para hacer un taco, sin que haya rupturas. Por otra parte, se busca un determinado sabor, fácilmente identificable cuando se comparan las hechas con diversos maíces. Otro aspecto por explorar es la búsqueda de variedades con las que se facilite la nixtamalización y se evite el enmohecimiento de las tortillas o bien procesos de nixtamalización que mantengan en un mayor porcentaje las propiedades nutricionales del maíz. Otros beneficios deseables son un maíz cacahuacintle fácil de “descabezar” para hacer pozoles, maíces dulces como el amarillo, que hoy se vende principalmente enlatado y se usa como componente de ensaladas.

### *El cambio climático y la agricultura*

La producción agrícola es sensible a dos amplias clases de efectos inducidos por el clima: los efectos directos producidos por cambios en la temperatura, precipitación y concentraciones de dióxido de carbono, y los efectos indirectos que ocurren mediante los cambios de humedad del suelo y la distribución y frecuencia del ataque de plagas y enfermedades. Estos cambios, dependiendo del tipo de impacto por sitio específico y por sistema de producción, pueden afectar la respuesta fisiológica de las especies vegetales, lo que conduce a su rendimiento biológico y productivo, en la sincronización para la adquisición de recursos en sus diferentes fases fenológicas y eventos reproductivos entre especies respecto de variaciones en los regímenes de precipitación, temperatura y en la concentración de CO<sub>2</sub> (Torres *et al.*, 2011).

En virtud de que los agroecosistemas se encuentran en riesgo por las prácticas que intensifican la producción más allá de los límites ecológicos (i.e. degradación de suelos), se podría esperar que los productores rurales se vean beneficiados de estos avances genómicos que permitirán



plantear de manera conjunta estrategias de conservación y de manejo sustentable de la agrobiodiversidad en México y puedan así contribuir a la restauración de las funciones ecológicas de los sistemas agrícolas, y quizá a la reducción de las emisiones de gases de invernadero. Por ello es indispensable reconocer que el enfoque de la adaptación ecosistémica, el cual consiste en el uso de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos, puede formar parte de una estrategia general de adaptación que ayudará a las poblaciones a contender con los efectos adversos del cambio climático, (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, IUCN 2009).

Por lo anterior es de suma importancia hacer un diagnóstico y análisis de la vulnerabilidad de la agricultura ante el cambio climático, bajo un enfoque de adaptación basado en la genómica, en los agroecosistemas y en las prácticas productivas comunitarias. Tomando en cuenta que una parte del fortalecimiento de la capacidad adaptativa, referida como las acciones potenciales para adaptarse y reducir al mínimo la vulnerabilidad de los sistemas (i.e. agroecosistemas), consiste en invertir en la producción de conocimiento. El examen de esta vulnerabilidad implica considerar 1) la sensibilidad y la exposición de un agroecosistema a presiones, o disturbios (internos y externos); 2) el estado de salud y equilibrio del sistema respecto a cierto umbral de daño; y 3) la capacidad o resiliencia del sistema para adaptarse a las condiciones cambiantes. (mod de Luers, 2005). La adaptación a estas condiciones cambiantes (i.e. infraestructura y/o equipamiento rural, disponibilidad de agua, contaminación atmosférica, grado de sequía, inundaciones, susceptibilidad a heladas) puede modificar la vulnerabilidad del propio sistema. Así, la capacidad adaptativa se refiere al potencial a adaptarse o reducir la vulnerabilidad del sistema.

A partir de que el cambio climático afecta a las comunidades humanas y agrícolas de manera diferente de acuerdo con sus respectivas vulnerabilidades y capacidades adaptativas, la adaptación debe ser específica y apropiada al contexto local. Sobre todo si los proyectos de Adaptación Basada en la Comunidad (ABC), se dirigen hacia el fortalecimiento de la propia resiliencia de las comunidades y de sus ecosistemas frente a los efectos de la variabilidad del clima. La ABC emerge bajo la consideración de que la gente pobre es la más vulnerable al cambio climático debido a que; a) sus modos de vida dependen directamente de aquellos recursos naturales que precisamente tienden a sufrir estrés climáticos (i.e. la agricultura de temporal); b) que viven en lugares remotos con dificultad de acceso a servicios y apoyos; y c) que son marginados por estructuras





sociales y políticas, lo que en su conjunto afecta su capacidad adaptativa ante los riesgos futuros de cambio.

## Conclusiones

Así como en el pasado el sistema educativo y social obligó a los indígenas a no hablar su lengua y a utilizar sólo el español, lo cual no tuvo un impacto en el uso de su lengua a nivel familiar, el maíz como gramínea de los indígenas campesinos también ha sido marginada y supeditada por cultivos productivos y con altos rendimientos en otros países, pero que en México no necesariamente cubren con las expectativas del consumidor y el campesino y en ocasiones ni siquiera con las expectativas de la industria y las actividades pecuarias. Por ello el maíz debe considerarse no sólo como recurso biológico con potencial productivo sino como patrimonio cultural, relevante para la construcción identitaria de las comunidades rurales y que genera cohesión social, lo cual permite un desarrollo socioeconómico con menor impacto para los ecosistemas, y su cultivo tradicional en la milpa y la chinampa garantiza la sustentabilidad y no sólo asegura alimentar en tiempos de crisis económica a quienes lo producen, sino que además, garantiza su inocuidad y diversidad genética, conservando así el potencial adaptativo ante situaciones de crisis ambiental. Por lo tanto los cultivos tradicionales de temporal no deberían ser vistos como un obstáculo a la modernización del país, sino como una fortaleza y un potencial adaptativo y alternativo, que permitirá en un futuro sortear mejor las crisis climáticas, económicas y hasta culturales. La zona agrícola o agroecológica, en suelo de conservación además de aportar bienes y servicios ambientales detiene el crecimiento urbano. Se sabe que en la agricultura se esperan importantes efectos del cambio del clima en la productividad, tanto para los productores como para los gobiernos, por lo que es necesario separar los efectos del cambio climático, de aquellos debidos a la variabilidad normal del clima. Por ello, conocer y rescatar los sistemas agroecológicos y sociales que han originado la diversificación de dichos cultivos, es primordial en la conservación de los recursos genéticos y una forma más eficaz, diversa y sostenible de generar tecnología acorde a las necesidades locales, y crucial para asegurar un sistema agroalimentario sustentable y robusto ante crisis globales. Estudiar a profundidad el cultivo de la milpa en la zona lacustre y de serranías, nos permitirá inferir cómo la transformación de la identidad cultural y las técnicas de cultivo han modificado la



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

diversidad genética del maíz y cultivos asociados y viceversa, y con ello definir cuáles serían las estrategias locales de conservación según las adaptaciones particulares en cada agroecosistema. En términos cuantitativos, México posee la mayor diversidad de maíz en el mundo, con una magnífica variedad de sabores y colores, adaptadas a condiciones ambientales diversas y que preservan en el presente gracias a los pueblos y culturas indígenas campesinas. El cultivo del maíz está fuertemente ligado a tradiciones culturales, identidad social, el autoconsumo y en menor medida a su producción con fines comerciales. Algunas festividades asociadas al maíz, relaciones de dualidad u organización de mayordomías, son definidas como el núcleo duro de la cosmovisión y nos dan la base para estimar un índice de diversidad cultural junto con la proporción de hablantes en lengua indígena. La identidad cultural como el elemento esencial que consolida el entendimiento del medio ambiente y sus procesos y que coloca al ser humano como parte del mismo, se ha transformado. La liberación de maíces transgénicos ha generado la preocupación de la sociedad en general, por el desconocimiento de las medidas preventivas que se deben tener ante un avance tan reciente y la poca investigación que se realiza en México. Por ello se vuelve urgente encontrar acciones eficaces para la recuperación de los sistemas tradicionales de cultivo como la milpa y la chinampa, el estudio y monitoreo de la diversidad fitogenética y de los factores ecológicos, sociales y culturales que regulan las interacciones entre la naturaleza y la cultura y tienen un impacto en la diversidad biocultural.





## Bibliografía

- BRUSH, S.B. y PERALES, H.R. (2007). *A maize landscape: ethnicity and agrobiodiversity in Chiapas Mexico, Agriculture, Ecosystems and Environment*. 121: 211-221.
- BUCKLER, E., *et al.* (2006). *Phylogeography of the wild subspecies of Zea mays, Maydica* 51: 123-134.
- CASTRO PÉREZ, F. (2006). *Colapsos ambientales, transiciones culturales*, México DF, Universidad Nacional Autónoma de México.
- CLIVE, J. (2013). ISAAA. Brief, 46-2013 <<http://www.isaaa.org>>
- DÍEZ, C., *et al.* (2013). “Genome size variation in wild and cultivated maize along altitudinal gradients” en *New Phytologist*. doi: 10.1111/nph.12247.
- FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS). (1996a.). *Informe sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos en el Mundo*. [Consulta: 13/01/13]. Disponible en: <<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/016/aj633s.pdf>>
- FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS). (1996b.). *Plan de Acción Mundial para la Conservación y la Utilización Sostenible de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura*. [Consulta: 27/01/13]. Disponible en: <<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/016/aj631s.pdf>>
- FUKUNAGA, K., *et al.* (2005). “Genetic diversity and population structure of teosinte” en *Genetics*. 169:2241-2254.
- GÁLVEZ, A. (2004). “Consecuencias para la Industria alimentaria de la utilización de organismos genéticamente modificados” en Muñoz Rubio, E. *Alimentos Transgénicos: ciencia, ambiente y mercado: un debate abierto*. México. Siglo XXI Editores, pp. 219-231.
- GOODMAN, M. y BIRD, R. (1977). “The races of maize. iv. Tentative grouping of 219 Latin American races” en *Econ. Bot.* 31: 204-221.
- GORE, M., *et al.* (2009). “A first generation haplotype map of maize”. en *Science*. 326:1115.
- HERNÁNDEZ CASILLAS Y COL., CONABIO (2010). *Recopilación, generación, actualización y análisis de información acerca de la diversidad genética de maíces y sus parientes silvestres en México. Resultados preliminares*. Sin publicar.
- HERNANDEZ XOLOCOTZIN, E. (1985). “Reflexiones sobre el concepto de agroecosistema” en *Xolocotzia Tomo II. México, Universidad Autónoma de Chapin-go*, pp. 531-538.
- HUFFORD, M.B., *et al.* (2013). “The genomic signature of crop-wild introgression in maize” en *PLOS Genetics* 9: e1003477. doi:10.1371/journal.pgen.1003477.
- HUFFORD, M.B., *et al.* (2012a). “Comparative population genomics of maize domestication and improvement” en *Nature Genetics* 44: 808-811.



HUNG, H.Y, *et al.* (2012). "ZmCTT and the genetic basis of day-length adaptation underlying the postdomestication spread of maize" en *Proceedings of the National Academy of Science*. 109: E1913-E1921.

1. IUCN (2009). Ecosystem-based. Adaptation, position paper for UNFCCC Climate Talks 28 September/9 October, Bangkok. Disponible en:

2. <[http://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn\\_position\\_paper\\_eba\\_september\\_09.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_position_paper_eba_september_09.pdf)>

3. ISAAA (INTERNATIONAL SERVICE FOR THE ACQUISITION OF AGRIBIOTECH APPLICATIONS). (2014). <[www.isaaa.org](http://www.isaaa.org)>

KLOOSTER, D. (2000). "Institutional choice, community, and struggle: a case study of forest co-management in Mexico" en *World Development* 28 (1): 1-20.

LANDGUTH, E. Y BALKENHOL, N. (2012). "Relative sensitivity of neutral versus adaptive genetic data for assessing population differentiation" en *Conservation Genetics* 13: 1421-1426.

LOPEZ AUSTIN, A. (2001). "El núcleo duro, la cosmovisión y la tradición mesoamericana" en Johanna Broda y Félix Baez, J. (eds.): *Cosmovisión, ritual e identidad de los pueblos indígenas*, Mexico, Conaculta-FCE, pp. 47-65.

LUERS, A. (2005). "The surface of vulnerability: An analytical framework for examining environmental change" en *Global Environmental Change*, 15: 214-223.

MATSUOKA, Y., *et al.* (2002a) "A single domestication for maize shown by multilocus microsatellite genotyping" en *Proceedings of the National Academy of Science*, 99: 6080-6084.

MATSUOKA, Y., *et al.* (2002b). "Microsatellites in Zea-variability, patterns of mutations, and use for evolutionary studies" en *Theoretical and Applied Genetics*, 104: 436-450.

MERCER, K., MARTÍNEZ-VÁSQUEZ A. Y PERALES H.R. (2008). "Asymmetrical local adaptation of maize landraces along an altitudinal gradient" en *Evolutionary Applications* 1: 489-500.

MOLINA, M., J.C. Y CÓRDOVA T.L. (eds.). (2006). *Recursos Fitogenéticos de México para la Alimentación y la Agricultura: Informe Nacional 2006*. Chapingo, México. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca/Alimentación y Sociedad Mexicana de Fitogenética, ac., 172p.

MORIN, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona. Gedisa, p.16.

PAOT. (PROCURADURÍA AMBIENTAL Y DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL). (2010b). *Estudio espacio-temporal del uso del suelo en el área localizada entre el trazo de la línea 12 del metro y el sitio Ramsar 1363*. [Consulta: 20/01/13]. Disponible en: <[http://centro.paot.mx/documentos/paot/estudios/Estudio\\_RAMSAR\\_2010.pdf](http://centro.paot.mx/documentos/paot/estudios/Estudio_RAMSAR_2010.pdf)>





PARRY, M. (1992). "The potential effect of climate change on agriculture and land use" en *Advances in Ecological Research*, 22:63-91.

PERALES, R.H., BRUSH, S.B. y QUALSET, C.O. (2003). "Landraces of maize in central Mexico: an altitudinal transect" en *Economic Botany*, 57: 7-20.

PIPERNO, D.R., et al. (2009). "Starch grain and phytolith evidence for early ninth millennium B.P. maize from the Central Balsas River Valley, Mexico" en *Proceedings of the National Academy of Science*. 106: 5019-5024.

4. PRANCE, G.T. (1997). "The conservation of botanical diversity" en Maxted, N., Ford-Lloyd B.V. y Hawkes J.G. *Plant Genetic Conservation. The in situ approach*. London, UK. Chapman y Hall, p. 3-14.

RANERE, A.J., et al. (2009). "The cultural and chronological context of early Holocene maize and squash domestication in the Central Balsas River Valley, Mexico" en *Proceedings of the National Academy of Science*, 106: 5014-5018.

ROSS-IBARRA, J., TENAILLON, M. y GAUT, Bs. (2009). "Historical divergence and gene flow in the genus *Zea*" en *Genetics*, 181:1399-1413.

RUIZ, C., et al. (2008). "Climatic adaptation and ecological descriptors of 42 maize races" en *Crop Scienc.e* 48 (4): 1502-1512.

5. SAGARPA-SOMEFI (2006). *Segundo Informe Nacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura de México*, Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación/Sociedad Mexicana de Fitogenética.

SAGARPA (2014). Banco de Información Inegi

SAN MIGUEL VILLEGAS, R.T. (2010). *La expansión urbana en suelo de conservación en la delegación de Tláhuac*, Tesis de maestría en Población y Desarrollo. México. Flacso, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

SÁNCHEZ G. J.J., GOODMAN, MM. (1992). "Relationships among the Mexican races of maize" en *Economic Botany*, 46: 72-85.

SÁNCHEZ G. J.J., GOODMAN, M,M. y STUBER, C.W. (2000). "Isozymatic and morphological diversity in the races of maize of Mexico" en *Economic Botany*, 54: 43-59.

6. SEDEREC (2012). *Programa de Desarrollo Agropecuario y Rural en la Ciudad de México 2012*. [Consulta: 29/01/13]. Disponible en:

7. <[http://www.sederec.df.gob.mx/desarrollo\\_agropecuario.html](http://www.sederec.df.gob.mx/desarrollo_agropecuario.html)>

8. SERRATOS, A. (2009). *El origen y la diversidad del Maíz en el continente Americano*. México. Greenpeace México, p. 16.

9. SERRA PUCHE, C. et al. (1989). *Proyecto Arqueológico Xochimilco*, Informe Técnico de Excavación. México. Consejo Técnico de Arqueología/INAH.

10. SERRA PUCHE, C. et al. (1994). *Xochimilco arqueológico*. México. Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco, Departamento del Distrito Federal/IIA-UNAM/INAH.



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
“BIODIVERSIDAD Y CULTURA”

TENAILLON, M., *et al.* (2004). “Selection versus demography: a multilocus investigation of the domestication process in maize” en *Molecular Biology and Evolution*, 21: 1214-1225.

TORRES LIMA, P., *et al.* (2011). *Vulnerabilidad agroambiental frente al cambio climático*. Agendas de adaptación y sistemas institucionales. Política y Cultura. México. Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, 36: 205-232.

UNDP (2010). UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME, *Gender, Climate Change and Community-Based Adaptation*. Nueva York, p. 69.

VAN HEERWAARDEN, J., *et al.* (2010). “Fine scale genetic structure in the wild ancestor of maize (*Zea mays* ssp. *parviglumis*)” en *Mol Ecol*, 19: 1162-1173.

VAN HEERWAARDEN J., *et al.* (2011). “Genetic signals of origin, spread, and introgression in a large sample of maize landraces” en *Proceedings of the National Academy of Science*, 108: 1088-1092.

ZIZUMBO-VILLARREAL, D.P., COLUNGA-GARCÍAMARÍN (2010). “Origin of agriculture and plant domestication in West Mesoamerica” en *Genetic Resources and Crop Evolution*, 57: 813-825.





## RECONFIGURACIÓN DE IDENTIDADES EN UN BARRIO CHINAMPERO: EL CASO DE SAN FRANCISCO CALTONGO

Leticia Sánchez Martínez

Cada zona de la Ciudad de México construye sus referentes identitarios de manera particular; en las grandes ciudades convergen dos polos: lo tradicional y lo moderno, con connotaciones muy precisas; en el caso de lo tradicional se conservan por ejemplo, fuertes vínculos con el lugar donde se vive o se nace. De ahí que la tradición sea una forma peculiar de vivir, a partir de significados transmitidos de generación a generación. Por ejemplo Xochimilco se encuentra en la tensión entre lo moderno y lo tradicional, si bien han sido incorporados ciertos aspectos de la modernización (vías de comunicación, avances tecnológicos, servicios, etcétera.), este territorio se caracteriza, entre otros aspectos, por el gran número de festividades culturales y actividades comerciales (por ejemplo las ferias del amaranto, el dulce cristalizado, el maíz), que se llevan a cabo en su demarcación durante todos los meses del año, lo que le ha dado a este territorio un valor cultural excepcional.<sup>6</sup>

Xochimilco es una delegación conformada históricamente por barrios y pueblos, en cada uno existe por lo menos una parroquia o capilla que resguarda entre otras imágenes, a santos o vírgenes patronos protectores de la comunidad, y que en cuyo honor se conmemoran fiestas anuales organizadas por los pobladores bajo el sistema de cargos denominado mayordomía. Las fiestas patronales que se llevan a cabo en esta demarcación no solo expresan un modo de ser, sino un modo de vivir, con características propias, que les permite a los habitantes de cada barrio y pueblo diferenciarse unos de otros.

Tanto en los pueblos como en los barrios se generan procesos culturales que giran en torno a prácticas simbólicas, en las cuales se producen y reproducen elementos significativos para la recreación y reconfiguración de la identidad, tal es el caso de las fiestas patronales. Las fiestas patronales

---

6 El 6 de octubre de 2013, la Red Internacional de Ciudades con Patrimonio Intangible reconoció a Xochimilco como urbe con “patrimonio mundial intangible excepcional” por su valor cultural manifestado en sus costumbres, tradiciones, mitos y leyendas. [[http://www.milenio.com/DF/Xochimilco-ciudad-patrimonio-mundial-intangible\\_0\\_168583235.html](http://www.milenio.com/DF/Xochimilco-ciudad-patrimonio-mundial-intangible_0_168583235.html)]. Consulta: 13 de febrero 2014.



suelen funcionar como espacios para la interacción entre los individuos y también como rescate en la reproducción de tradiciones.

El caso de las fiestas patronales del barrio de Caltongo en honor a San Francisco de Asís (4 de octubre) y a la Virgen de los Dolores (31 de enero), son actividades sociales de corte religioso que se llevan a cabo en espacios socialmente delimitados; donde la identidad comunitaria se recrea en un espacio socialmente acotado que la fiesta patronal abre a sus participantes, es en este sentido donde se puede hablar de un rompimiento espacial y temporal de la vida cotidiana, donde lo sagrado y lo profano están en íntima relación.

Las festividades patronales del barrio de Caltongo son la representación social de una cultura interiorizada; actuada y vivida, en donde la reconfiguración de la identidad colectiva se lleva a cabo desde la perspectiva de los actores y sus prácticas (Giménez, 2004).

La perspectiva con la que se analizaron las fiestas patronales de Caltongo son las representaciones sociales, ya que esta teoría permite comprender la dimensión subjetiva de la construcción del pensamiento, mediante el cual un colectivo se apropia de un conocimiento común y lo convierte en creencias, actitudes o conductas (Flores, 2001). Las representaciones sociales son construcciones sociocognitivas del pensamiento ingenuo o del sentido común, se definen o pueden definirse como creencias, opiniones y actitudes a propósito de un objeto determinado (Abric, 2001). De acuerdo con Jodelet (1986), la representación social es un conocimiento elaborado y compartido socialmente.

A partir de lo anterior y del trabajo de campo en esta localidad, la cuestión a explicar y analizar es el significado discursivo de las fiestas patronales y las tradiciones que le atribuye la comunidad de Caltongo, de acuerdo a la pertenencia a un grupo generacional (jóvenes, adultos, adultos mayores), de modo que se analiza la forma en que la variable de la edad juega un papel importante en la construcción de la representación social de la fiesta. Con base en lo anteriormente expuesto, las interrogantes que surgen son ¿cuáles son las representaciones sociales que los habitantes de Caltongo construyen sobre la fiesta patronal?, ¿cómo viven la fiesta y las tradiciones las diferentes generaciones que integran la comunidad de Caltongo?

El tema de los significados que los actores asignan a la fiesta es la particularidad de este trabajo de investigación, su importancia radica en que el objeto de estudio se aborda desde la visión de los actores, cuyo centro de atención es el sujeto social, por lo cual se enfatiza lo que él dice y ha vivido, de acuerdo con su experiencia.





La metodología seleccionada para abordar el estudio de las prácticas culturales, es decir, para entender cómo vive la comunidad de Caltongo las prácticas simbólicas relacionadas con la tradición y la celebración de la fiesta patronal, se basó en recopilar información de tipo cualitativo y con este enfoque nos acercamos al campo de lo subjetivo (lo que vive, cómo lo vive, cómo lo siente el actor social). Instrumentos tales como la observación participante y la entrevista no estructurada, fueron utilizados para obtener información relevante y para conformar el *corpus* de estudio.

El análisis de la producción discursiva de los pobladores de las distintas generaciones del barrio obtenida a través de las entrevistas; se realiza a partir de un análisis argumentativo del discurso,<sup>7</sup> que se construye con los tópicos y subtópicos<sup>8</sup> que con más frecuencia aparecen en los discursos de los entrevistados, los cuales son trabajados por dimensiones y subdimensiones, con el fin de explicar cómo están conformadas las representaciones sociales<sup>9</sup> de la fiesta, que los habitantes de diferentes generaciones han construido y para contrastar la opinión o puntos de vista de cada grupo de edad se intercalan los testimonios.

A partir del discurso de los entrevistados se identifican ciertos contenidos temáticos que sirvieron de guía para ordenar, sistematizar y analizar lo que enuncian los habitantes en torno a los eventos festivos del barrio. El análisis de los discursos de los habitantes del barrio resulta significativo porque tal y como lo explican Salles y Valenzuela: “se parte de la idea de que el discurso individual –dado que se trata de individuos insertos en contextos culturalmente compartidos– no es un discurso aislado (o si se quiere exclusivamente del individuo), pues refleja lo colectivo en términos de vivencias, prácticas y maneras de hacer las cosas” (1997:82).

7 Para una mayor explicación del análisis del discurso como herramienta metodológica para diversos tipos de textos, consultar: Gutiérrez Silvia Análisis argumentativo y esquematización.

[file:///C:/Users/GATEWAY%202/Downloads/An%C3%A1lisis%20argumentativo%20y%20esquematzaci%C3%B3n.pdf]. Consulta: 13 de febrero 2014.

8 Cabe señalar que los tópicos son aquellos temas recurrentes que se detectaron en el discurso de los entrevistados, y que han servido como guía de lectura para el análisis de la información obtenida a través de las entrevistas. Los subtópicos son aquellos subtemas que aunque no están presentes en todas las entrevistas, resultan significativos para sistematizar y analizar la información.

9 Para este estudio, la fundamentación de las representaciones sociales, se retoma del planteamiento teórico de Moscovici, S. (1979). *El psicoanálisis su imagen y su público*. Editorial Huemul, Buenos Aires.



Bajo esta idea, el interés de analizar los discursos individuales sobre las fiestas del barrio, surge del hecho que estos implican una construcción social, ya que reflejan entre otras cosas lo vivido, lo creído, las prácticas del grupo social que son producto de la interacción entre los sujetos. El análisis de los discursos, de acuerdo con Calsamiglia y Tusón (2001), es un instrumento que permite entender las prácticas discursivas que se producen en todas y cada una de las esferas sociales, en donde el uso de la palabra (en la forma oral o en la escrita) es parte de las actividades que en ellas se desarrollan.

Los tópicos y subtópicos que con más frecuencia aparecieron en los discursos de los informantes (pertenecientes a diferentes generaciones), permitió ordenar la información en temas y subtemas para el análisis de las entrevistas, de la siguiente manera.

<b>Tópicos o Temas</b>	<b>Subtópicos o Subtemas</b>
El barrio y el arraigo	El sentido de pertenencia al barrio.
La identidad en la fiesta	Valores particulares. Procesos de construcción de la identidad de las generaciones más recientes.
Los ámbitos festivos	La fiesta como vivencia familiar, individual y generacional.
La tradición y la creencias	La relación del sujeto con sus tradiciones. La transmisión vía oral.
Lo sagrado y la fiesta	San Francisco de Asís y la Virgen de los Dolores como símbolos del barrio.
La comunidad y la organización	La mayordomía: su organización y sus funciones.

Estos tópicos recubren las dimensiones que forman parte de las representaciones sociales de los habitantes de Caltongo, y que se encuentran presentes en los discursos de los pobladores. Los temas y subtemas de las entrevistas permitieron agrupar los testimonios de los informantes pertenecientes a las diferentes generaciones, con el fin de comparar los discursos y detectar si la representación de la fiesta patronal difiere o es la misma.

El análisis que a continuación se presenta, sólo retoma los tres primeros tópicos de la tabla anterior, ya que si bien es importante mostrar los resultados de la investigación, también interesa resaltar cómo el análisis





discursivo nos permitió trabajar y analizar las entrevistas y el conjunto de datos que se recopilaron mediante el trabajo de campo en la localidad.

### **El barrio, el arraigo y el sentido de pertenencia**

Como ya se mencionó, el proceso de análisis de las entrevistas se inició con la identificación de los contenidos temáticos en éstas; uno de los que más apareció fue el del arraigo. El arraigo tiene que ver con una apropiación, en este caso con el lugar donde uno nace, crece o vive, donde uno hace suyo algo que al mismo tiempo comparte con otros (Del Acebo, 1996). El arraigo al espacio, va más allá de una localización geográfica, es una forma particular de vincularse con el entorno en el cual los seres sociales viven y conviven cotidianamente. De aquí la importancia de iniciar el análisis con este tópico. A continuación se presenta el análisis de los sub-tópicos que conforman esta dimensión del arraigo.

Es importante recordar que a través del habitar, es como los sujetos sociales se apropian del lugar en donde viven, el arraigo de los seres humanos depende, entre otras cosas, de un ámbito de convivencia que funciona como una forma de ver, comprender, ordenar y construir su vida en la cotidianidad.

El significado que se le da al espacio donde los sujetos sociales viven y conviven es de gran importancia; como lo explica Portal: “todo grupo social construye y se apropia del tiempo y el espacio, modificándolo y construyéndose a sí mismo en el proceso a partir de un capital cultural determinado, el entorno de un grupo es parte de la identidad misma expresada y significada a partir del espacio circundante” (1997:75-76).

El proceso de construcción del arraigo se vincula en un primer momento con la apropiación simbólica del espacio físico, puesto que es en éste donde nacen, se recrean y se conservan las tradiciones; el espacio físico constituye un punto de partida para entender que los acontecimientos vividos, permiten la creación de una memoria que es compartida por quienes habitan el lugar.

Para el caso de Caltongo, el barrio como espacio más que una construcción arquitectónica con trazos urbanos ya bien definidos, es un espacio social significativo para quienes lo habitan y conviven cotidianamente en él. En las entrevistas los informantes manifiestan el sentimiento de pertenencia como integrantes de una comunidad.

Al preguntar a los actores sociales a cerca de lo que significa para ellos ser de Caltongo, señalaron que éste representa el lugar donde siempre han vivido; es algo más que una casa donde han habitado siempre, para



ellos ser de Caltongo es significativo puesto que el barrio es la casa que les da cobijo, para ellos existe una apropiación simbólica del espacio donde han nacido y crecido por generaciones, a pesar de que por ejemplo haya personas que ya no viven en el barrio, pero que siguen manteniendo un vínculo con éste a partir de las tradiciones, lo que hay que resaltar es la importancia de la apropiación del lugar, puesto que sobrepasa límites espaciales. Los siguientes testimonios dan cuenta de esto:

“Caltongo...mi casa, mi barrio donde crecí, donde me fui forjando en mi vida y siento alegría cuando la escucho...” (Rodrigo Trejo, 22 años, sociedad de portadas para adornar la iglesia).

“de allí soy...es mi patria chica, es donde uno se formó, nació, creció, pues hizo travesura y media, entre los juegos, entre los amigos, es toda una vida por eso digo que es una patria chica, para mi Caltongo es un lugar grandioso, es mi casa...” (Sr. Ramiro Trejo, 59 años, sociedad de floricultura).

En los enunciados que emiten los informantes es posible identificar algunas marcas o huellas del sujeto enunciador <sup>10</sup> (“mi, yo soy, estoy”) cuando hablan del lugar donde se vive, es decir, del tema del arraigo. Desde el punto de vista de la enunciación el uso del “mi” o del “yo soy” denota una apropiación simbólica que denota la identidad nacional (“*mi patria chica*”) y hacia el lugar ya que la manera en la que los informantes hablan de su barrio expresa un sentido de pertenencia al espacio socialmente compartido.

La apropiación del espacio simbólico como lo señala Bastide es: “el proceso de construcción de la identidad social en un primer nivel, vinculado directamente con la construcción y apropiación simbólica del espacio físico

---

10 De acuerdo con Calsamiglia y Tuson (2001:138), existen situaciones discursivas que permiten o activan la presencia del locutor en su texto, es decir, la aparición de los elementos lingüísticos que participan en otorgar una expresión propia y desde la perspectiva del hablante al conjunto de enunciados que constituye un texto. Calsamiglia y Tuson explican que la persona que habla no es un ente abstracto sino un sujeto social que se presenta a los demás de una determinada manera, y por lo tanto en el proceso de la enunciación y al tiempo que se construye el discurso también se construye “el sujeto discursivo”, adaptándose a la situación específica de la comunicación, modulando su posición a lo largo del discurso y tratando de que su interlocutor lo reconozca de una manera y no de otra. Para una explicación más detallada de las huellas del sujeto enunciador consultar: Calsamiglia Blancafort, H. y Tusón Valls, A. (2001). “Las personas del discurso” en *Las cosas del decir. Manual de análisis del discurso*. Barcelona, Ed. Ariel, 133-156.





y como uno de los ámbitos en los que se entretujan los recuerdos para conservarse y recrearse” (citado en Portal, 1997: 76). Por lo cual, la apropiación del espacio se ubica como un proceso significativo en la reconfiguración de la identidad, al ser el espacio socialmente compartido un ámbito de pertenencia, conservación y preservación de la memoria de un grupo.

El sentido de pertenencia en los individuos se genera cuando los sujetos sociales se reconocen a sí mismos como pertenecientes a una serie de grupos sociales (género, clase social, raza, etnia, etcétera.), este sentimiento de pertenencia está marcado o determinado por una serie de atributos que se ubican en su entorno más cercano o su localidad.

Al cuestionar a nuestros informantes acerca de lo que los hace sentirse parte de su barrio, los entrevistados expresan orgullosamente características que no sólo los distinguen de los demás, sino que los hacen únicos. En sus respuestas resalta su sentimiento de pertenencia al barrio. Esto se puede apreciar en el testimonio que a continuación se presenta:

“...pertenecer a un barrio que es reconocido también en parte por las tradiciones que se vienen siguiendo hasta las del Niño, por eso dicen que somos muy fiesteros los de Caltongo” (Oscar Villa, 39 años, 1ª sociedad de bandas).

En el discurso, no sólo los entrevistados resaltan características que identifican a su comunidad, sino que además destacan el reconocimiento de las tradiciones que se llevan a cabo en ella. El sentido de pertenencia que la población de Caltongo expresa a través del amor al barrio, indica que ellos reconocen que forman parte de una colectividad y no de otra.



**Imagen 1. Ofrenda del tularco, agosto 2006**



Uno de los rasgos de su identidad es la “distinguibilidad”, esta tiene que ver con la pertenencia social, es decir, cuando el sujeto social se reconoce como parte de un grupo o colectivo y al mismo tiempo se distingue de otros grupos que existen paralelamente. Por ejemplo, cuando los informantes explican su participación en las diferentes sociedades que conforman el sistema de cargos en el barrio para la fiesta de febrero en honor a la Virgen de los Dolores, señalan lo siguiente:

“...en nuestra sociedad somos cincuenta y seis personas...todos somos socios...no somos como en las otras sociedades donde dividen a la gente entre cooperantes y socios...se consideran a todos socios porque con lo mucho o lo poco con lo que cooperamos pues participamos...” (Sr. Ramiro Trejo, 59 años, sociedad de floricultura)

“...somos socios de la portada para la fiesta chica o la del 6 de agosto y si decidimos que se formara esta sociedad de jóvenes, es para tratar de hacer algo para nuestro barrio y así ayudar aunque sea poquito con las otras sociedades o los grupos que participan en la fiesta...floricultura, nosotros y el grupo San Francisco, somos tres, lo que pasa es que la sociedad de la floricultura es una sociedad que originalmente es de la fiesta de la Virgen de los Dolores de febrero...pero el grupo San Francisco invitó, a esta sociedad...”





para participar en la fiesta del 4 de octubre, no nada más en la de febrero, en febrero son... ah, excluí una sociedad la de los tríos, ellos también están, y en febrero están la cueteria, mariachi, floricultura, banda, tríos, son como diez sociedades...pero sí, en la fiesta de febrero hay más sociedades...” (Rodrigo Trejo, 22 años, sociedad de portadas para adornar la iglesia).

El sentido de pertenencia también puede ser identificado al ubicar las huellas de la enunciación en el discurso de los informantes. Entre ellas se encuentra el uso del “nosotros exclusivo”<sup>11</sup> que es utilizado para referirse específicamente al grupo al que se pertenece, o a las acciones que cada sociedad lleva a cabo dentro de las diferentes celebraciones del barrio. Con el uso del “nosotros exclusivo” también se aprecia la pertenencia y la diferenciación entre los diversos grupos que existen (“nuestra sociedad”, “todos somos socios”, “no como en otras sociedades”).

El sentimiento de pertenencia no sólo lo encontramos en estos casos, es decir, cuando la gente de la misma comunidad se distingue entre sí; éste se muestra en el proceso de distinguibilidad ante la presencia del otro que no pertenece al grupo, esto se observa cuando nuestros informantes hablan de pertenecer a Caltongo y no a otro barrio o pueblo de Xochimilco:

“Pertener a Caltongo...es saber que aquí están tus raíces... bueno, yo lo veo así, porque hasta hace algunos años todavía en Xochimilco podías identificar por barrios a las familias que vivían... no sé, como que sí te sientes parte del barrio porque imagínate todos tus antepasados vivían aquí, y aquí naciste tú, aquí creciste, esto te da la identidad como barrio...eso te hace sentir parte del barrio...” (Rodrigo Trejo, 22 años, sociedad de portadas para adornar la iglesia).

“...pues pensar en Caltongo es pensar que allí nacimos...allí crecen nuestros hijos, nuestros nietos y van de generación en generación, sentimos que Caltongo es parte de nosotros...como en los demás barrios que siguen...en Caltongo se conocen todos...todas las personas se saludan en las mañanas, buenos días, buenas tardes, porque todos nos conocemos, menos la gente que llega a vivir, pues

11 El “nosotros exclusivo”, es uno de los usos que el sujeto enunciator utiliza en su discurso para incorporar al receptor en la referencia del emisor, su uso es intencionado para delimitar o enmarcar a los protagonistas de la enunciación (Calsamiglia y Tuson, 2001:140).



ya no...ya no la conocemos, pero la mayoría allí crecieron nuestros papás, nuestros abuelos y ahorita nosotros, luego nuestros hijos... y cuando faltemos nosotros pues las demás generaciones...allí están todos..." (Sra. Margarita Ávila, 60 años, ayuda en los trabajos de la cocina en los días de fiesta).

En los testimonios anteriores, la pertenencia al barrio queda expresada, por medio del uso de deícticos <sup>12</sup> de lugar, tales como el aquí o allí. La importancia de la familia es otro aspecto más de la distinguibilidad como parte de la pertenencia a un grupo social, es decir, la importancia de los lazos familiares ("allí crecieron nuestros papás, allí nacimos, allí crecen nuestros hijos, crecerán nuestros nietos").

Al respecto, los informantes expresan que es común encontrar que en los barrios y/o pueblos de Xochimilco, se sabe o sabía de dónde eres o dónde habitas, por el apellido que portas:

"...y hasta la fecha aquí en el barrio lo que más abunda son los Gómez, los García y los Trejo, y es que como que tenemos zonas muy definidas...si preguntas por un Trejo te dicen que del puente para acá los encuentras, y que si un García, no que para acá atrás de la

---

12 Los deícticos según Calsamiglia y Tusón (2001) son elementos que conectan la lengua con la enunciación, y se encuentra en categorías diversas como: demostrativos, posesivos, pronombres personales, verbos, adverbios, que no adquieren sentido pleno mas que en el contexto en el que se emiten. De acuerdo con Calsamiglia y Tusón (2001) hay cinco tipos de deixis: Personal: señala a las personas del discurso, las presentes en el momento de la enunciación y las ausentes en relación a aquellas. Espacial: señala el lugar en el que se desarrolla el evento comunicativo, esta función es cumplida por los adverbios de lugar (*aquí o acá / ahí / allí o allá; cerca / lejos; arriba / abajo; delante / atrás*, etcétera.); los demostrativos (*este / a; ese / a; aquel / ella*); algunas locuciones prepositivas (*delante / atrás de; cerca / lejos de*); algunos verbos de movimiento (*ir / venir; acercarse / alejarse, subir / bajar*). Temporal: indica elementos temporales tomando como referencia el ahora que marca quien habla, los adverbios y las locuciones adverbiales de tiempo, el sistema de morfemas verbales de tiempo cumplen esta función, también algunas preposiciones (*antes / después de, desde, a partir de...*), así como algunos adjetivos (*actual, antiguo, moderno, futuro, próximo*). Social: señala las identidades de las personas en el discurso y la relación entre ellas y la (posible) audiencia. Textual: señala y organiza las partes del texto con respecto a otras. Para una explicación más detallada de los deícticos sus tipos y usos consultar: CALSAMIGLIA, H. y TUSÓN, A. (2001). "Las deixis: tipos y funciones" en *Las cosas del decir. Manual de análisis del discurso*. Barcelona, Ed. Ariel, pp. 116-126.





capilla y los Gómez en el callejón...y lo sabes porque has vivido aquí toda la vida...” (Porfirio García, 48 años, 1ª Sociedad de bandas).

En términos enunciativos, existe una forma particular de expresar una idea o creencia que los habitantes del barrio comparten socialmente, con el uso del “nosotros inclusivo” (“tenemos zonas muy definidas”) que suele ser usado de modo intencional para acercar las posiciones de los protagonistas de la enunciación y se da en casos en el que es importante para el emisor involucrar al receptor, para así conseguir el grado de aproximación o de complicidad de lo que dice en su discurso (Calsamiglia y Tuson, 2001).

La idea del “nosotros”, de acuerdo con Portal (1997) se vincula con una estructura familiar posiblemente enlazada con el concepto prehispánico del ancestro mítico del cual descienden los “originales”: un número limitado de familias.

“La familia Trejo no era de Caltongo, eran del barrio de Tlacoapa, la raíz de allá viene, pero mi abuelo fue de los que emigró para acá y fue uno de los fundadores del barrio de Caltongo, incluso fue un líder que defendió los derechos de Caltongo, por eso se lograron muchas cosas” (Sr. Ramiro).

Los lazos sanguíneos o familiares son un elemento de pertenencia al barrio o a la comunidad, como los propios entrevistados lo expresan, al mencionar que la distribución de las familias en Caltongo está delimitada geográficamente, tal y como se muestra en los siguientes testimonios:

“...si preguntas por un Trejo te dicen que lo encuentras del puente para acá y que sí por un García, no que para acá atrás de la capilla y por los Gómez en el callejón...” (Porfirio García, 48 años, 1ª sociedad de bandas).

“...pues todos somos vecinos, todos nos saludamos, nos conocemos, menos la gente que no vive aquí y pues yo así los defino como mis vecinos o familiares porque allí la mayoría son familiares, hay familias que por ejemplo en una parte viven todos los Gómez, por otro todos los Díaz, por otro todos los García, por otro todos los Villa, por otro todos los Trejo pero casi todos somos familia...” (Sra. Margarita Ávila, 60 años, apoyo en los trabajos domésticos en los días de fiesta).



Los testimonios antes presentados aluden a una situación dentro de la identidad de un grupo, a una etapa importante del ser social, al descubrimiento de su entorno y de su vida. Pensado y Correa (1994) explican que, al compartir la vida en un espacio social entre familiares y vecinos se marca una diferencia con los que no habitan en el lugar, y que a través del establecimiento de la relación, se desarrolla un fenómeno de identidad creado por la tradición.

El criterio de parentesco refuerza el trazo de fronteras, es un criterio central en la determinación de pertenencia al grupo, por medio del cual se delimita el territorio propio, los que son nativos del lugar ocupan un espacio territorial reconocido por el colectivo (Portal, 1997).

Por otro lado, el sentido de pertenencia de la comunidad del barrio, también se identifica en la manera en la que los habitantes expresan el orgullo de nacer o vivir en un lugar con tradiciones y costumbres, tal y como se aprecia en los siguientes testimonios:

“...las costumbres que he adquirido, me han inculcado aquí que hay que aportar con un granito de arena, a lo mejor no es gran cosa pero pues es mi barrio y yo nací aquí y me gusta que su fiesta salga bonita...” (Rodrigo Trejo, 22 años, sociedad de portadas para adornar la iglesia).

“...las fiestas...significado pues tienen mucho...es algo que lo lleva uno, es una cosa que es...que para mí es como un sello que lo identifica a uno, la idiosincrasia, que la participación, cómo participas y cómo vives, como distinción, significa algo hermoso, espiritualmente y también emocionalmente...” (Sr. Ramiro Trejo, 59 años, sociedad de floricultura).

Los fragmentos anteriores, permiten observar que el habitar en un lugar implica una carga de significado y de sentimientos, que están íntimamente ligados con las tradiciones que los pobladores del barrio comparten, al reiterar que cualquier cosa que hagan, por pequeña que parezca, contribuye en algo y/o significa mucho.





**Imagen 2. Recorrido en el barrio con los estandartes, enmarca el inicio de las festividades, enero 2005**



En algunos discursos se identifica cómo los pobladores tienen una visión de su comunidad al reconocer ciertas características que no se encuentran presentes en otras poblaciones, como se ilustra a continuación:

“...en un día de fiesta todos somos muy mentirosos en Caltongo, nos conocen por eso, hay mucha alegría, mucho entusiasmo, en cada casa que usted vaya pues qué le puedo decir, le dan pues todo lo que tienen, se desviven por atender a los invitados, los conozcan o no, lo bonito de este barrio es que no distinguen a la gente, aquí invitado o no son todos bienvenidos, es una cuestión que tienen y a Caltongo lo tienen en ese concepto, por eso saben y ¿a dónde vas a ir? no que a la fiesta de Caltongo, vas con los ricos, a Caltongo lo consideran como un lugar donde hay más dinero y de hecho sí hay, pues se dedican mucho a eso a su producción del cultivo de las plantas...somos muy hospitalarios, somos muy mentirosos sí porque, lo que es en la fiesta de Xaltocan y en la fiesta del barrio todos traen dinero y a cualquiera que les diga, pues olvídense todos sacan, todos tienen, es una de las cuestiones de aquí de Caltongo, aquí tú no le puedes decir tú qué tienes o traes...” (Sr. Joaquín Cazales, encargado de Capilla, 80 años).

“...pues Caltongo...es el lugar donde se siembran las plantas, todos son floricultores, se dedican a las plantas...es una comuni-



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

dad...cuando oigo la palabra Caltongo pienso en que es una comunidad donde todos se ayudan, todos cooperan para cualquier cosa, hasta para cuando hay un muerto...todos andan con la cofradía pidiendo dinero para que se lleve a dar dinero o a dar despenzas a la familia del que falleció, es como una sola persona todo Caltongo...en las buenas y en las malas todos se ayudan..." (Sra. Margarita Ávila, 60 años, apoyo en los trabajos domésticos en los días de fiesta).

En los testimonios anteriores, los informantes explican cómo en un día de fiesta salen a flote las características del comportamiento social que viven en el barrio, por un lado cuestiones tales como la hospitalidad, o el hecho de ser "buenos anfitriones" con todos los asistentes a la fiesta; y por otro la cuestión de ser "mentirosos", que tiene que ver más bien con el hecho de presumir que quienes habitan en Caltongo tienen un nivel económico mayor al de otras comunidades, derivado de la actividad económica más importante del barrio: la producción de flores. Precisamente la producción de flores es otra característica que los habitantes del barrio explican, cuando se les solicitó que enunciaran lo que les evoca el nombre de su barrio, con ello también establecen una referencia hacia una de las actividades históricas que los ha distinguido desde tiempos remotos.

**Imagen 3. Sociedad de floricultura, febrero 2005**





También expresan que Caltongo no es sólo un barrio, sino que es una comunidad en la que todos se apoyan bajo diversas circunstancias, y que si bien ha llegado gente que no nació en el barrio, eso no ha cambiado los vínculos entre los originarios de Caltongo. Estas características que los habitantes del barrio mencionan, tienen que ver con la imagen que presentan de sí mismos.

Al respecto, Dubet explica que la pertenencia a un grupo, en términos de constituir o reforzar la identidad, se construye por comparación y en oposición a otros grupos, y es en este nivel de la identidad donde “no puede existir sino en el juego de las referencias sociales positivas y negativas en donde se elaboran las operaciones de categorización y de discriminación que organizan los procesos cognoscitivos, las representaciones de sí y de la sociedad” (1989:521).

### **Identidad en el barrio y valores particulares**

En el proceso de sistematización de la información que se realizó con las entrevistas, se observó que la cuestión de la identidad aparecía de manera constante en el discurso de los informantes. Es importante recordar que la identidad está vinculada con la idea de quiénes somos y quiénes son los otros, es decir, con un autoreconocimiento que implica encontrar semejanzas y a la vez diferencias con otros. La identidad tiene que ver con la vertiente subjetiva, es decir, con la manera en la que los sujetos sociales interiorizan los roles y el estatus que le es impuesto o que ha adquirido (cf. Dubet, 1989). A continuación se analizan las dimensiones que conforman el tópico de la identidad.

La identidad, como lo señala Salles (1997) se construye y reconstruye en la interacción social, y dentro de ella se modifica o se refrenda. Los sujetos sociales interiorizan diferentes características que van definiendo su grupo de pertenencia, siempre en referencia de lo que no son. En un grupo, los procesos identitarios se conforman con lo particular o con lo que no se comparte con otros. El reconocimiento y la percepción que tienen los habitantes del barrio sobre sí mismos conforman su identidad como xochimilcas, al cuestionar a los informantes acerca de cómo definirían a un habitante del barrio, los entrevistados expresaron que un habitante del barrio forma parte de la comunidad cuando comparte ciertas costumbres y/o tradiciones, de tal manera que el habitante de Caltongo proyecta una imagen de sí mismo, como se presenta a continuación en los testimonios:



"...muy hospitalarios...y es que nosotros tenemos una costumbre pues que en todo Xochimilco no lo hay...Caltongo es así, se quita la camisa porque esté una persona en sus festividades acompañándonos...somos hospitalarios" (Sr. Joaquín Cazales, encargado de capilla, 56 años).

"...somos gente con tradiciones inculcadas desde niños, personas que hemos crecido así con costumbres, los de Caltongo así somos..." (Sr. Tiburcio Méndez, 2ª sociedad de bandas, 70 años).

"pues a mí lo que más me gusta de mi barrio es que es muy fiestero...o sea que todos, cuando se hace la fiesta y aunque no seamos a veces de la familia, como vecinos, nos invitan a compartir lo que vayan a tener, una boda o cualquier cosa, nos toman en cuenta para todo..." (Sra. Margarita Ávila, 60 años, ayuda en los trabajos de la cocina en los días de fiesta).

"...la gente de Xochimilco es muy trabajadora, nos consideran en ese aspecto también, no porque nos alabemos nosotros mismos, pero gente que vienen abogados, licenciados, maestros, doctores, que vienen de sus trabajos vienen y se cambian de ropa y se van a las chinampas o toman su taxi o toman otra cosa para ir a vender algo, pero nunca, digamos, estamos quietos, nos gusta pues siempre...será herencia de nuestros antepasados, pero somos muy trabajadores, casi la mayoría de los de Xochimilco somos muy trabajadores, no nos quedamos con las manos quietas ya sea de una forma u otra pero andamos movidos, nos dicen y nos han preguntado, bueno y ustedes de dónde sacan dinero, pues trabajando, sí, trabajando, a mí me tocó ser mayordomo hace 15 años de la Virgen de los Dolores en el 93, fui mayordomo e igual yo venía de mi trabajo, me cambiaba la ropa y a hacer otra cosa, que esto o lo otro y andar movido, porque sólo a base de trabajo es como sale uno adelante y si quiere uno vivir, mejor trabaja uno, y si no quiere uno sobresalir pues se queda estancado también y es rara la gente de Xochimilco que se queda así..." (Sr. Mario García, 63 años, sociedad de floricultura y ex mayordomo).

"...inclusive hay gente que no son del barrio que son de otros barrios o pueblos y vienen y les gustan nuestras tradiciones, nosotros los de Caltongo somos un barrio muy fiestero que todavía conservamos nuestras tradiciones y bastante bien, es el único barrio que de veras conserva estas tradiciones y el más fiestero...las fiestas son muy grandes aquí en Xochimilco y éstas de Caltongo son muy





grandes...” (Sr. Mario García, 63 años, Sociedad de floricultura y ex mayordomo).

La imagen que los habitantes del barrio constituyen la presentación de sí mismos está ligada a la autoidentificación y el autoreconocimiento, recordemos que la identidad tienen que ver con quiénes somos en relación con los demás. El reconocerse como hospitalarios, fiesteros, gente con tradiciones y trabajadores, habla de su identidad como caltongueños y como xochimilcas, como un grupo social que comparte características, formas de vida, tradiciones que permiten la recreación de su identidad, todas éstas son una serie de atributos particularizantes que determinan la unicidad idiosincrásica en la identidad del sujeto (Giménez, 2004b).

Desde el punto de vista de la enunciación, se expresa en los testimonios una identificación como habitantes del barrio, por el uso de la conjugación el verbo ser, (somos) que permite hablar de forma inclusiva para referirse a características que los distinguen de otros barrios o pueblos de Xochimilco. Como lo explican Calsamiglia y Tuson (2001), la identificación de la persona que habla con la primera persona del plural, incorpora al locutor a un grupo, y es el grupo entonces el que proporciona al locutor la responsabilidad del enunciado, por eso el uso genérico del nosotros (somos, hemos, iremos) es utilizado por el locutor para representar el lugar que ocupa en un colectivo. También el uso de pronombres personales posesivos como el “nosotros inclusivo”<sup>13</sup> evidencia en el discurso la identidad de los habitantes con el grupo social.

### **El proceso de construcción de la identidad en las generaciones más recientes**

La construcción de la identidad de los informantes más jóvenes de la comunidad, está ligada con un proceso que implica el reconocimiento de sus tradiciones y la aceptación de éstas a su cotidianidad. No basta con haber nacido en un barrio o pueblo, donde se lleven a cabo año tras año fiestas, tradiciones y costumbres, es importante, como integrante de un grupo social con actividades culturales tan marcadas como lo son los barrios de Xochimilco, la participación directa de sus habitantes más jóvenes.

<sup>13</sup> El uso del “nosotros inclusivo” incorpora al receptor en la referencia al emisor, este uso es intencionado para acercar a los protagonistas de la enunciación, y es utilizado para involucrar al emisor con el receptor en su punto de vista (Calsamiglia y Tuson, 2001:140).



**Imagen 4. Pobladores de Caltongo en procesión con la Virgen de Dolores, festividades 2005 y 2006**



Tal y como se explica en los testimonios siguientes, los jóvenes en un primer momento, cumplen con acudir a todas las actividades por su familia o para no ser mal vistos por el resto del grupo, ya después lo hacen por el surgimiento de un interés de preservar el legado de sus antepasados:

“...éramos un grupo de amigos que nos juntábamos en la noche, platicábamos, convivíamos y es que antes el atrio no estaba así, era un atrio plano sin jardineras ni nada y allí nos reuníamos a jugar fútbol en las noches hasta la una de la mañana, y pues los vecinos nos veían con malos ojos, los encargados de la iglesia pues como que sí nos veían mal y de esto salió una idea de nosotros de formar una...o sea nosotros jóvenes formar una sociedad, de menos algo para poder contribuir con la fiesta y de allí se ve el interés de algunos jóvenes, yo te puedo decir que sí hay jóvenes que ya no les interesa, pero que así como nosotros que no queremos perder nuestras tradiciones y las tratamos de mantener a pie y pues sí como que los jóvenes se están distanciando, ya no tienen el mismo interés que los...digamos nuestros abuelos...” (Rodrigo Trejo, 22 años, Sociedad de portadas para adornar la iglesia).

En el fragmento discursivo, se explica cómo los jóvenes, al vivir en un contexto social saturado por prácticas religiosas como las fiestas, se ven





si no obligados, sí con un compromiso de tomar una actitud definida ante éstas (Gaspar y Hernández, 2002). Algunos jóvenes, al definir su actuación ante las tradiciones del barrio, pasaron de una participación indirecta a una participación plena, la actuación de la juventud dentro de la fiesta adquiere un carácter con cierto protagonismo, donde los jóvenes toman cierta responsabilidad en alguna actividad en la fiesta, –ya sea como donante de cohetes, música flores o danza–, con respecto a lo que antes se hacía que era sólo observar la fiesta, asistir, no poseer ningún conocimiento de ésta, solo ir a divertirse (Gaspar y Hernández, 2002:127).

Como el testimonio muestra, la razón que propicia que los jóvenes se integren a alguna actividad en relación a las fiestas o tradiciones del barrio, radica primero en un cierto rechazo por parte de la comunidad, pero una vez que colaboran en beneficio de las tradiciones, los jóvenes reciben una respuesta positiva por parte de los habitantes de otras generaciones del grupo social.

“...bueno de alguna forma nuestro interés ha hecho que él, Don Maleno Orozco, nos ayudara y nos dijo que nos asesoraba para hacer la portada de flor, y si al año siguiente que empezamos se compró madera, se compró flor, se compró todo, ahora sí que la armamos y él fue el que nos ayudó, el que nos dijo cómo iba a ser y él nos ha acompañado todas las veces a la flor, no nos deja, o sea como él dice, no nos deja porque como en su generación no hubo nadie que le dijera le vamos a regalar algo al santo, o sea daban su cooperación que piden para el castillo, para la fiesta y ya, y se alejaban un poquito, y él se interesó que a nosotros nos haya nacido...” (Rodrigo Trejo, 22 años, sociedad de portadas para adornar la iglesia).

El que las nuevas generaciones se involucren en las tradiciones del barrio, permite que la gente mantenga viva la esperanza de que sus tradiciones y costumbres no se pierdan, como lo señala uno de los representantes de la sociedad de floricultura:

“...en nuestra sociedad hay jóvenes y hasta niños, tenemos a varios niños, que es lo que debemos de impulsar, que se vayan haciendo acreedores a una tradición y cómo hacerlos, pues impulsarlos desde chiquitos...la mamá o el papá o el abuelo lo inscribe, queremos que participe y nosotros los invitamos a que vengan y



participen, vienen a jugar ahorita pero ya están en la sociedad, como un socio que teníamos ya falleció, que traía a su nieto y decía: cuando yo me muera él va a quedar en mi lugar y lo traía, pero se murió el abuelo y ya los papás no trajeron al niño, entonces el niño se alejó, pero sí es bueno que empiecen desde niños a llevar esto y puedan sacarlo mucho mejor que uno porque ya se dan cuenta de cómo se van realizando las cosas...” (Sr. Ramiro Trejo, 59 años, sociedad de floricultura).

En los testimonios anteriores se expresa la importancia de involucrar a las generaciones más recientes del barrio en las tradiciones y costumbres del mismo, para los adultos del barrio es importante que los jóvenes y los niños tengan presente, no sólo cuándo se celebran sus fiestas, sino cómo se hacen. Inculcarles a las generaciones jóvenes las tradiciones del barrio permite que se mantenga una continuidad de éstas.

Con la participación de niños y jóvenes en las prácticas culturales, la gente de Xochimilco va reforzando su unión y el apoyo para la realización de dichas actividades. Los habitantes de Caltongo ven en sus niños y jóvenes la vía por la cual las tradiciones pueden o van a perdurar, en ello reside la importancia de tener a niños como socios, aún sabiendo que en un principio sólo van a jugar, pero los adultos saben por experiencia propia que es un proceso largo, para estar de lleno en la organización de las fiestas del barrio:

“...a mí desde chico mi mamá, mi papá me inculcaron esto, gracias a nuestros padres que nos enseñaron las tradiciones y es que son muy bonitas, y pues como ahora yo apunte a mi nieta en la de floricultura como socia y coopero por ella, es allí donde se les va inculcando para que no se pierdan las tradiciones...mi papá en paz descansa, me metió a mí como socio a la floricultura, y yo entonces tuve que ir cooperando, y de allí me nació y sigo cooperando con la tradición de las fiestas...” (Sr. Mario García, 63 años, sociedad de floricultura).

“...pues allí está lo de la Virgen, lo del Señor de Chalma, lo de las festividades de los barrios, la gente mayor trata de que las tradiciones se sigan haciendo porque por ejemplo traen a los niños para que vean lo de las tradiciones lo de la fiesta, y pues uno les va inculcando lo mismo...” (Sra. Margarita Ávila, 60 años, ayuda en los trabajos de la cocina en los días de fiesta).





Testimonios como el anterior, permiten explicar que la identidad de los habitantes de Caltongo está basada en un sistema de creencias y comportamientos que son trasmitidos vía oral o por la participación activa o pasiva de los miembros del grupo, lo que da origen a una visión compartida de sentir, comprender y actuar en el ámbito de lo social, como lo explica Solís y Díaz: “la identidad es en realidad el establecimiento de un orden entre la comunidad, el individuo, el espacio y el tiempo que se encuentran, este orden se ve reflejado siempre en todas las festividades tradicionales como armonía, una armonía conformada por una total cacofonía de imágenes, olores, sabores y esencias” (1997:189).

El individuo establece un vínculo particular con su comunidad a partir de lo que viven en su cotidianidad los sujetos sociales, se reconocen como colectivo, lo que experimentan en su vida como vecinos, amigos y familiares define una relación, que sólo quien pertenece a la comunidad puede entender la diferencia de quienes no habitan en el barrio, como lo señalan Pensado y Correa “la identidad local se percibe de manera individual, pero se expresa colectivamente mediante representaciones simbólicas que se constituyen en motivos tanto de identificación como de diferencia, esa percepción colectiva de compartir un espacio en la vida cotidiana define la diferencia y a la vez desarrolla un fenómeno de identidad común que va creando la tradición” (1994: 69).

Es interesante el proceso en el que los jóvenes se involucran en la fiesta y mucho más, lo es el que los niños, al tener esta cercanía con las tradiciones o por la dinámica de la vida familiar en el ámbito festivo, tengan la inquietud por participar en las fiestas, a pesar de que no a toda la familia le interese participar en las festividades del barrio, como se presenta en los testimonios siguientes:

“...a mis hijos no les gusta, pero tengo un nieto, a su papá no le gusta, pero a mi nieto sí le gusta y luego me dice... cuando llegan las crucecitas y me dice abuela apúntame, apúntame, y no cuenta él con dinero porque es un niño, pero él dice apúntame y ya sabe que nosotros lo vamos a apoyar en el dinero y es un niño, tiene ochos años y ya piensa en las tradiciones, yo creo que es eso que tienen ellos y lo que uno les inculque, pero sus papás no le inculcan, pero los abuelos sí...por ejemplo es nuestro único nieto, pero como es el único nosotros le explicamos y él nos dice ustedes apúntense y yo ayudo y ya le viene allí la inquietud, la cosquilla de que ve a su abuelo o me ve a mí...y ya lo apunte como socio y quien va



a cooperar pues yo, y yo creo que mi hijo va a dar, yo pienso que sí haría algo porque se conservará, porque es muy bonito y todo Xochimilco tiene sus tradiciones...” (Sra. Margarita Ávila, 60 años, ayuda en los trabajos de la cocina en los días de fiesta).

“...hay un niño que tiene como once años, no sé si lo viste un güerito que estaba allá en la iglesia, se llama Eduardo, él me acuerdo que cuando empezaba a darnos, nos daba como veinte pesos, o sea tú ves con que ganas te los dan, pues quieren también ellos ser parte de la sociedad, apenas en la del seis de agosto entraron cinco nuevos socios entre ellos mi hermano, él fue y le nació, dijo... yo me quiero apuntar..., tiene trece años... y yo le dije apúntate tú con tu mano, porque yo los estaba apuntando, apúntate tú con tu mano, porque va a decir mi mamá que yo te apunté y no, pues apúntate tú con tu propia mano, para que vea que yo no te obligue y sí ya se apuntó y le dijo a mi mamá y también ayer entraron otros dos que vieron el ambiente, o sea aparte de hacerlo con respeto, con honor, o sea el ambiente que tenemos es de muy amigos y ya ves, estábamos en la subida de la portada y pues jugando y les gustó el ambiente, les gustó la festividad, y se apuntaron dos más...” (Rodrigo Trejo, 22 años, sociedad de portadas para adornar la iglesia).

Como se puede apreciar, la participación de las nuevas generaciones en las tradiciones del barrio, están marcadas por la cercanía de éstas en su vida cotidiana, quien decide entrar por cuenta propia a ocupar un lugar en las festividades del barrio lo hace, la mayoría de las veces, por la dinámica familiar en la que se desenvuelve, por lo que “ahora él construye su propia trayectoria gracias a las enseñanzas del ambiente y continúa el mismo modelo o lo modifica y adapta a las nuevas exigencias que propone él, la sociedad o la familia” (Gaspar y Hernández, 2002:129), lo que prevalece en esta decisión es un carácter festivo entre los niños y jóvenes que permiten la perdurabilidad de las tradiciones en su comunidad. Los ámbitos festivos

## Los ámbitos festivos

Las fiestas en Xochimilco abren un espacio para las interacciones sociales, la convivencia entre generaciones es ineludible en los momentos festivos, hombres y mujeres de todas las edades viven y conviven en este territorio, durante las fiestas en honor a santos o vírgenes el hombre es “transporta-





do fuera de sí mismo, distraído de sus preocupaciones y sus ocupaciones ordinarias” (Villadary, 1968).

Las fiestas rompen la cotidianeidad de las comunidades, las fiestas suelen ser “acontecimientos sagrados, vividos por la comunidad como un momento de vida intenso, en ruptura completa con la vida ordinaria, la fiesta sustituye la repetición diaria de las tareas y la dispersión de las actividades por un periodo de reunión, de concentración de las energías y de los hombres” (Villadary, 1968:660). Las fiestas patronales en Caltongo cumplen con una función fundamental en la vida de los habitantes de este barrio, pues a través de ellas, sus prácticas, costumbres y creencias constituyen un espacio social en íntima relación con lo sagrado, la fiesta religiosa popular es el momento específico de acercamiento entre el mundo de lo sagrado y el hombre (Portal, 1997).

No sólo las fiestas rompen con la vida cotidiana, o permiten un acercamiento al mundo de lo sagrado, también representan un espacio para la reproducción cultural transformando el espacio público, se activan encuentros, contactos, se potencian interacciones sociales, que intensifican y amplían la comunicación social (Salles, 1997).

### **La fiesta como vivencia familiar, individual y generacional**

Las fiestas funcionan como espacios de interacción entre los sujetos sociales, en ellas circulan las ideas, los valores, las creencias. En las fiestas en honor a los santos o vírgenes la comunidad ve la oportunidad de convivir y de apoyarse como comunidad, como lo hacen las familias unidas, al respecto en las entrevistas señalan lo siguiente:

“...en las fiestas de febrero en honor a la Virgen, toda la gente participa...la fiesta no se hace solita sino es con todos...hay asociaciones de mariachis, de banda, de floricultura, de cueteria, ahora ya hay hasta de tríos, entonces toda esa gente coopera...coopera económicamente y ayuda, porque te imaginas sin esa cooperación cómo se haría, sería más difícil, es una ayuda que se le da al mayordomo porque a él le ayudan llevando el mariachi, la banda, los cuetes, las flores el día del recuerdo que los tríos...como por ejemplo con lo del Niño pa...es un gasto muy fuerte y que se tiene que solventar a base de mucha gente...porque el mayordomo puede tener su guardadito, dinero, pero las manos para hacer la comida, que limpiar, que recoger, que lavar los trastes...todo eso y a eso le



ayuda toda la comunidad, todo el barrio coopera con lo que puede, hoy no pudo una pero llegó otra, hoy no pudo la otra pero llegó otra..." (Sra. Remedios, 80 años, ayuda en los trabajos de la cocina en los días de fiesta).

"...cuando uno es mayordomo el gasto es muy fuerte...pero uno recibe ayuda de la familia, de los amigos, de los compadres, de los vecinos, se acercan y que ya le llevan que un bultito de azúcar, que ya le llevan aceite, que ya le llevan esto, frijol, arroz, pero siempre la gente hacemos eso...porque digamos ahorita yo por ejemplo con el mayordomo del Niño pa le llevé un bultito de azúcar, a mi sobriño ahorita el que va a ser también igual...no me importa si la gente me ayudó o no me ayudó, si está en mi mente ayudar a alguien lo hago con mucho gusto, no me interesa si me ayudaron o no me ayudaron, yo con devoción voy y le entrego lo que me nació...y esa es la ayuda de aquí, en Xochimilco nos acostumbramos a eso, yo creo que aquí en Xochimilco en todos sus pueblos y barrios, estamos acostumbrados a eso...y si en mis manos está darle un poquito más pues se lo doy, si no para lo que me alcance nada más...no por quedar bien, es más bien una devoción de nosotros, eso es que lo hacemos con mucho gusto para así ayudar a la gente, le digo yo recibí mucha ayuda de mis familiares, de mis hijas, de mi hijo y de mi esposa, en ese tiempo estaba yo casado, ahorita ya no. Del apoyo de todos de la familia de mis hermanos, de mis cuñados, de todos, la familia me ha apoyado bastante, hay gente que hasta con dinero llega y aquí te dan, que 100, que 200, que 500, que 1000 pesos... la gente nos lleva y nos vino a dejar dinero, y nos vino a dejar arroz, nos vino a dejar azúcar y es una cosa muy bonita de veras, solamente digamos cuando lo vive uno, es cuando siente uno de veras... es que no se espera uno de veras tanta bondad y así es la gente de Xochimilco, con lo que hacemos...tanta bondad..." (Sr. Mario García, 63 años, socio de floricultura y ex mayordomo).

El apoyarse en situaciones como las que se menciona en los testimonios, permite que los habitantes del barrio tengan siempre presente el papel que ha desempeñado la familia como pilar en la trasmisión de tradiciones y costumbres, Flaquer (1998) explica que la familia es la agrupación humana primordial por excelencia y la más elemental para la supervivencia de un grupo. La función de la familia en la estructura social del barrio es fundamental para la celebración de las fiestas, la familia





siempre está presente para las actividades que se llevan a cabo alrededor de una fiesta. El grupo doméstico que predomina en Caltongo es aquella que está conformada por diversas generaciones, la llamada “familia extensa” (Flaquer, 1998), que es parte importante para la reproducción de las tradiciones del grupo. La participación familiar en las tradiciones es una de las características de este barrio, como ejemplo de esto, los siguientes testimonios:

“...mi hermano participa en la floricultura y participa con la sociedad de mariachis, mi hermano José Luis, mi mamá da su cooperación, mi hermana, mis sobrinos o sea que estamos involucrados todos, y sí participamos como familia...” (Sr. Ramiro Trejo, 59 años, sociedad de floricultura).

“...bueno somos socios de la portada y tratamos de hacer algo y también tengo un tío que es encargado de las fiestas patronales y luego a él le ayudo, por ejemplo ayer lo llevé a la delegación para ver lo de los permisos y ando con ellos y trato de participar activamente...” (Rodrigo Trejo, 22 años, sociedad de portadas para adornar la iglesia).

“...mi esposo es socio de los cuetes, mi suegro es de la floricultura de las personas más viejitas que quedan y de la banda de los más viejitos, mi suegro y un señor que ya se murió son de los más viejitos...” (Sra. Margarita Ávila, 60 años, ayuda en los trabajos de la cocina en los días de fiesta).

La familia y sus integrantes, como explica Salles (2000) no son receptores pasivos de la cultura, sino activos y su capacidad de interpretar les permite producir, mediante un abanico variado de prácticas, formas particulares de relacionarse y vivir la cultura, ejemplo de esto es el papel de los abuelos y padres al explicar a las nuevas generaciones (niños y jóvenes) la importancia de participar en las tradiciones o de platicar a los hijos cómo eran las fiestas antes, a continuación lo ejemplifican los testimonios:

“...con mi papá nosotros cumplíamos con ir a las fiestas, mi papá me llevaba precisamente a esta fiesta de la Virgen de los Dolores a Xaltocan, íbamos en la procesión, él perteneció a la sociedad de floricultura, él perteneció a esta sociedad y ya después quede en su lugar y me llevaba a las procesiones...mi papá es el que me llevaba



a esas procesiones..." (Sr. Mario García, 63 años, socio de floricultura y ex mayordomo).

"...pues platicaban que las fiestas eran chiquitas...ahora son grandes, se hacen en grande, no, antes eran muy chiquitas, daban de comer lo que les alcanzaba, no, ahora ya se preparan con más, hasta reses, ahora ya se hacen grandes...cada año se va haciendo más grande, más grande, más grande porque los papás de antes, a ver yo apunto a mi niño para socio de esto y al niño le va gustando la tradición y ya ellos se van apuntando, a ver yo me apunto para la mayordomía de aquí a veinte años, treinta años, y así tienen tiempo para ahorrar, organizar..." (Sra. Margarita Ávila, 60 años, ayuda en los trabajos de la cocina en los días de fiesta).

En los relatos de los entrevistados, se observa que la transmisión de tradiciones entre los miembros de la familia, no sólo implica que se vaya viviendo la tradición, sino que está latente el compromiso de participar en las costumbres y de mantenerlas vivas. En el primer testimonio, se percibe el papel del pasado histórico de los familiares al heredar cargos que recaen directamente en algún hijo (Gaspar y Hernández 2002).

La familia, como configuración grupal, es para Salles el punto central del éxito para el desempeño de funciones con referencia a las fiestas, "el cargo de posadero, por ejemplo, puede ser asumido individualmente –por el jefe de la casa, su señora o la pareja en su conjunto– pero es familiarmente ejercido, esto quiere decir que, en general, los hijos e hijas y también distintos tipos de parientes colaboran" (1995: 26-27), Caltongo no es la excepción a esta función de la familia en las fiestas, claro ejemplo de esto es cuando un mayordomo fallece antes de cumplir con la mayordomía, a pesar de su ausencia, la familia (esposo o esposa, hijos e hijas) y otros parientes adquieren la responsabilidad del compromiso y frente a situaciones adversas, la familia hace todo lo posible para realizarla, como a continuación se muestra:

"...hay personas que han fallecido y ya queda la esposa o los hijos o queda la mamá del fallecido para hacer ese compromiso, porque es un compromiso a menos que no quiera hacerlo entonces se acerca a las sociedades y les dice... sabe que yo no lo voy a hacer o por las circunstancias no se pueden.. pero no, porque es ayuda de todos, es ayuda de todos y como quiera que sea va salir adelante, inclusive un sobrino que falleció hace años, Luis Poblano, pues





a sus hijos les toca recibir ahora, entonces él tuvo un accidente falleció...su esposa ahorita no está, se fue a Estados Unidos con sus hijos a trabajar para salir de este compromiso...entonces la persona que va a recibir es su mamá de Luis Poblano...pues aunque su hijo ya no está pues la familia cumple, en este caso ellos son los que van a recibir la mayordomía y ya para de aquí a un año, si Dios nos presta vida, también como familia pues le tenemos que echar la mano tanto económicamente, como apoyo moral ese el compromiso que tenemos nosotros como familia y como habitantes del barrio y más que nada como familia, porque la familia es la que más se acerca en estos casos porque vemos la situación y tenemos que echarles la mano, quisiera uno apoyarlos económicamente en lo que más se pudiera pero pues a veces nada más en lo que puede uno, pero ellos están dispuestos a recibir la mayordomía, ya están puestos, preparados...” (Sr. Mario García, 63 años, socio de floricultura y ex mayordomo).

Vivir la fiesta en familia es muy diferente a lo que se experimenta a nivel individual, en este nivel la fiesta es experimentada de otra forma, se vive de acuerdo al grupo generacional, por un lado los jóvenes centran más su participación en las horas posteriores a los rezos, las procesiones o misas, es común encontrarlos en actos más profanos que sagrados, como por ejemplo el baile o la quema de cuetes, a diferencia de los adultos, los siguientes testimonios explican lo que a cada uno le gusta más de la fiesta:

“...es, no sé una costumbre muy bonita, una tradición muy bonita que así como dice la palabra es una fiesta, un día para celebrar, para estar alegre, para invitar a amigos, no sé, para venerar al santito un rato y estar en la fiesta... pues en sí, en sí la noche, ya la noche cuando está el castillo, los años que hay baile pues el baile, pues es un ambiente bien, y me gusta más en la noche... los señores están más, les gusta ir a oír la banda en la tarde, estar un rato con el patrón, por eso te digo que ya en la noche todos los chavitos, hasta los niños salen y como el balcón da hacia aquel lado, apenas para ver el castillo, los vecinos se suben y estamos viendo el castillo, haciéndonos bromas...” (Rodrigo Trejo, 22 años, sociedad de portadas para adornar la iglesia).



“lo que más me gusta de la fiesta es...que todos convivimos en el agradecimiento, ya cuando el mayordomo nos dio de comer, le agradecemos al mayordomo, en lo que nos alcance, entre todos cooperamos y hacemos comida y un regalo para él y su esposa, y la música para que bailemos todas las señoras, esto ya es entre pura señora, las de la cocina, y el mayordomo nos agradece por haberle echado la mano, nosotras las señoras y es lo que hace que nosotras le demos las gracias por los días que nos tiene en su casa y con el gusto que nos fue invitar allá a la casa, a nuestras casas, eso es el agradecimiento...” (Sra. Margarita Ávila, 60 años, apoyo en los trabajos domésticos en los días de fiesta).

“pues principalmente digamos la misa que se les hace a los santos, a las imágenes, luego viene lo de digamos en las mayordomías lo tradicional, la comida, que está uno en ambiente, pues digamos que las fiestas que se hacen aquí en Caltongo se ven nada más en películas, porque pues la verdad yo en otros lados una fiesta así como en Caltongo, una mayordomía...no la he visto en ningún lado, lo he visto en películas y eso gente contratada y todo pero aquí no, usted ha estado en las fiestecitas y están las bandas, están los mariachis, usted está comiendo y enfrente están tocando los mariachis y eso en dónde se ve...en ningún lado se ve, si hacen fiestecitas aquí en Santa Cruz, he visto fiestecitas pero no en comparación como aquí en Caltongo...aquí en Xochimilco las fiestas más grandes son aquí en Caltongo...mayordomías aquí en Caltongo...usted está comiendo y están los mariachis, está la banda, están los cuetes, está todo, entonces es una fiesta que digamos es de película...de película porque en ningún otro lado se ve esto...” (Sr. Mario García, 63 años, socio de floricultura y ex mayordomo).

Las diferencias sustanciales entre lo que expresan los jóvenes de los adultos, radica en lo que a cada uno le atrae de las fiestas, recordemos que éstas abren un espacio amplio para todas las generaciones, y que en un día de fiesta el ir y venir por lugares que cotidianamente no se transita (como en vialidades primarias, por el cierre de éstas por las ferias o porque en ellas se da comer a los comensales) es una oportunidad única, y qué decir de los horarios de la fiesta, que sí la noche es para los jóvenes (por los bailes) e incluso niños (por la atracción de la quema de los castillos o los cuetes en el atrio), y que el día es para los señores (las misas, las procesiones, estar con los santos, la comida, la música de





banda o los mariachis); son tiempos en los que se distribuye la población en las festividades, esto de ninguna manera quiere decir que no haya jóvenes participando en las actividades matutinas o que no haya personas adultas que gusten de acudir a la actividades nocturnas de las fiestas.

Como hemos visto, las fiestas en Caltongo son un espacio que favorece la convivencia o interacción entre las diferentes generaciones que lo conforman, la fiesta potencia el encuentro entre sus pobladores, “las fiestas implican la existencia de redes intrafamiliares de relaciones intergeneracionales construidas en función de optimizar los recursos, siendo clara de esta manera la supervivencia de costumbres heredadas e innovadas” (Canabal, 1997:42).

**Imagen 5. Barrio de Caltongo**



## Conclusiones

Los discursos analizados, permitieron identificar las dimensiones que conforman las representaciones sociales de la fiesta patronal en el barrio de Caltongo, por lo que no se puede hablar de una representación, sino de representaciones sociales generacionales.



Por una parte, para los adultos las fiestas son un espacio para que las relaciones familiares se consoliden, para que los vínculos entre vecinos se afiancen a través de la imagen de la Virgen de los Dolores o de San Francisco de Asís; mientras que para los miembros de la comunidad más jóvenes, las fiestas son un momento de convivencia, sí bien con cierto protagonismo en ellas como integrantes de alguna sociedad, suelen ser más atractivas para entablar relaciones con gente de su edad, desplazando a segundo término la religiosidad que los adultos expresan en sus testimonios.

Es importante destacar que mientras para los adultos las festividades representan la oportunidad de seguir llevando a cabo las tradiciones y las costumbres que sus padres les enseñaron o inculcaron, para los jóvenes la participación en las fiestas es una forma de aceptación a la comunidad con miras a continuar con las tradiciones de su barrio, donde lo atractivo del hecho social es el aspecto lúdico. Como se muestra en el análisis, Caltongo es un barrio con tradiciones arraigadas y transmitidas de una generación a otra vía oral y por la vivencia de las festividades del entorno familiar. Al percibirse como gente trabajadora, fundamentan su forma de ser en la institución por excelencia para la supervivencia de los grupos sociales: la familia, puesto que dentro de su seno se organiza y se apoya para realizar anualmente sus fiestas patronales y otras costumbres que sin el soporte del núcleo familiar sería imposible, por lo que la familia es una institución invaluable para los habitantes del barrio.

Claro ejemplo de lo anterior es el vínculo que establecen con lo sagrado a través de la Virgen de los Dolores que es una de las imágenes que se veneran en el barrio de Caltongo, la gente hace referencia a la patrona de Xaltocan, como uno de los pilares más importantes de la estructura familiar: la madre, se refieren a ella en todo momento como la madre de los xochimilcas, en ella encuentran una vez más la importancia de la familia, al considerarla como protectora de su comunidad y guía en su vida.

Es importante destacar la forma en que la comunicación vía oral, en la transmisión de las tradiciones es un proceso importante para intercambiar información, que la población no recibe tal cual, sino que entra en juego un proceso de adaptación y apropiación distinta en cada grupo generacional que conforma el barrio. Como se constató en el análisis, las tradiciones de Caltongo tienen un vínculo con lo religioso y con su actividad como floricultores, que están arraigadas en el barrio desde hace mucho tiempo y que se han mantenido vigentes por la transmisión vía oral de padres a hijos, por lo que se puede concluir que como acto comunicativo, la tradición oral es la transmisión del valor cultural de





una comunidad, de una generación a otra que mantienen con vida a un grupo social.

Tradiciones, como la fiesta patronal en honor a la Virgen de los Dolores o a San Francisco de Asís, crea espacios en los que la gente vive y convive, recrea su identidad como barrio con tradiciones y costumbres arraigadas. En las fiestas las generaciones conviven e interactúan, comparten situaciones, fortalecen los lazos familiares, de vecindad o de amistad, las fiestas sin duda crean un espacio social significativo, en el que las generaciones del barrio parecen fundirse a pesar de las diferencias que existen entre unas y otras por el contexto sociocultural e histórico en el que vive o ha vivido.

A manera de conclusión, podemos decir que la representación de la fiesta en Caltongo, se constituye a partir de la circulación de la información de las tradiciones, a través de la tradición oral entre las generaciones de una familia, donde el núcleo central de la representación lo constituyen las festividades que se sustentan o reproducen en redes sociales complejas como lo son las mayordomías. Es preciso explicar que las representaciones sociales de la fiesta se construyen a partir del bagaje cultural del grupo social, que ha acumulado a lo largo de su historia, que circula como creencias (que se comparten entre los miembros de la comunidad) en el espacio cotidiano, y que forman parte de la memoria colectiva del barrio.

La edad de los pobladores es una determinante en la construcción de las representaciones sociales de la fiesta entre los pobladores de Caltongo, marcado sobre todo por su experiencia en las actividades festivas de la comunidad, como pudimos observar, la manera en la que los jóvenes viven las celebraciones está marcada por la posibilidad de desarrollarse en espacios fuera del barrio que lo van vinculando con otros intereses (estudiar una carrera universitaria, dejando de lado la producción de plantas a través del sistema de chinampas) que va limitando su presencia y actividad en las tradiciones del barrio a diferencia de la gente mayor que tiene muy latente el vínculo afectivo hacia el barrio y sus tradiciones. Sin embargo, los adultos aluden que el futuro de las tradiciones puede continuar si se involucra desde muy temprana edad a las generaciones más recientes, para que empiecen a valorar sus tradiciones. También encuentran en los jóvenes la posibilidad inmediata de seguir realizando sus festividades, aunque tienen su mirada más fija en los niños del barrio.

Entre las cuestiones que recrean la identidad del barrio, está la pertenencia o el arraigo a éste, bajo la concepción de que es el lugar donde nacieron, donde viven y, probablemente, donde las generaciones más jóve-



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

nes formarán una familia y seguirán viviendo. Las distintas generaciones comparten una visión de sí mismos como fiesteros, gente con tradiciones y creencias, importantes productores de flores, chinamperos que les permitirá sobrevivir como comunidad, a partir del papel de la familia extensa y los vínculos sagrados con las imágenes religiosas, son sólo algunos aspectos que recrean, conforman y reconfiguran su identidad.





## Bibliografía

ABRIC, J.C. (2001). “Las representaciones sociales: aspectos teóricos” en *Prácticas Sociales y Representaciones*, México. Ediciones Coyoacán, pp. 11-32.

CALSAMIGLIA, H. Y TUSÓN, A. (2001). “Los modos de organización del discurso” en *Las cosas del decir. Manual del análisis del discurso*, Barcelona. Ed. Ariel, pp. 269-306.

CANABAL, B. (1997). *Xochimilco Una identidad Recreada*. México. UAM-Xochimilco.

DEL ACEBO IBÁÑEZ E. (1996). *Sociología del Arraigo. Una lectura crítica de la Teoría de la ciudad*, Argentina. Editorial Claridad.

DUBET, F. (1989). “De la sociología de la identidad a la sociología del sujeto” en *Estudios Sociológicos*. Vol. III, núm. 21. Ed. Colmex, México.

FLAQUER, L. (1998). *El destino de la familia*. Barcelona. Ariel.

FLORES, F. (2001) “Representación social: género y salud mental” en *Psicología social: investigación y aplicaciones en México*. México. FCE.

GASPAR ISABELES, M.E. y HERNÁNDEZ VALENCIA L.G. (2002) “Los jóvenes como actores en la fiesta” en *Estudios sobre las culturas contemporáneas*. Época II, vol. VIII, num.16, diciembre, Colima. Conaculta, Universidad de Colima, pp. 121-134.

GIMÉNEZ, G. (2004) *La concepción simbólica de la cultura*. México, IIS-UNAM (versión inédita), pp. 1-17.

— (2004b) *Cultura e identidades*. México. IIS-UNAM (versión inédita), pp. 18-41.

GUTIÉRREZ, S. *Análisis argumentativo* Disponible en:

<file:///C:/Users/GATEWAY%202/Downloads/An%C3%A1lisis%20argumentativo%20y%20esquematzaci%C3%B3n.pdf>

JODELET, D. (1986) “La representación social: fenómenos, concepto y teoría” en Moscovici, S. *Psicología Social II*, Barcelona. Paidós, pp. 469-494.

MOSCOVICI, S. (1979) *El psicoanálisis su imagen y su público*, Buenos Aires. Editorial Huemul,

NOTIMEX. *Xochimilco es ya ciudad con patrimonio mundial intangible*. México. Milenio. Disponible en: <[http://www.milenio.com/df/Xochimilco-ciudad-patrimonio-mundial-intangible\\_0\\_168583235.html](http://www.milenio.com/df/Xochimilco-ciudad-patrimonio-mundial-intangible_0_168583235.html)>



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
“BIODIVERSIDAD Y CULTURA”

PENSADO, P. Y CORREA L. (1994) “La identidad de Mixcoac” en *Un barrio en la memoria de México*. México. Instituto Mora, pp. 69-83.

PORTAL, M.A. (1997) *Ciudadanos desde el pueblo Identidad urbana y religiosidad popular en San Andrés Totoltepec, Tlalpan, México DF*. México. Conaculta/UAM-Iztapalapa.

SALLES, V. (1995) “Ideas para estudiar las fiestas religiosas: una experiencia en Xochimilco” en *Alteridades 9*. México. UAM-I.

— y VALENZUELA J.M. (1997) *En muchos lugares y todos los días. Vírgenes, santos y niños Dios. Mística y religiosidad popular en Xochimilco*. México. Colmex.

— (2000) “Las familias, las culturas, las identidades (notas de trabajo para motivar la discusión)” en *Decadencia y auge de las identidades*. México. Plaza y Valdés, pp. 249-288.

SOLÍS SÁNCHEZ P. y DÍAZ NARANJO R. (1997) “Agricultura y prácticas religiosas” en Canabal Cristiani, B. *Xochimilco Una identidad Recreada*. México. UAM-Xochimilco, pp. 185-201.

VILLADARY, A. (1968) “Fiesta y vida cotidiana” en *La teoría y el análisis de la cultura* Giménez, G. México: Programa Nacional de Profesores Universitarios en Ciencias Sociales. SEP/Universidad de Guadalajara/Comesco.





## LABORES CHINAMPERAS, MAYORDOMÍAS Y NIÑOS DIOS EN SAN GREGORIO ATLAPULCO, DISTRITO FEDERAL

Mario Ortega Olivares

En este artículo se comentan las labores campesinas de los chinamperos de San Gregorio Atlapulco, uno de los pueblos originarios de Xochimilco, a partir de las entrevistas que se realizaron en campo, como parte de una investigación de la UAM-Xochimilco. El lector podrá conocer los rasgos de la civilización mesoamericana que perviven de manera aislada en los usos y costumbres del pueblo, como en el caso de su complicado sistema de mayordomías encargadas de las fiestas patronales en sus barrios.

### **Las labores técnicas chinamperas**

San Gregorio Atlapulco se localiza en zona chinampera de Xochimilco, al sur de la cuenca de México. Dentro de Mesoamérica, área cultural donde se desplegó una cosmovisión específica, cuyos rasgos esenciales perviven en sus pueblos originarios. Los campesinos sustentan y recrean dicha cosmovisión en sus labores y en el trajín cotidiano, de manera inconsciente “aceptan su orden, sus preceptos y su orientación como una verdad sagrada y universal” (López, 2001: 63). La pervivencia de tal visión del mundo está ligada: “a la suerte de las milpas, a la veleidad de los dioses de la lluvia y a la maduración producida por los rayos del sol” (López, 2001: 60). Consideremos ahora la labor de los campesinos chinamperos de San Gregorio Atlapulco, a partir de las entrevistas que nos ofrecieron durante nuestra investigación de campo, entre 2008 y 2009: “Para el cultivo del maíz lo primero es el barceo de la tierra, el barbecho se sigue después del secado, del secado vamos a la siembra, para cuando ya caen las agüitas del temporal. Ya cuando está creciendo hay que echarle su tierrita para que no se lo lleve y se pierda el maicito” (a lo largo del texto hay textos entrecomillados con testimonios de los chinamperos originarios del pueblo). Los chinamperos saben que el ciclo del maíz inicia en marzo con la siembra y termina con la cosecha en octubre. Pero ya casi nadie siembra maíz, todos a las hortalizas y a las flores; algunos lo siembran en el cerro del pueblo junto con frijol, donde el cultivo es de temporal y no chinampero. Los *huehues* o respetados ancianos, todavía



recuerdan cuando sacaban la imagen de San Gregorio de la parroquia durante la Fiesta de la Espiga, sí, las lluvias escaseaban.

Aunque Chapa destaca que el cultivo de menicetrias u hortaliza se introdujo en San Gregorio Atlapulco desde el siglo xvii (Chapa, 1959: 103), el cultivo de la lechuga se generalizó luego que les arrebataron el agua de los manantiales, para llevársela a la Ciudad de México entre 1962 y 1963, a cambio de agua tratada del Cerro de la Estrella. Con frecuencia se quejaron de que ya no hay agua limpia, "aquí tenemos el canal pero no podemos regarla con esa agua". Otro campesino coincide: "El agua está sucia, es agua negra, vayan al acuario y verán que el agua es diferente". "En la parte de San Juan el agua se puede utilizar, está limpia y hay peces". "Hace veinticinco años era diferente, había acociles y me los comía vivos, se cultivaba mucho maíz, después se fue acabando". "Los niveles de agua en los canales han disminuido, la humedad está bajo la altura de la chinampa". "Ya no es como antes cuando el agua estaba al nivel de la chinampa, podíamos salir en la canoa hacia la chinampa. Ahora está a cuatro metros de altura, tenemos que poner una bomba para jalar el agua desde abajo". También resaltaron la necesidad de instalar plantas tratadoras del agua que se utiliza en San Gregorio. Los chinamperos recuerdan que se sembraba: cilantro, espinaca, acelga, coliflor, apio, perejil, rábano así como la hierbabuena. Ahora sólo siembran lechuga y algunos cultivan verdolaga. "Antes se sembraba todo aquí, betabel, coliflor romana, había hasta maíz, ahora la ciénaga no se siembra, está anegada". Quienes tienen animales cultivan además cebada, avena y trigo. Entre las variedades de lechugas mencionadas se encuentra la italiana, la francesa, escarola y lechuga sangría. También se siembra un poco de brócoli y apio, además de la flor de Nochebuena. "En las chinampas se realizan varias cosechas al año, el cultivo de la lechuga holandesa dura tres, el de la romana dura cuatro y el de la orejona es de cinco meses. Las lechugas: italiana, sangría y escarola se pueden cultivar durante todo el año, pues sólo requieren tres meses. En las chinampas, seensemilla o cosecha durante cualquier día del año, por la gran fertilidad del cultivo en chinampas. Pero los chinamperos se quejan de que ya ni los gastos salen, porque la lechuga está muy barata".

Ellos consideran que el cultivo de la lechuga, ya no es ni tan chinampero ni tan de invernadero. Ahora la cultivan bajo un túnel de tela o mantas para evitar que la lluvia ácida manche la planta. Sin embargo, aún perviven prácticas de la chinampería en los invernaderos. El proceso ini-





cia con laensemillada que consiste en: echarlas a germinar, el trasplante de la planta, la deshierbada, el crecimiento, todo eso hasta el corte. El cultivo de la lechuga es mixto: “se elabora un almácigo y luego se siembra la semilla de la lechuga en el chapín o cubito formado. En las almaciguerras de las plantas nuevas se debe ocupar lodo podrido, el normal no tiene consistencia, lo podrido no se rompe tan fácil; se coloca el lodo, se pasa el cortador, se raya, luego se prosigue a colocar semilla por semilla en el cuadrado o chapín”. La semilla de lechuga es como una pepita que viene de Holanda. “La lechuga la ensemillamos todo el año pero cada marca nos envía su producto. Y al año siguiente ya cambió de nombre”. Lo más laborioso es proteger con paja a la lechuga para que no se manche. Los viejos chinamperos recuerdan que como campesinos dependían de “la voluntad de Dios, no se usaba mucho desinfectante, ahora se usa para que la verdura crezca más rápido y se conserve verde, para que salga en menos tiempo”. El impetuoso avance de la mancha urbana de la Ciudad de México tiene en jaque a la chinampería. “Desgraciadamente gente del mismo San Gregorio permite que lleguen vecindados y levanten sus casitas sobre las chinampas”. Un grave problema es que arrojan sus excrementos y la basura en los canales, “rellenan las chinampas con cascajo y varillas, no con tierra buena. No barbechan, no trabajan la tierra, ya no siembran hortalizas, no les interesan”. Los chinamperos tienen que estar limpiando los canales y se quejan de la “gente que es puerca” y cierra los canales para convertirlos en calles o avenidas.

Gracias al apoyo gubernamental algunos chinamperos cuentan con invernaderos bien equipados, “son grupos de cuatro, seis personas que se van asociando en una agrupación. Van a la delegación Xochimilco y los ayudan con el tractor de Procampo, el abono y a veces hasta con semilla”. Nos dijeron que los recursos ofrecidos por el Estado son acaparados por personas que se dedican a gestionarlos, “sería conveniente que el gobierno tuviera personal que recurriera al campesino y le diera apoyos, porque no llegan a donde deben de llegar”. Un cambio tecnológico ha sido la introducción del tractor, “le llamamos motocultor, pero casi todos seguimos con lo normal: el azadón, el abono animal, nada más hemos metido telillas, toldos o invernaderos armados con mallas”. La labor del chinampero exige esfuerzos: “requiere mojarse, levantarse temprano a sacar lodo, cortarlo, echar la semilla”. El investigador Anagua, en su estudio sobre los que denomina campesinos metropolitanos, reporta que en 2006 los chinamperos de San Gregorio contaban:



“con la posesión de un pedazo de tierra, cuya superficie varía desde 200, 1000, 1400, hasta los 6000 m<sup>2</sup>, además del huerto familiar o de traspatio, como se denomina al área productiva adjunta a la vivienda, donde se cultiva una gran diversidad de plantas para autoconsumo, además de árboles frutales cuyo fruto es comercializado en los mercados locales y especies aromáticas y medicinales para uso familiar” (Anagua, 2006: 22-23).

Es costumbre contratar mano de obra temporal. Muchos de los campesinos de Hueyapan que migraban temporalmente a San Gregorio Atlapulco para laborar como peones, han establecido su residencia permanente en el pueblo y algunos arrendan chinampas a antiguos campesinos que ahora trabajan en la ciudad: “Casi todas esas chinampas son de gente que las renta. Si ya no quiero trabajar la rento en tres o cuatro mil pesos. Así si alguien la está arrendando siempre está cuidadita”.

Según Ruiz y Ruiz, en San Gregorio Atlapulco un “20% de la población económicamente activa se dedica a actividades agropecuarias, es decir unas 5 000 personas dependerían de esta actividad primaria, el resto de la población se dedica a otras actividades” (Ruiz y Ruiz, 1995: 66). Ya sea al comercio formal e informal o a los servicios. Destacan los profesores normalistas, los conductores de vehículos y los vendedores de plantas. Uno de los abuelos campesinos puntualizó: “además de la chinampa para el consumo propio, me dedico al comercio ambulante, vendo chiles secos, semillas, mole, ajonjolí, hojas para tamal, tamarindo seco, dulces, canela y otros productos”. También vende tortillas de maíz criollo en San Gregorio. Además existen familias que se reúnen a trabajar de manera colectiva en la chinampa durante los fines de semana, ocasión propicia para socializar con los niños y transmitirles la visión del mundo propia de San Gregorio Atlapulco. Salles comentaba al respecto en 1992 que:

“Existe una distribución de las ocupaciones donde cada miembro de la familia participa en las labores, pero no sólo la unión familiar se canaliza a estas actividades, sino que también sirve de espacio para la enseñanza, aprendizaje y la socialización de todos sus miembros.” (Salles, 1992: 173).

El Proyecto Unesco-Xochimilco realizó un taller participativo en San Gregorio Atlapulco para redactar un plan de manejo local del patrimonio, que llegó a las siguientes conclusiones sobre el problema del agua:





“factores contaminantes de ésta son las aguas negras que bajan de la zona cerril, las descargas domiciliarias, el agua de los lavaderos públicos, los desechos, detergentes, plásticos, basura y el lirio acuático, lo anterior contribuye al deterioro de la tierra y por lo mismo de la producción; por otra parte el exceso de agua, los hundimientos diferenciales y la acumulación de salitre en el suelo chinampero están acabando con la superficie agrícola” (Proyecto Unesco-Xochimilco, 2005:14)

Las alternativas propuestas por los asistentes al taller fueron:

“reforestar la zona chinampera para propiciar la recarga de acuíferos y que baje el agua pluvial a las chinampas, denunciar a las personas que tiran basura y poner contenedores de basura en puntos estratégicos de las chinampas, evitar el uso de fertilizantes químicos, no enviar el agua negra a los canales, evitar el crecimiento de la mancha urbana en la zona chinampera, concientizar a los vecinos para que dejen de hacer las obras de construcción de bordos y seccionamientos, establecer nuevas plantas de tratamiento y dar mantenimiento a las ya existentes, establecer instalaciones para regular los flujos de agua, concientizar a la población de la importancia de la cultura chinampera, asimismo, que se dé información de manejo de agroquímicos y capacitación para manejar adecuadamente la tierra.” (Proyecto Unesco-Xochimilco, 2005:14).

Los abuelitos chinamperos, recordaron que antes de que secuestraran los manantiales en San Gregorio para llevar su agua a la Ciudad de México, había “ajolotes, pescados, ranas y acociles, todo era muy limpio. También pescaban trucha, carpa roja, ajolote y pescado chiquito, cuando el agua era cristalina de los manantiales y ojos de agua se podía comer todo eso”. Otro de nuestros informantes comentó que sus abuelos recogían almeja conchita: “el agua de la chinampa era cristalina, se veía cómo los peces iban avanzando, había colorados y negros”. A cambio del agua dulce que les arrebataron, les enviaron aguas tratadas: “Las aguas negras llegaron por 1964, luego de que cerraron el manantial en 1970”.



## Mayordomías en San Gregorio Atlapulco

Fueron los frailes franciscanos quienes, tras la conquista, difundieron el evangelio entre los indios en Xochimilco y en San Gregorio Atlapulco, que es uno de sus pueblos. Por las dificultades de evangelizar en náhuatl, recurrieron a pinturas y representaciones teatrales de pasajes bíblicos como el famoso Belén, que ponía en escena las vicisitudes del nacimiento de Cristo. Por ejemplo, Fray Andrés de Olmos redactó en náhuatl “un auto titulado El Juicio Final, que fue representado –a juicio de Las Casas, perfectamente– por 800 indios” (Iraburo, 2003: 21). Los franciscanos se esforzaron en comprender la profunda religiosidad de los naturales conquistados para lograr su conversión. Les asombraron los paralelismos entre ciertos sacramentos cristianos como el bautismo y la confesión con algunos de los rituales indígenas. Dada la escasez de predicadores, la primera evangelización tendió a ser superficial. Los indios se esforzaron en reproducir los sacramentos tal y como los pudieron entender. Por ello la evangelización fue al mismo tiempo un proceso de aculturación externa compulsado por los españoles y una autoconversión imperfecta desplegada por los indígenas; lo que dio origen a los rituales sincréticos y procesiones que hoy expresan la religiosidad popular en San Gregorio Atlapulco y en los pueblos y barrios de Xochimilco. Que si bien expresan una creencia sincera y profunda, difieren de la ortodoxia del culto universal. Durante la congregación de pueblos tras la catástrofe desatada por las epidemias de viruela y *cocoliztli*, los naturales fueron reubicados en lugares que les resultaban ajenos, con personas que provenían de diversos lugares. En San Gregorio Atlapulco se congregaron las rivales familias de *Tepetlapantlacas* y *Atlilpantlacas*. El resultado fue la ruptura de los lazos comunitarios y la necesidad de volver a tejer relaciones sociales, la constitución de cofradías fue una alternativa. Como las cofradías integradas por indígenas funcionaban de manera pragmática, pero no podían cumplir con los requisitos legales que ello implicaba. Sólo podían aspirar a ser toleradas por las autoridades civiles y eclesiásticas, para diferenciarlas de las cofradías españolas se dio en llamarles mayordomías. Tales mayordomías se orientaban más a garantizar el culto a los santos patronos, que a cumplir funciones como asistir a los enfermos, por ser copias imperfectas de las cofradías castellanas. Para crear una mayordomía sólo era necesario que algunos indios se unieran con el fin de organizar los festejos patronales, toda la comunidad podía integrarse si cooperaban para los gastos, pues no con-





taban con una constitución formal. Los recién congregados podían adquirir una identidad como pueblo al escoger un santo patrono, asociado a alguna de las antiguas deidades que propiciaban las buenas cosechas, como los *tlaloques* en San Gregorio Atlapulco. Al levantar una capilla y constituir una mayordomía; alcanzaban así una cierta autonomía al menos en materia de culto religioso. Por ello, a pesar de que el pueblo se fundó el 30 de noviembre de 1555, su fiesta patronal es el 12 de marzo de 1559, fecha fijada luego que el pueblo de Atlapulco fue consagrado a San Gregorio, como su santo patrón (Anagua, 2006: 5). Los festejos esplendurosos celebrados con el donativo de los difuntos, dejaban al santo patrón en deuda de reciprocidad frente a los generosos donadores, quedaba comprometido a interceder por el alma del cacique y los patrocinadores.

Luego de la conquista, tras la consagración del santo patrono del pueblo, se obtenía la anuencia para que les cedieran un pedazo de tierra a los indios patrocinados. Pues desde la visión cristianizada equivalía al “pacto que había de unir al dios *-calpoteotl-* con el pueblo. Al igual que en otras épocas, el dios protector se iba a vivir a un cerro vecino, el santo era acogido en su iglesia.” (Gruzinski, 1985: 7). Tras la designación de un santo patrono (asociado a alguna deidad agrícola local), la construcción de la parroquia y la conformación de la mayordomía, quedaba establecida la identidad del pueblo, ahora sólo le faltaba contar con un terruño. El territorio de San Gregorio Atlapulco se demarcó pronunciando una letanía de lugares, marcas y mojoneras (Gruzinski, 1986: 8), que se registraron en el Título de propiedad del pueblo de San Gregorio Atlapulco (*circa* 1559): “Ya vamos, mis queridos hijos, sobre nuestros linderos, vamos entrando por todas las partes, en los cerros de las cuatro partes y en el agua, por órdenes de Dios”. Así se legitimó la fundación de San Gregorio Atlapulco como resultado del convenio entre el pueblo y el Rey de Castilla, a cambio pagarle un tributo con plata y acogerse al catolicismo (Martínez, 2004: 257). Un dato curioso es que en dicho título se sincretiza la legalidad castellana con los cuatro rumbos y un centro del *Semanahuac*, característicos de la cosmovisión mesoamericana.



**Imagen 1. San Gregorio Magno y danzantes concheros.  
San Gregorio Atlapulco, DF, 2005.  
Autor: Mario Ortega Olivares**



Las cofradías se multiplicaron en el siglo xvii: caciques, principales, barrios, caseríos y simples indios piadosos, consagraban parte de sus recursos al culto del santo de su predilección. Muy pronto el apretado tejido de sus obligaciones ceremoniales terminó por estructurar lo esencial de la vida colectiva y de la sociabilidad, al aportar nuevas señas de identidad a los integrantes de la comunidad (Gruzinski, 1985: 10). El cristianismo reinterpretado facilitó la aparición y conservación de unidades étnicas como la de los atlapulquenses. Los peregrinajes fortalecieron una identidad compartida entre indios de pueblos vecinos. “Con frecuencia ricos en antecedentes prehispánicos, estos movimientos devocionales y de población se desarrollaron en el transcurso del siglo xvii alrededor de imágenes milagrosas cuyo culto fue sumamente alentado, sino es que provocado por la iglesia barroca. Las fiestas y las ferias reunían periódicamente a poblaciones pertenecientes a la misma etnia o a etnias diversas” (Gruzinski, 1985: 10). Como ocurre ahora con las promesas de visitas mutuas entre los barrios de San Gregorio Atlapulco, así como entre los barrios de Xochimilco para festejar al Niño pa.





En San Gregorio Atlapulco existe un complejo sistema de mayordomías que en lugar de declinar se expande, se han ido creando nuevas mayordomías hasta en los barrios de los vecindados recién llegados. Existen mayordomías de los Altares, del Niño Dios del pueblo y de los Niños Dioses de cada capilla barrial. Cuentan con una jerarquía interna, pues la mayordomía del Santísimo es la más importante y es a la que se acude cuando hay que tomar una decisión. También funciona una comisión para los festejos del natalicio de San Gregorio.

**Imagen 2. Mayordomos del Santísimo con chinelos.**  
**San Gregorio Atlapulco, DF, 2009.**  
**Autor: Mario Ortega Olivares**



El padre Francisco Efrén Castellanos Sánchez, entrevistado por el diario católico “Desde la Fe”, informó que las 35 mayordomías del pueblo lo apoyan en su labor pastoral. Para fortalecer la convivencia familiar: “Empezamos a predicar y a dialogar, hacemos laudes, vísperas, veladas de oración de rosarios en los tres santuarios dedicados al Señor de Chalma, porque la gente es muy devota; también en las tres capillas y en las



23 ermitas que tenemos en el territorio parroquial” (Bustillo, 2014). La fiesta patronal grande se celebra el 12 de marzo para conmemorar el nacimiento de San Gregorio Magno, el Santo Jubileo se conmemora en el mes de junio. En Atlapulco:

“Hay 7 imágenes o altares: el Santísimo, la Virgen de Guadalupe, el Sagrado Corazón, la Purísima, los Varones, la Candelaria, la Virgen del Carmen, la Hermandad. Están también el Niño del Pueblo. Niños de los barrios (hay alrededor de 30 barrios en San Gregorio Atlapulco), nueve o 10 nichos del Señor de Chalma y también reciben al Niño” (Landázuri y López, 2012; 251).

Por su parte Andrés Medina describe que el Día de la Candelaria: “Tres son las mayordomías que cambian de responsables, la del Santísimo, la del altar de Guadalupe y de la Purísima, los padrinos y ocho posaderos de los treinta barrios que componen la comunidad” (Medina, 2007: 45-46). El Día de la Candelaria es trascendental para un pueblo chinampero que tiene al maíz como sustento principal. Los viejos campesinos comentaron al respecto: “Venimos a bendecir la semilla el dos de febrero. Se bendicen las semillas de maíz, las de calabaza y otras, a veces llevan hasta chayotes. En ese mes sembramos el maíz”. Otro chinampero lo confirmó: “le pedimos al Señor que nos bendiga con sus lluvias. La mejor semilla que se sacó del año anterior se la llevamos a bendecir, para que pueda darnos un cultivo maravilloso ese año”. Recuerde el lector que precisamente el día dos de febrero se celebraba el año nuevo a lo largo y ancho de Mesoamérica, ese día en el pueblo de San Gregorio Atlapulco: “el sacerdote oficia la misa desde el templete y al terminar la ceremonia religiosa son bendecidos los Niños Dios, las semillas y demás objetos, se sueltan los globos para ofrecerlos al Niño”. Una de las abuelitas entrevistada confirmó que: “El maicito se lleva a bendecir el dos de febrero. Si la madrina tiene la voluntad de regalarnos una mazorquita, la sembramos porque ya está bendecida. Ellos tienen el deber de sembrar esas lechugas para dárselas al Niño acá en su casa”.





**Imagen 3. Niño Dios con maíz. San Gregorio Atlapulco, DF, 2015.**  
**Autor: Mario Ortega Olivares**



El dos de febrero de 2009 hubo oportunidad de presenciar el ritual de cambio de mayordomías y bendición de los Niños Dioses del pueblo, del barrio y de las familias en San Gregorio Atlapulco, tal como lo describimos: Antes de las 12 del día –hora en que se inicia dicha misa– van llegando los cortejos que acompañan tanto a la mayordomía que terminan ese día su cargo, como la que lo va a recibir. Los estandartes del santo de cada barrio encabezan las procesiones, algunas mayordomas portan vestidos de un color en especial, pero todas lucen sus mejores galas. La mayora y el mayor van a la cabeza acompañados por los padrinos que festejarán al Niño Jesús en Navidad, junto con las de los 8 posaderos que lo acogerán en su casa a lo largo del año. Detrás van sus familiares, compadres y amigos portando globos o banderitas de colores, a la vanguardia van los jóvenes lanzando cohetes, mientras la banda de viento alegra el ambiente. Los Chinelos giran con frenesí, mientras danzan enmascarados como blancos barbados y vestidos con una túnica multicolor. Al llegar al atrio de la parroquia se distribuyeron en forma rectangular, justo atrás del



estandarte que representa al santo patrono que se venera en la capilla de los distintos barrios del pueblo. "Cada barrio tiene su capilla, por ejemplo hay barrio de San Miguel, de Chalma, de San Juan, el de la Guadalupe, de San Andrés, de San Sebastián, de Atenco, de San Judas Tadeo, de la Asunción, de Santa Cecilia, de San Miguel, de San Juan Minas, el barrio del 15 de agosto, el de San Diego, el de San Sebastián, el de Los Reyes. Todos los barrios tienen mayordomías". Juan González Sabino, originario del pueblo, recordó al respecto que:

"En 1981 se contaba ya con 28 146 habitantes, uno de los motivos del crecimiento se debió a los asentamientos irregulares que se establecieron entre los límites de San Gregorio y Santa Cruz. De ahí que se han formado barrios nuevos, los cuales reciben también el nombre de un santo patrono y continúan con la tradición de las festividades religiosas y populares. Hay muchísimos barrios, San Sebastián es un barrio que está cerca del panteón y así se han formado muchos. Santa Inés, Santa Conchita, Chalma, ahora un barrio nuevo se llama San Antonio" (Pensado, 1998: 106).

Sin embargo la llegada de vecindados no ha ocurrido exenta de dificultades. Todavía se recuerda el conflicto que se desató a principios de la década de 1960 en San Gregorio, por el asentamiento de habitantes en San Juan Moyotepec.

Regresemos al atrio durante la fiesta, donde del lado derecho se alinearon los estandartes, encabezados por el del Santísimo, seguido por los de la Virgen de la Gualupita, de San Martín, de San Antonio, de Cristo Rey, de San Juan Moyotepec, del Niño de las Azucenas y de la Virgen Purísima. Al lado izquierdo del solemne altar instalado al aire libre, se colocaron otros estandartes, también bordados con hilos multicolores, representando las imágenes de los siguientes patrones de los barrios: Virgen de la Purísima, Virgen de la Candelaria, Virgen del Carmen, barrio de San Juan, barrio de la Asunción, barrio de Santa Cecilia, Caltongo, El Arco, barrio de los Reyes, barrio de San José, barrio de la Cruz, barrio de San Francisco, La Conchita, barrio de Atenco, barrio de Chalma y barrio de San Miguel. Al lado del altar estaban los estandartes de San Juan Minas, El Calvario y el barrio de la Soledad.

El espectacular ritual de La Candelaria celebrado el día dos de febrero en San Gregorio Atlapulco, rememora las barrocas puestas en escena de pasajes bíblicos montadas por los franciscanos. En medio de la misa se





realizó el cambio de mayordomos, quienes entregaban el cargo fueron coronados con flores en reconocimiento a sus esfuerzos para realizar las fiestas patronales y el ciclo festivo anual de los barrios. Mientras que los nuevos encargados recibieron una corona de espinas para recordarles los esfuerzos que tendrán que pasar. Al terminar el ritual los fieles se aglomeran alrededor del sacerdote y sus diáconos, quienes empapaban ramos de flores en cubetas de agua consagrada, para rociar a los Niños Dioses que llevaron a bendecir las familias. En un instante el atrio quedó vacío, de manera rápida pero ordenada las mayordomías salieron en procesión por las tres puertas de la parroquia. Reinaba un ambiente festivo, los cohetes y la música purificaban el ambiente, los colores iluminaban la celebración.

San Gregorio Atlapulco cuenta con un complejo sistema de cargos para celebrar las fiestas patronales. Durante la celebración de La Candelaria, se hace el cambio de mayores, posaderos y padrinos. Estos últimos, son una pareja que se hace responsable de la imagen del Niño del barrio y de celebrarle el ritual de Navidad con música y castillos pirotécnicos. Conforman la mayordomía, junto con los posaderos responsables encargados de celebrar las posadas previas a la Navidad. “Al mayordomo que sale se le pone una corona de flores, porque ya cumplió su cargo. Al que entra se le coloca también una corona pero de espinas, porque le corresponde el sacrificio de desempeñar el cargo por todo un año”. El cambio de las mayordomías de altares y barrios con la consecuente coronación, ocurre el dos de febrero, excepto en el caso de las mayordomías del Sagrado Corazón que celebra el ritual en julio y la de la Virgen del Carmen que hace lo propio en octubre.

El nuevo mayordomo de cada barrio se dirige a la vivienda del mayordomo saliente, acompañado por una procesión de vecinos que portan estandartes y flores, para recoger al Niño Dios respectivo. De ahí se dirigen a la parroquia para ingresar por la puerta principal, pero si el niño que se lleva a bendecir no es del barrio sino de un particular, debe entrar por las puertas laterales. El sacerdote bendice a los Niños y se dirige al atrio de la iglesia para officiar la misa del Niño Dios, ahí se reparten en dos grupos de silla paralelos encabezados por sus estandartes. Tanto: “los mayordomos entrantes como los salientes, suben a la tarima o templete y es el mayordomo saliente el que carga al Niño Dios... y ahí permanece durante toda la misa” (Ruiz y Ruiz, 1995: 152-154). La responsabilidad de las mayordomías empieza cuando se recibe al Niño Jesús, el dos de febrero se le lleva a misa. “Ahí me dio la coronita de recibimiento el padrino que me entregó al Niño. Lo recibí y me traje a mi gente a la casa, le ofrecí de comer lo que pudimos: carnita, arrocito, tortillitas, agua y refresquito”.



El mayordomo busca el apoyo de su familia para cumplir el compromiso. “Cuando se va a recibir algún altar, en la casa a la que llega participa toda la familia, tanto de la casa como la demás familia. Los tíos, los abuelos, los primos, todos participan, todos apoyan con alguna cooperación, algo que ayude a solventar los gastos. Todos participan y los niños están presentes. Pero algunos ya no quieren participar, ya les da flojera”. Por eso los mayordomos salientes buscan familias funcionales para reemplazarlos: “Los mayordomos anteriores cuidan que sean familias integradas, lo más importante es que la familia esté conviviendo bien, la finalidad es transmitirle todo eso a su familia, a los hijos y a la comunidad”. Una mayora comentó al respecto: “Todos nos cooperamos pues es una tradición, cuando tomamos el cargo mi hija me dijo que lo hiciéramos, que todos nos iban a apoyar”. Los padres introducen a sus hijos en los rituales del catolicismo popular de San Gregorio Atlapulco, desde pequeños: “A mí me enseñaron la fe mis padres, quienes me traían a la misa, a los rosarios, cuando se hacían los de la Virgen María. Si te gustaba venías, no tenían por qué obligarte”. Y los van formando como futuros mayordomos: “Mira hijo una mayordomía se hace así, espero que cuando seas grande seas mayordomo, tomes un cargo con mucho respeto”.

De patronos del barrio y *Tlaloques*. Habiendo tantos santos patronos en las capillas de los barrios de San Gregorio Atlapulco el culto parece disperso, pero en realidad conforma una totalidad orgánica. Pues además del Niño Dios del pueblo, cada capilla cuenta con su propio Niño Dios y con una mayordomía encargada de celebrarle las posadas y arrullarlo en Navidad. También el Niñopa adorado en todos los pueblos y barrios originarios de Xochimilco, llega a residir en la casa de alguno de los vecinos, de cuando en cuando. En lo formal San Gregorio Magno es el santo patrono del pueblo, pero en la práctica predomina el culto al Niño Dios en todos los barrios. Medina destaca que durante el ritual de La Candelaria se trata a las imágenes como dotadas de vida, también asocia el culto a los Niños Dioses de los barrios con los *Tlaloques*:

“La información etnohistórica es sugerente al respecto, pues nos indica que el primer mes del año llamado Atlahualco los pueblos nahuas de la cuenca de México... comenzaba el segundo día del mes de febrero; en él que se rendía culto a los tlaloques, dioses de la lluvia, –nos cuenta Bernardino de Sahagún (1956: 109)–, y se sacrificaba a niños para propiciar las lluvias” (Medina, 2007: 45-46).





Al respecto nos relataron esta anécdota sobre los Tlaloques: “Los vecinos que viven cerca de la calle 21 de marzo, que sale atrás de la iglesia de San Gregorio Atlapulco. Afirman que hace muchos años en época de lluvias se inundaba la calle, por lo que la gente del lugar ponía costales rellenos de tierra para impedir el paso del agua a sus hogares. El misterio que cuentan los vecinos, es que en ocasiones estos costales tomaban vida, se movían y bailaban en frente de ellos como si fueran enanos o tlaloques. Se ponían de pie y producían ruido al moverse, aquellos que no han tenido la oportunidad de verlos, desde el interior de sus casas los han oído”.

Por otra parte, Cordero establece un paralelismo entre la forma de nacer del niño *Huitzilopochtli* y el Niño pa: “La fiesta particular del dios *Huitzilopochtli* donde se hacía la solemnidad de su advenimiento, cuando ponían aquella jícara llena de masa desde las siete de la noche, en lo alto del templo y sobre ella velaban visitándola con mucho cuidado y vigilancia hasta que, impreso en la masa aquel pie de niño o puesto encima de ella algún cabello, tocaban las bocinas y caracoles y hacían gran muestra de regocijo con la venida de su dios *Huitzilopochtli*” (Cordero, 69-70). En la actualidad los mayordomos sostienen, que por las noches el Niño pa sale a jugar en la tierra, por lo que al día siguiente aparecen sus huellas de lodo a un lado de la cuna.

## El Niño Dios del pueblo

La mayordomía responsable del Niño Jesús que pertenece al pueblo, también festeja a la Virgen de la Concepción, su querida madre, así como las demás fechas de su ciclo festivo anual. Integran una mesa directiva con un presidente, un secretario y un tesorero para administrar las cooperaciones semanales. Siendo ocho posadas, ocho posaderos y un padrino para la Navidad. Su compromiso empieza el dos de febrero tras la coronación con espinas, deben mantener limpia la parroquia y cuidar los jardines. Cada ocho días ofrendan flores a los pies del Niño Jesús y el mayordomo debe celebrar su rosario. El Niño Dios va a residir periódicamente en la casa de cada uno de los mayordomos, por lo que se van turnando aproximadamente cada mes. Lo reciben con una misa de acción de gracias y se ofrece un banquete ceremonial a toda aquella persona que los acompañe durante el recorrido. El ocho de diciembre, con motivo del día de la Virgen de la Inmaculada Concepción, se contrata una banda de viento, por la noche durante la velación se ofrece atole y tamales a quien asista. Durante el



mes de María celebran rosarios y le ofrecen flores, los niños esperan por sus galletas. La fiesta más importante es el veinticuatro de diciembre cuando se arrulla al Niño Dios con banda de viento o mariachis. El padrino adorna la parroquia y monta un Belem o nacimiento, además ofrece el banquete ritual a la comunidad. Al día siguiente el Niño asiste a misa de Pascua en la parroquia. Luego el Niño permanece acostado hasta el día de la Candelaria, pero se siguen celebrando sus rosarios. Durante este periodo los mayordomos consiguen al nuevo equipo de encargados. "Siempre hay fiestas, cada ocho días durante todo el año son los rosarios, cada mes es el cambio del Niño, quien va a casa de diferente mayordomo. El veinticuatro es el último padrino". La mayordomía del Niño Dios del pueblo también cuenta con su mesa directiva. Piden cooperaciones para la fiesta del Niño y para que la celebración de la Inmaculada Virgen de la Concepción "no se les haga pesada". "Toda la familia participa y es bonito que haya convivencia, ahorita nos toca el rosario. Del Niño Jesús todos los sábados hay rosario, al mayordomo que le toca el rosario nos invita lo que pueda. Todo el año cada ocho días aparte de las festividades, como el mes de María que es independiente a la festividad del Niño. La fiesta más grande de la mayordomía es el veinticuatro de diciembre que es la arrullada del Niño. Dentro de todos los mayordomos hay un padrino del Niño Jesús del pueblo, encargado de adornar la iglesia, poner el nacimiento en su casa y arrullar al Niño con mariachi, con banda, con lo que sea. El veinticuatro dar de comer a toda la gente, a todos los compadres que lo acompañamos durante todo el año. El veinticinco también se ofrece una comida, primero trae al Niño, a misa de Pascua, después de la misa todos los mayordomos nos vamos a comer y ya se sigue. Aunque esté acostado el Niño todos los sábados hay que ir al rosario a la casa del padrino y todos los mayordomos buscamos un nuevo equipo, un nuevo grupo que nos va a sustituir el dos de febrero". Hasta aquí se han comentado las funciones de la mayordomía del Niño Dios del pueblo. Ahora se analizarán las mayordomías encargadas de rendir culto a los Niños Dioses pertenecientes a cada una de las capillas de los diversos barrios de San Gregorio.

Como hemos visto en cada barrio de San Gregorio Atlapulco hay un Niño Dios con su mayordomía. El compromiso más relevante de tales mayordomías es bañar al Niño Jesús, darle de comer, brindarle una ofrenda todos los días y arrullarlo por la noche, cada semana se le debe cambiar su ropa. Pues bajo la tradición mesoamericana los humanos fuimos creados para el mantenimiento de los dioses. Como ellos se nutren de la alegría humana, durante la fiesta del santo patrono hay música, cohetes





y se bebe en exceso. El pueblo de San Gregorio Atlapulco, y en general Xochimilco, tiene una misión sagrada, la de cuidar a Dios en la etapa infantil; cuándo necesita mayores cuidados, para garantizar la continuidad del Anáhuac o universo. El *calpulteotl* asiste a misa en la parroquia de San Gregorio Atlapulco a las ocho de la mañana. Por la tarde hay otro ritual como a las seis de la tarde en la capilla del barrio, la cual ha sido adornada con flores, también se comparten los alimentos. Para cubrir los gastos de la capilla se solicita una cooperación semanal de 200 pesos. El Niño Dios del barrio va recorriendo las casas de cada uno de los posaderos, donde permanece por un mes a su cuidado, son ocho posaderos y son ocho casas las que se recorren. El traslado es amenizado con banda de música o danzantes Chinelos, también se ofrece una misa y una comida a compadres, vecinos y acompañantes.

A cada posadero le corresponde celebrar una posada desde el 16 al 23 de diciembre que rememora el trayecto de María y José rumbo a Belén. La madrina y el padrino ofrecen la colación y arrullan a Niño el día 24 de diciembre, antes de acostarlo para que guarde la cuarentena hasta el Día de la Candelaria. El ciclo ritual del Niño Dios del barrio de San Antonio arranca el 2 de febrero, luego el 30 de abril es la fiesta de Día del Niño, cuando estrena ropón; el niño acumula tanta ropa durante el año que necesita su propio ropero para guardarla. Ese día recibe su pastel y sus regalos, también se ofrece una comida en la capilla. Después viene la Semana Santa de fecha variable. En mayo son los rosarios para la Virgen María y en junio los del Sagrado Corazón. Además el festejo del 13 de junio, día del santo patrón. Luego las posadas de diciembre cuando la madrina y el padrino dan de cenar a los vecinos. Después se acuesta al Niño en el Cerrito o Belén para levantarlo hasta febrero, vestirlo con ropa nueva y llevarlo a la parroquia el Día de la Candelaria.

Los mayordomos, padrinos y posaderos de los barrios deben prestar su servicio por un año, a la mitad de su periodo buscan a quién los habrán de reemplazar en el cargo. Visitan a familiares, compadres y conocidos, hasta que se completa el número necesario de cargueros: “Depende también de las mayordomías, no todos los altares tiene el mismo número de mayordomos”. La gente va caminando por el poblado para conseguir un mayordomo, va tocando puertas: “El señor es quien los elige, nosotros vamos predicando la palabra de Dios, ofrecemos la oportunidad de participar”. Algunos que no se pueden comprometer en ese momento, asumen el cargo cuando mejora su situación económica. Como es difícil negarse hay quien primero consulta a su familia: “Cuando te ofrecen



la mayordomía no hay forma de negarse, porque es la Virgen y ella da vida, salud, trabajo. Lo que pueden ofrecer es mínimo a lo que ella les da". Para participar: "Hay que tener mucha fe en el Señor, depende de la devoción que se tenga y se necesita un poquito de recursos económicos, porque sabemos que el compromiso es muy grande durante un año" Para integrarse a la mayordomía no es requisito indispensable ser originario de San Gregorio Atlapulco.

El sistema de mayordomías de San Gregorio no es horizontal, existen jerarquías entre ellas y en su seno. El escaño superior lo ocupa la mayordomía del Santísimo con su mayordomo mayor, su secretario y su tesorero: es el más importante, el altar mayor. La mayora o el mayor están al servicio de la comunidad. Entre los posaderos se nombra al Mayor, si no logran un acuerdo pueden hacer un rifa, dejando al azar la decisión. "Desde luego hay personas valientes que piden ser el mayor pero son pocos. Lleva más responsabilidad porque tiene que organizar a todos sus mayordomos para las actividades que tienen y que deben realizar". Por ejemplo la mayordomía de San Juan Minas cuenta con ocho posaderos y una mayora. La función de los padrinos consiste realizar las festividades del barrio. Los posaderos pueden ser elegidos por la madrina anterior: "En las posadas el posadero lleva a misa al Niño Dios, les toca enflorar, darla colación. Si es su voluntad se hace una fiesta grande, se matan hasta cochinos y una res. Van a tu casa para que les des su posada".

En el caso de la mayordomía del altar del Sagrado Corazón, ésta cuenta con unos trescientos socios, los mayordomos acuden a su casa para invitarlos a la misa de cada viernes y pedir una cooperación. Para el festejo patronal de San Gregorio Atlapulco existe "una comisión encargada de los cohetes, de los mariachis. A otros para la banda, para las flores. Los pueblos vecinos vienen ese día y traen una promesa, sus flores, sus cohetes".

La mayordomía del Santísimo se festeja el doce de marzo con conjuntos norteños, mariachis y banda de viento. Reciben el apoyo del pueblo, pues aunque es sólo un día de fiesta requiere tiempo de preparación. Además le corresponde celebrar el *Corpus Christie*. El Santísimo visita a los doce mayordomos, "los doce apóstoles de Dios. Tienes que invitar a toda tu familia al recorrido. No sé de dónde salga pero tú tienes que organizar una fiesta para que vaya Dios nuestro Señor a un sitio apropiado, a donde se siente a gusto. Imagínate doce fiestas, doce mayordomos". También deben mantener limpia la capilla y colocar flores todas las semanas, ellos asisten los jueves a la Hora Santa, durante ciento veinte minutos.





La mayordomía de la Purísima está integrada por ocho mayordomos y un padrino y celebran su fiesta el ocho de diciembre. Es su costumbre acostar a la Virgen de la Purísima Concepción en la parroquia y ofrendarle manzanas: “porque se puso malita”. El mayordomo debe enflorar la capilla, rezar el rosario y brindar un café a las visitas. Atender el altar mayor de la parroquia limpiar los jardines del atrio, acudir a misa cada domingo a las ocho de la mañana. Es costumbre que los mayordomos asistan cada domingo a la misa y después ir a la casa del compadre que cuida la imagen a desayunar.

Los mayordomos del altar del Sagrado Corazón de Jesús reciben su compromiso el primero de julio y no en el dos de febrero como las otras mayordomías. Lo mismo ocurre con la Virgen del Carmen fiesta para la cual el cambio de mayordomías ocurre en octubre. Cuando se les entrevistó sólo contaban con seis matrimonios en su mayordomía.

La mayordomía de la Virgen de Guadalupe se compromete a servirla en el altar mayor de la parroquia e ir misa cada ocho días. Como son doce mayordomos se van turnando mensualmente, la responsabilidad es de llevarla a misa los sábados de siete a ocho de la mañana y los domingos de ocho a nueve. “Después del Día de la Candelaria se le festeja el diez de mayo el día de las Madres. También es festejada el ocho de septiembre día de su nacimiento. La fiesta de la Guadalupana la celebra una asociación de hermanas el doce de diciembre, puras mujeres”.

El barrio de San Francisco se ubica en el paraje de Polotenco. Como sólo eran cuatro mayordomos cuando los entrevistamos, se rotaban cada tres meses el cargo de celebrar los rosarios sabatinos e invitar un refrigerio a los asistentes. La fiesta de San Francisco de Asís es el cuatro de octubre.

## La fe como modo de vida

En la fiesta de San Gregorio Magno se representan danzas tradicionales como las Pastorcitas, los Santiagos, los Vaqueritos y los Concheros. “En el centro del pueblo es donde nació la tradición de los danzantes que veneran al santo del pueblo”. La danza de las Aztequitas se escenifica con bailes y cantos en idioma Náhuatl. “Los carnavales se celebran en todo el pueblo y en mayo vamos a Chalma”.



**Imagen 4. Danza de aztequitas interpretada en náhuatl.  
San Gregorio Atlapulco, DF, 2005.  
Autor: Mario Ortega Olivares**



La gente se amanece el treinta y uno de diciembre para asistir a la Misa de Gallo. El día seis de enero también llevan a los Niños Dios a la parroquia con motivo del Día de los Santos Reyes. Otra actividad religiosa se conoce como la Guardia del Santísimo, los mayordomos deben cuidarlo, hincarse un tiempo determinado y hacerle oración en Semana Santa. En esta época se reúnen despensas para los necesitados; manteles y veladoras para la iglesia. “En Semana Santa hay un simulacro de crucifixión en el cerro del pueblo, donde están dos piedras enormes”. Según la tradición una es la Malinche y la otra es su esposo Juan Tamborilero. Un grupo de jóvenes conocidos como los Varones recauda fondos para la representación de la Semana Santa y coordina en los barrios a quienes desean representar algún papel en el drama edificante. Es una vieja costumbre que ellos pidan prestada la imagen del Padre Jesús a una familia que la ha heredado por cuatro generaciones. Algunos originarios solicitan un cargo en las mayordomías porque han hecho alguna promesa al Niño Dios. Los barrios también hacen promesas, por ejemplo los barrios de La Conchita y de San Andrés prometen visitar al de San Juan Minas. Los barrios intercambian las visitas en forma recíproca: a San Juan le toca el veinticuatro de junio, al de San Andrés el treinta de noviembre y en el caso de la Conchita es el ocho de diciembre. “Cuando vamos les llevamos nuestras promesas, llevamos un





ramito y celebramos conviviendo con quien nos invita”. La religiosidad de los originarios de San Gregorio Atlapulco es difícil de comprender desde un punto de vista canónico, para ellos la fe es una forma de vida. De ahí su preocupación por mantener encendida la luz ritual: “Es función de la mayordomía cambiar el aceite de las lámparas, a diario se debe cambiar porque nos podemos quedar sin la luz de Dios, que es la luz de nuestros ojos”. Cuando los mayordomos cambian el aceite, personas con fe piden que les regalen un poco para sus enfermos. Los mayordomos del Sagrado Corazón están pendientes de que no falte la luz. Para ofrendar vitalidad a los santos y purificar el ambiente. Todos los integrantes de las mayordomías entrevistados dijeron que participan para tener un acercamiento con Dios. “Es una gran satisfacción devolver a Dios algo de todo lo que nos ha dado, es una manera de agradecer que mi familia y la gente que quiero se encuentre bien, que tengamos salud y estemos juntos. Él nos escogió”. Posaderos y padrinos asumen sus cargos aunque tengan pocos recursos, con la esperanza de que “Dios nos socorrerá con unos centavitos para sacar la posada, porque somos creyentes”. Sin embargo algunos entrevistados advirtieron al respecto: “El hombre cree que mientras más le dé a cualquier imagen, va a recibir cuestiones materiales. Mientras más le doy al santito, seguramente me va a dar más. Olvidan que la mayordomía es una cuestión religiosa, tiene que ser una entrega de pensamiento y de sentimiento”. Lo que nos remite al concepto de la economía de la salvación. En cambio otra mayora manifestó su sincero agradecimiento: “llevo siete años sirviendo a Dios, a la Virgen de Guadalupe y dos años siendo mayordomo aquí en el barrio de La Cruz. Gracias a Dios en mi familia no estamos enfermos, nos ha cuidado mucho, siempre que le he pedido me ha dado abundancia de trabajo y salud. Ya las cosas vienen solas”. En general los entrevistados consideran que los beneficios de tomar un cargo son religiosos: “Le pides al ser superior que te apoye, él te gratificará lo que cumplas, si necesitas algo espiritualmente lo pides al Señor y él te lo va a proporcionar”. Sin embargo también expresaron en voz baja: “Si no cumples, tu patrono te castigará...”

No todo es alegría y gozo para los mayordomos, también es esfuerzo. Las familias encargadas deben hacer un fuerte aporte económico para celebrar las fiestas: “Por eso es la costumbre de la coronación de espigas a los nuevos mayordomos. Van a sufrir, a padecer el desempeño de su trabajo. Cuando ya cumplieron su servicio al cabo de un año son coronados con una corona de flores, que simbolizan la vida, la alegría y el gozo de haber cumplido”. Otro entrevistado comentó: “La cooperación es voluntaria y si alguien no quiere cooperar no hay problema”. Un tercer abue-



lito nos dijo: "El mayordomo no se arrepiente de su cargo, pues antes de tomarlo está consciente de ello". Según dijo otra entrevistada: "Todos los gastos se llevan al parejo, el mayordomo sí gasta pero en su casa. Cuando recibe hay que dar un banquete, con carnitas o lo que alcance. Hay gente que tiene a sus animalitos para barbacoa". Aunque los entrevistados aseguraron que no hay una obligación de hacer grandes gastos, y que cada quien aporta según sus posibilidades, el compromiso de ser mayordomo es una verdadera cruz: "para que te des una idea de los gastos, de entrada tienes que depositar tres mil pesos para el fondo. Aparte tienes que entrarle con tus cooperaciones, como ya eres mayordomo del Santísimo y te vas a recibir tienes que entrarle con tus flores, son arreglos muy grandes. Necesitas una banda de viento para que te acompañe a la casa de cada uno de tus doce mayordomos, son gastos muy fuertes".

En la mayordomía del Altar de la Virgen de Guadalupe la cooperación inicial también fue de tres mil pesos. "Además de la banda, cada mayordomo coopera con doscientos pesos cada ocho días, la mitad para enflorar y la otra mitad para el fondo. Los socios aportan una cantidad de cinco pesos mensuales, pero si quieren puede dar más. La aportación más grande es la del doce de diciembre, porque se gasta para pagar la misa y los alimentos para el pueblo". Por ejemplo la señora Ofelia "pagó a la banda y a los Chinelos alrededor de trece mil pesos, tan sólo en la comida gastó once mil pesos. Aparte el arroz, el jitomate y demás. Además se aproximan los gastos del Viacrucis donde hay que cooperar para la cera, para el pétalo y las palmas. Se compra el cirio pascual y las ceritas que se llevan en una canasta a bendecir, para encenderlas en Semana Santa".

En el caso del Sagrado Corazón de Jesús me dieron una estimación de los gastos: "Más o menos dieciséis mil pesos anuales por cada uno de los mayordomos, porque hay que tomar en cuenta que hacemos el recorrido cuando la imagen pasa de un compadre a otro, hay que preparar el desayuno y hacer los rosarios cada sábado. Quieras o no sí se gasta, cuando festejamos al Sagrado Corazón en la iglesia, damos nuestra cooperación de dos o cuatro mil pesos, dependiendo de lo que cobre la banda". Sin embargo no falta quien mal interprete la situación y piense que los mayordomos se aprovecha para tomar dinero: "Por eso es importante hacer un informe, para darlo a conocer en la misa y por escrito". Como es costumbre invitar a los nuevos posaderos con antelación: "ellos saben que van a ser mayordomos de algún altar. Saben el día que van a recibir a la imagen y se van preparando. Van juntado dinero con anticipación, para poner de su bolsillo lo necesario y sacar el evento. Como es un compromiso religioso no





pueden fallar”. Familiares, compadres y vecinos los apoyan con jitomate, arroz o madera, “por lo general no dan dinero, pero te apoyan cooperando con algo material”. Regresemos a San Gregorio durante la época de la evangelización, para discutir ciertos rasgos de la cosmovisión mesoamericana que perviven de manera aislada en los usos y costumbres de los originarios de San Gregorio Atlapulco.

### Creencias de los originarios

La evangelización de los naturales de la cuenca de México, quienes habían adorado un panteón politeísta de diversos dioses fue asunto complejo. Como parte de su estrategia de conversión al cristianismo monoteísta, los franciscanos se esforzaron en hablar el náhuatl y en comprender la profunda religiosidad de los conquistados. Los frailes se asombraron por los paralelismos entre sacramentos cristianos como el bautismo y la confesión con ciertas prácticas rituales de los naturales, atribuyeron al demonio haber imitado los sacramentos divinos para confundir a los indios e inducirlos a que lo adoraran. A Fray Andrés de Olmos le preocupó tanto evitar que los religiosos cayeran en el engaño, que para evitarlo, en 1553, compiló un Tratado de Hechicería y Sortilegios, en cuyo tercer capítulo se dedicó a mostrar al demonio como remedador de Nuestro Señor (Baudot, 1990). Fray Jerónimo de Mendieta quien predicó en Xochimilco durante la segunda mitad del siglo XVI y tuvo la oportunidad de leer a Olmos, sostenía que los indios, como todos los seres humanos, conocieron la existencia de un dios único en un tiempo pasado, pero fueron engañados por los demonios para que cayeran en el politeísmo pagano. Tal como comenta Martínez (2008), Fray Jerónimo de Mendieta analizó al detalle el culto a *Ipalnemohuani*, el dios que muere y renace y representaba al Sol, por su paralelismo con el dios católico, pues hasta la fecha en que le festejaban los nativos tendía a coincidir con la natividad cristiana. La posición de Fray Jerónimo de Mendieta es similar a la de Wilhelm Schmidt, el iniciador de la escuela histórico-etnológica de Viena, quien era partidario de encontrar hasta entre los pueblos más primitivos la creencia en un Dios supremo, aunque ésta se hubiera perdido después (Martínez, 2008: 10). Tavares (2005: 19-20), resalta al respecto que sus paisanos de San Gregorio Atlapulco “conservaron, hasta muchos años después del conquista española, la celebración de sus fiestas, una de ellas fue la que hacían en honor a Tlaloc, dios de la lluvia, justo del 5 al 23 de marzo que coincide más o menos con la de San Gregorio”, que se realiza el 12 de marzo. La



selección de San Gregorio como patrono de un pueblo chinampero que depende del agua para sus cultivos resulta lógica, permitió sincretizar su culto con el de Tlaloc gracias a la coincidencia de fechas. Otra ceremonia que preocupó a los evangelizadores de Atlapulco: "fue la del Palo Volador que fue prohibida en 1773 por fray Antonio de la Rosa Figueroa, porque se creía ver en los indígenas voladores a demonios que violaban las leyes de la gravedad mediante algún maleficio, considerándola como cosa de Satanás" (Tavares, 2005: 19-20). En este ritual doce indios de Xochimilco se desprendían de la rueda y comenzaban a volar en círculo. Fue el propio Antonio de la Rosa Figueroa quien denunció ante el inquisidor general don Manuel Barrientos el 14 de junio de 1766, que las ceremonias del Palo Volador eran calladas por los doctrineros para evitar conflictos con los indios:

"Todos los 'pueblos de la Orilla' que son Xochimilco, Chalco, Milpa Alta y sus coadjunturías y Ayudas de Doctrina: Mexicaltzingo, Teteuilco, Tepepan, Athocpan, Tecomitl y San Gregorio Acapulco, supieron de la campaña que dicho P. De la Rosa Figueroa emprendió entre ellos para la exterminación del Palo Volador. Pero además del Palo Volador, los sangregorenses continuaban con sus interpretaciones de la época de la gentilidad" (Chapa, 1959: 140-143).

Se dice que el palo con cintas que Las Pastorcitas van enredado al danzar y el palo donde se montan los castillos pirotécnicos, durante las fiestas contemporáneas en la región chinampera, rememoran el antiguo ritual del Palo Volador.

La existencia de un lugar de los muertos, ubicado a una gran profundidad. Otro rasgo de la cosmovisión mesoamericana que pervive en los rituales de San Gregorio Atlapulco es el culto a los muertos. Según la tradición en el Día de Muertos, las familias reciben a sus difuntos, quienes los visitan para platicar con ellos. Como los muertos vienen de un lugar frío y húmedo anhelan el calor de las ceras y el aroma de los alimentos que se les ofrendan. El día primero de noviembre se recibe a los niños difuntos: "En Día de Muertos se compra la fruta, en la noche se va a poner la ofrenda a los puros niños, porque el día primero de noviembre es de puros niños chiquitos. Se les pone su fruta, su ofrenda, su molito, sus galletas, su refresquito, su leche, sus galletas. Luego son recibidos los difuntos adultos en la noche para alumbrar en la madrugada. A los grandes se les pone su fruta, porque se van al otro día a las doce de la





mañana, también su pulque y sus tamales”. Los días de muertos se inician al mediodía, cuando el sol llega al punto más alto. En esos días se debe montar una ofrenda al difunto en lo que fue su hogar: “Una vez al año en Día de Muertos se abren las puertas, se ponen las velas, la ofrenda y todo lo que en vida les gustaba. El camino de flores para guiarlos, para visitar a sus parientes”. Pues se dice que las almas siguen el aroma de las flores. Juan Flores comentó, en 2004, que para celebrar la tradición el dos de noviembre:

“Vas a alumbrar al panteón con tus velas, las flores y te amanece allí, además se hace la calavereada, a pedir la ofrenda, a rezar. Haces tu chilacayote, no la calabaza que eso es de Estados Unidos, el chilacayote es diferente, es como un melón grande alargado, esa es la diferencia, eso es lo mexicano, lo otro es introducido” (Anagua, 2006: 17).

Sin embargo existe la preocupación de que ya no se continúen las tradiciones: “El Día de Muertos no hay una sola tumba que no tenga flores, que no tenga música y comida. Los valores de esta nueva sociedad van quitando las tradiciones. Por muchas razones, porque mi mamá y mi papá ya no están, porque se tienen que ir a trabajar, los hijos se quedan con familiares o en la guardería, ya después no les interesa. Les anima más ir a los bailes, estar con los amigos, porque ya no sienten el mismo amor por la Iglesia”. En San Gregorio nos relataron otros mitos de herencia mesoamericana, como los de las brujas, el mal aire y otros más, que por falta de espacio no comentamos al detalle:

*Mal aire.* “Cuando pasas por un panteón debes cuidar que no se te suba un mal aire”, pero si ya sucedió: “Los malos aires se limpian con el huevo, la ruda y una loción personal de la mamá. Luego se cubre bien al niño y no se le deja salir para nada, todo lo utilizado se avienta a la Malinche”. El mal desde la tradición mesoamericana es un gas mal oliente, que no puede destruirse sino pasar de un ser a otro. Las hierbas aromáticas empleadas durante la limpia ritual, desalojan la mal aire por tener aromas de mayor densidad.

*Brujas.* Los abuelitos de San Gregorio también nos relataron historias de brujas: “Dicen que las brujas son como nosotros, que las ponían en lumbre y salían a volar. Una vez por donde vivo, echaron lumbre a una y no se quemó. Son personas como nosotros, hombres y mujeres. Que si en la calle veían a una muchacha o señora joven la chupaban. Todavía hay



muchas brujas. Dicen que sacaban a los niños, me contaba mi abuelito que las casas eran de zacatito y cuando ellos salían, veían que estaban tirados todos chupados. Ahora ya no hay, porque hay muchas armas, ya les pegan. Las brujas eran para chupar, chupaban a las muchachas, les quitaban sus vestidos y amanecían bien moradas de las piernas, ellas decían que las habían venido a chupar las brujas. Las brujas lo ven y lo vuelven loco, se muere". Otra viejito describió a esas brujas: "Eran unas mujeres con unas ollas en dónde solamente cocinaban gente, son como unos cazos grandotes, que se llamaban necuil. Eran donde hoy se había hecho el mole. Me tocó verlas, eran unas personas que volaban, se prendían en lumbre". Se dice que las brujas caminaban sin tocar el suelo: "En una ocasión íbamos a ver un familiar como a las tres de la mañana, al regresar vimos una mujer, una señorita de pie volando, estaba volando. Iba con mi esposa y un hermano, la vimos pero nos dio la espalda, no dio la cara, íbamos en el coche. Al pasar voló y sentimos miedo". Las brujas son consideradas un peligro sobre todo para los bebés: "Cuando los niños no están bautizados, por las noches sale la bruja, la cual se roba la esencia y el alma del niño. El remedio son las tijeras y el agua en forma de cruz". Durán recopiló dos relatos al respecto, este es el primero:

"Cuando yo era niña de 12 años la vi, íbamos de la casa de mi tía y eran las 12 de la noche, íbamos mi mamá, mi tía, mi tío, mis primos y mis hermanitos cuando de repente vimos como a una persona subiendo las escaleras de San Juan Minas, pero no se miraba que caminaba no se le miraban los pies y su vestido era como un camión de dormir blanco y viejo como de puro velo y el pelo era suelto y alborotado y tampoco su cara se le ve nada más de recordarlo se me pone la piel chinita, chinita. ¡Huy que miedo!" (Durán, 2011: 1).

El otro dice lo siguiente:

"A mí también me tocó ver a esa persona como a la una de la mañana, tenía un camión blanco y su pelo era largo y canoso, el pelo lo tenía hasta la cintura o un poco más largo, justamente fue en el pozo de agua y las escaleras que suben hacia el pozo en el barrio de San Juan Minas. Esta persona flotaba y únicamente la vi de espaldas. Imagino que es una bruja por que se ven bajar del cerro bolas de fuego en la madrugada" (Durán, 2011: 1).





*Nahuales.* También nos platicaron cuentos de nahuales como éste: “Los nahuales son personas como nosotros que se dedican a molestar a los demás, no tienen pies, son hombres y mujeres, andan volando. Una ya cayó, era una mujer que voló por arriba de las casas. Ahora tenemos casas de tabique con azoteas, antes eran de zacatito por eso entraban”. Se dice que los nahuales eran personas que se convertían en animales para realizar tropelías: “El nahual es un animal que perjudicaba a la gente, unos dicen que pasaba a comerse el maíz, los espantaban. Antes había nahuales, eran unos perros grandototes, personas que se convertían en animales, en perros, en burros”. Dijeron que la tradición del Nahual se están perdiendo: “Antes se creía más en nahuales, mi papá decía que habían matado a una persona”. Antes decían: “espantan en tal callejón, no pases por acá porque se te aparece un marrano. La función de los nahuales era robar maíz”. Un profesor de primaria nos transmitió este relato: “Uno de mis alumnos me comentó que un niño como de diez años se asomaba en las noches, y vio a un señor que vivía solo. Se revolcaba donde estaba el comal en las cenizas y se convertía en animal. Se convertía en perro, en burro, en caballo y al niño le dio miedo”.

*Llorona.* No sólo se recopilaron leyendas de brujas y nahuales, también de la Llorona, del arcoíris y de las serpientes: “La Llorona se aparece porque perdió a sus hijos, aparece cuando llueve en las orillas del lago, pero pasa. Es raro ver a la Llorona. La Llorona sí existe, pero el nahual creo que ya no hay, las brujas también ya no hay. Lo que sí hay hasta la fecha son serpientes de agua, han aumentado bastante”. La leyenda de la Llorona también se relaciona con lo acuático: “La Llorona pasa donde hay agua, ha venido a llorar mucho, la he oído allá adelante. Chilla donde hay agua, chilla, baja y se regresa o se sigue derecho. Adelante a una cuadra está el canal y arriba pasa un tubo muy grandes, ahí la escuché, aquí la ha escuchado mucha gente. Se sabe que es la Llorona porque los perros aúllan, se escucha el aullido de una mujer quejándose, pero duro, duro, lamentos. Aquí está el panteón adelante, quien sabe si fue un nahual o qué fue, no sé qué mal, pero yo vi a un perro blanco que se metió al panteón, así voló”.

*Leyendas de serpientes.* Una de las señoras de la tercera edad compartió este relato de la Cincuate (*Pitouphis deppei deppei*). Su nombre proviene de *Cin* que en náhuatl quiere decir maíz y de *Coatl* o serpiente, es decir la serpiente del maíz. La leyenda cuenta que esta serpiente duerme a las mujeres con su vaho, para succionar sus senos. Mientras distrae al bebe dándole a mamar su cola. Este fue el testimonio “A mí me dio de



mamar la cola de la serpiente, cuando la mamá se aleja un poquito la víbora se acerca a sus hijos. Durmió a mi mamá y me dio su cola”. En San Gregorio Atlapulco también se le teme a las serpientes de agua, nubes en forma de embudo que giran violentamente: “Las trombas son como serpientes de agua; cuando una nube se pone así, es cuando viene el agua fuerte, algo así como los remolinos”. Por otra parte también consideran que “la víbora de cascabel tiene mucha sabiduría”.

*Otras tradiciones.* La Danza Azteca de Concheros originaria de San Gregorio Atlapulco también conmemora el natalicio de Cuauhtémoc, el sucesor de Moctezuma II y de Cuicatláhuac. Personaje que defendió hasta el último momento a Tenochtitlán, frente al acoso de las tropas de Hernán Cortés. En la pequeña plaza ubicada atrás de la parroquia de San Gregorio Atlapulco se encuentra un busto de Cuauhtémoc. Ante él llegan los concheros del pueblo acompañados por otros grupos rituales, para danzar en forma de círculo al son de *huehuetl* y el *teponaxtle*. Al respecto escuchamos este testimonio: “En febrero veneramos a Cuauhtémoc, yo soy danzante y nos vestimos así. Si quiere venir el 20 de febrero al natalicio de Cuauhtémoc, ahí nosotros bailamos”. En cuanto al empleo de la Medicina herbolaria en San Gregorio Atlapulco, podemos comentar lo siguiente. Las señoras maduras del pueblo acostumbran emplear hierbas medicinales para tratar algunos de sus padecimientos. Es tan importante la presencia de plantas medicinales en San Gregorio Atlapulco, que los comerciantes del mercado de Sonora de la Ciudad de México, especializado en planta medicinales, van a la chinampería y al cerro del pueblo para recolectar sus hierbas. En relación a la herbolaria una entrevistada mencionó lo siguiente: “Entre las hierbas medicinales está la albahaca, la ruda, el manrrubio, el estafiate. La hierbabuena es para limpiar los ojos, la ruda para el dolor de estómago, el manrrubio para el dolor de estómago, la disentería. El apio para dormir, es un relajante. El estafiate se da por acá, es para el dolor de estómago, aquí hay mucha hierba medicinal, muchos vienen del mercado de Sonora a juntarlas en tiempos de agua”. El estafiate se mencionó en otra entrevista: “De plantas medicinales conozco al estafiate, los tomates, el manrrubio, la espinosilla, el simonillo y el tejocote. También la ruda, el hinojo y la hierbabuena”. Durante nuestro trabajo de campo se aplicó un cuestionario a 105 huehuetzin, o respetables personas de la tercera edad, que habían asistido al cambio de mayordomías del Día de la Candelaria en la parroquia de San Gregorio Atlapulco. En la primera pregunta se les pidió nos mencionaran la planta medicinal que más empleaban y después la que utilizaran en segundo





lugar. La ruda fue el medicamento herbolario más mencionado, 23 veces en la primera y cuatro en la segunda mención, por lo que fue aludido un total de 27 veces. La manzanilla alcanzó 22 menciones, mientras que la hierbabuena fue mencionada 16 veces. Le siguieron el ajeno con 13 menciones y la sábila con 10. El estafiate también fue mencionado 10 veces. Este tema merece la atención de la antropología médica en San Gregorio.

## Colofón

El mestizaje no fue un simple implante de la civilización española en nuestras tierras, sino una repetición imperfecta de la misma. Los naturales desarraigados de sus comunidades, permitieron que despojos de su antiguo código civilizatorio mesoamericano, destrozado por la violenta conquista española, fueran devorados por la matriz europea (Echeverría, 2008: 9). Los indígenas reconstruyeron su identidad al permitir que la manera cristiana de codificar el mundo se impusiera sobre el modo ancestral de sus comunidades, al reconstruir un cosmos alterno en medio del caos del mundo colonial, los usos y costumbres propios se fueron desdibujando (Echeverría, 2008: 9). Sobre el náhuatl se impuso la gramática y la lengua castellana, el modo europeo de dar nombre y sentido al mundo.

“Pero lo más importante y sorprendente de todo esto es que fueron los mismos indios quienes asumieron la agencia o subjetividad de este proceso, su ejecución; hecho que llevó a que éste se realizara de una manera tal, que lo que esa reconstrucción iba reconstruyendo resultaba ser algo completamente diferente del modelo que pretendía reconstruir” (Echeverría, 2008: 9).

El resultado fue una versión peculiar de la civilización europea reconstruida con los restos sobrevivientes de la civilización mesoamericana, que la civilización emergente y sincrética debía asimilar si quería ser revitalizada, a lo que Bolívar Echeverría define como *ethos* barroco. Fue un proceso en el que los indígenas jugaron a ser españoles, no copiando sus costumbres sino simulando ser occidentales, un proceso mimético en el que los naturales pusieron en escena lo europeo, “los indios asimilados montaron una muy peculiar representación de lo europeo” (Echeverría, 2008: 9). Pero dicha representación dejó de ser una imitación y adquirió el estatuto de realidad original, cuando los indios ya no pudieron escapar de esa “puesta en escena absoluta”, que trastocó el teatro donde se



escenificaba, "permutando la realidad de la platea con la del escenario" (Echeverría, 2008: 9-10).

La obra de los evangelizadores franciscanos dejó profunda huella en San Gregorio Atlapulco, la conversión al cristianismo de los originarios fue tan profunda, que mantiene su vitalidad en un mundo que al alejarse de lo espiritual adora al mercado. Asistir al ritual del cambio de mayordomías el Día de la Candelaria es como asomarse a un acto de fe, que ya no es medieval ni mesoamericano sino sincrético y barroco. Como si fuera la puesta en escena de un teatro de masas, donde los asistentes son alternadamente público y actores, no hace falta un guión, todos saben sus papeles y los cubren sincrónicamente. María y José sangregorienses vuelven a pedir posada como en la peregrinación a Belem, acompañados por danzantes Chinelos que adorarán al niño vestido como conchero azteca. El culto a Tláloc cedió el lugar a San Gregorio Magno, al fin y al cabo ambos tienen su fiesta por los mismos días de marzo. El dos de febrero cuando inicia el año nuevo mesoamericano los fieles llevan sus estandartes en procesión solemne, como en la edad media europea, acompañados por chinelos, mariachis, danzantes aztecas y bandas de viento. Cada comunidad porta el estandarte de su santo patrón, lo que fue el dios del barrio. El culto a tan diversas imágenes de santos cristianos parecería heterogéneo, pero en realidad es un culto orgánico al Niño Dios, por eso cada barrio tiene una mayordomía encargada de celebrar las posadas y arrullarlo en Navidad. Fray Bernardino de Sahagún nos recuerda que el segundo día del mes de febrero se acostumbraba rendir culto a los *tlaloque*, esos pequeños niños propiciadores de las lluvias. Este barroco culto religioso en un pueblo chinampero adquiere sentido en propiciar la vital agua. El sistema de mayordomías de San Gregorio Atlapulco es complejo y tiene una jerarquía, los doce mayordomos del Santísimo son los más respetados, son doce pues representan a los apóstoles. Aunque la mayordomía del Sagrado Corazón celebra su ritual de cambio de mayordomía en julio y la Virgen del Carmen en octubre, todas las demás son coronadas con flores el día de los tlaloques, fecha en que entregan la responsabilidad que cumplieron durante todo un año. El sistema de cargos de San Gregorio Atlapulco, se podría representar como un sol de donde salen treinta y dos rayos, uno por cada mayordomía. Y de cada rayo saldrían a su vez los ocho rayos correspondientes a los posaderos y otro del padrino (por ello propongo el concepto de red solar, para representar tan complejo sistema de relaciones rituales). El relámpago de mayor resplandor de





dicha red, que corresponde al Santísimo, saldría de lo alto del astro y de él partirían los doce rayos de sus apóstoles. A lo cual habría que agregar los correspondientes a otros altares. Como esta abigarrada red de relaciones recíprocas, cruza a las familias de San Gregorio Atlapulco, el resultado es que hay un festejo tras otro. Por si fuera poco habría otra red con formato solar, igual a la anterior pero paralela. La de los nuevos mayordomos que reciben el cargo el Día de la Candelaria, cuando son coronados con las espinas. Esta red tiende a la simetría entre los mayordomos que entregan el cargo y quienes asumen la nueva responsabilidad. Además muchas de las familias del pueblo cuentan con el Niño Dios de su propio hogar y a él también le consiguen su padrino. Por ello el compadrazgo ritual es una relación viva que cohesiona a San Gregorio Atlapulco como un pueblo originario.

Desde una visión puritana el culto católico en San Gregorio Atlapulco parece caer en el fanatismo, pero la fe de sus originarios está viva y es profunda. Ellos están convencidos de que su culto es el verdadero, pues tienen memoria de que sus antepasados fueron evangelizados directamente por los apóstoles franciscanos. El principio de reciprocidad pervive en el imaginario del pueblo. Tras recibir la visita de un pueblo vecino el día del santo patrono, se hace la promesa de acompañarlos el día de su festejo. Si se entregan los mejores esfuerzos a la fiesta del santo patrono se esperan sus bendiciones. Sin embargo, en la vida mundana rigen las reglas egoístas del mercado: “Hay un poco de pique entre barrio y barrio, por las bandas y las danzas que se consiguen, por el castillo, por los juegos pirotécnicos que se contratan, por el arreglo de la iglesia, por las portadas, eso es lo que más o menos se compite”. El cultivo en las chinampas y la fauna y flora que de él dependen, aunque menguado por la agresiva expansión de la mancha urbana, sólo puede existir por la pervivencia de los usos y costumbres de raigambre mesoamericana de los que son portadores sus habitantes originarios. La Ciudad de México comete suicidio al contaminar los canales de San Gregorio Atlapulco con aguas negras, pues está agotando la recarga de los mantos freáticos tan necesarios para saciar su sed. Y extingue el generoso granero que desde siempre ha garantizado su alimentación.



## Bibliografía.

ANAGUA, A. (2006). *Campeños metropolitanos: la lucha por la existencia en México DF*, Colección Monografías, núm. 36, Venezuela, Caracas. Programa Cultura, Comunicación y Transformaciones Sociales. Disponible en:

<<http://www.globalcult.org.ve/monografias.htm>>

BAUDOT, G. (1990). *Tratado de hechicerías y sortilegios*. México. UNAM/IIH/Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos.

BUSTILLO, Z. (2014). *Atención y respeto a los fieles. Desde la fe. Semanario católico de información y formación*, [Consulta: 26/02/14]. Disponible en:

<<http://www.desdelafe.mx/apps/article/tempalates/?a=4666>>

CHAPA, S.N. (1959). *San Gregorio Atlapulco, Xochimilco, DF (pueblo que nació luchando por sus tierras y ha vivido defendiéndolas), en el IV centenario de su fundación; contribución a las historias locales y a la agraria del país*. México. Edición del autor.

CORDERO, R. (1996). *El Niñopa, creación costumbrista de Xochimilco*. México. Edamex.

DURÁN, PABLO (2011). "Leyendas de San Gregorio Atlapulco, Xochimilco" en *México Legendario*. [Consulta: 17/03/14.]. Disponible en:

<<http://mexicolegendario.blogspot.mx/2011/03/leyendas-de-san-gregorio-atlapulco.html>>

ECHEVERRÍA, B. (2008). "El Ethos Barroco y los indios" en *Revista de Filosofía Sophia*, núm. 2, Ecuador, Quito.

GRUZINSKI, S. (1985). "La red agujereada, identidades coloniales étnicas y occidentalización en el México colonial. (Siglos XVI-XIX)" en *América indígena*, vol. XLVI, núm. 3, julio-septiembre, pp. 411-433.

IRABURO, J.M. (2003). *Hechos de los Apóstoles en América*. 3ª edición. Pamplona. Fundación Gratis Date. [Consulta: 4/03/14]. Disponible en:

<<http://www.gratisdate.org/nuevas/hechos/JMI-Hechos-A.pdf>>

IVIC, M. (2011). "Siluetas de la cosmovisión y la religión Aztecas en la obra de Bernal Díaz del Castillo" en Cabezas, H. (ed.). *Cosmovisión Mesoamericana*. México. Universidad Mesoamericana, pp. 119-132.

KÖLER, U. (1995). *Chonbital Ch'ulelal-Alma Vendida. Elementos fundamentales de la cosmología y religión mesoamericanas en una relación en maya-tzotzil*. México. UNAM/Instituto de Investigaciones Antropológicas.

LANDÁZURI, G. y LÓPEZ, L. (2012). "La fiesta patronal de San Gregorio Atlapulco" en *Ra-Ximhai*, vol. 8, núm. 2, enero-abril.





LÓPEZ, A. (2001). “El núcleo duro, la cosmovisión y la tradición mesoamericana” en Broda, J. y Baéz-Jorge, F. (comp.). *Cosmovisión, ritual e identidad de los pueblos indígenas de México*. México. Biblioteca Mexicana/Fondo de Cultura Económica/Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

MARTÍNEZ, A. (2004). “La fundación de San Luis Tlaxialtemalco” en *Desacatos*, núm. 14, primavera-verano, pp. 255-258.

MARTÍNEZ, L. (2008). “Fray Jerónimo de Mendieta (1525-1604) y la religión mesoamericana prehispánica” en Sanz, S. y Maspero, G. (a cura di). *Pontificia Università della Santa Croce, la natura della religione in contesto teológico*, Roma. EDUSC, pp. 183-205.

MEDINA, A. (2000). *En las cuatro esquinas, en el centro. Etnografía de la cosmovisión mesoamericana*. México. Universidad Nacional Autónoma de México/Instituto de Investigaciones Antropológicas.

MEDINA, A. (2001). “La cosmovisión mesoamericana: una mirada desde la etnografía” en Broda, J. y Báez-Jorge, F. (comp.). *Cosmovisión, ritual e identidad de los pueblos indígenas de México*. México. Fondo de Cultura Económica/Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

MEDINA, A. (coord.). (2007). *La memoria negada de la Ciudad de México: sus pueblos originarios*. México. IIA/UNAM/UACM.

ORTEGA, M. (2007). “Sistema de festejos, dualidad y rivalidad en Tzapotitlan” en Medina, A. (coord.). *La memoria negada de la Ciudad de México: sus pueblos originarios*. México. IIA/UNAM/UACM.

PENSADO, M.P. (1998). “La tradición oral y la creación de elementos identitarios en Xochimilco” en *Alteridades*, 8 (15), pp. 103-111.

PROYECTO UNESCO-XOCHIMILCO (2005). *Informe del Taller de Planeación Participativa. San Gregorio Atlapulco. Agua y producción en la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco*. México. Unesco.

RUIZ, L. y RUIZ, A. (1995). *San Gregorio Atlapulco. Un pueblo con identidad*. Tesis de Antropología Social. México. Escuela Nacional de Antropología e Historia.

SAHAGÚN, F.B. (1956). *Historia general de las cosas de Nueva España*. México. Editorial Porrúa, editor Ángel María Garibay, 4 volúmenes.

SALLES, V., et al. (1992). *Informe del proyecto Mujer, ambiente y población en Xochimilco*, vol. I, abril-junio. México. El Colegio de México (inédito).

SOUSTELLE, J. (1982). *El universo de los Aztecas*. México. Fondo de Cultura Económica.

TAVARES, E. (2005). *San Gregorio Atlapulco. La herencia por la tierra*. México. Unesco.



## EXPANSIÓN URBANA IRREGULAR: DE CHINAMPA A LOTE URBANO

Ricardo Ortiz Salas

La ciudad se conforma como un espacio donde habita el conflicto y donde el orden y el desorden dejan ver la posible declinación del concepto de espacio propuesto por algunos autores, en el que éste se construye a través de las prácticas sociales y se articula entre sociedad y territorio.<sup>14</sup> La conformación del espacio en la ciudad está regulada por la planeación, ya que es la encargada de la organización del espacio urbano institucionalizado; la planeación “consiste fundamentalmente en la organización de un *corpus* unificado del conjunto de regulaciones, normas y procedimientos a los cuales habrá de sujetarse tanto la intervención de los aparatos estatales como de los agentes privados en la apropiación y utilización del espacio urbano y en los cambios en la organización del mismo” (Duhau, 1994:55).

Sin embargo, en la actualidad la planeación en la Ciudad de México ha pasado de ser un elemento organizador y ordenador, a un instrumento de reconocimiento debido a un sin fin de violaciones que dan origen a la construcción y ocupación del espacio urbano y no urbano. La planeación urbana es el instrumento que utiliza el Estado para dar orden a un territorio. Sin embargo, es común encontrar una desobediencia de normas y reglamentos en nuestra ciudad. Por tal motivo, los responsables de la urbanización y la planeación en la ciudad se han enfrentado y se están enfrentando a crecimientos en las zonas periféricas, en donde la vocación del territorio no es apta para vivienda y el uso de suelo estipulado por la ley es para conservación ecológica o para uso agrícola, sin embargo estas zonas han tenido una gran presión, incrementándose los asentamientos humanos irregulares.<sup>15</sup>

14 Hiernaux, D. y Lindón, A. (1993). “El Concepto de espacio y el análisis regional”, en *Secuencia: Estudios Regionales de Historia y Ciencias Sociales*, No. 25, México: Instituto Mora, pp 89-100.

15 Los asentamientos humanos irregulares, o como le llaman algunos autores [cf. Schteingart (2005), Azuela irregular en la periferia de las ciudades ha tomado diversos nombres y los términos que se utilizan para hacer referencia a este tipo de (1989), Bazant (2001), Tomas (1994)] asentamientos populares irregulares o urbanización popular, crecimiento periférico, asentamientos informales, asentamientos irregulares, no son únicos de la Ciudad de México, ya que este problema lo podemos encontrar en casi todas las grandes ciudades de Latinoamérica, a este crecimiento informal se





Esta irregularidad radica en el incumplimiento de las normas de construcción establecidas y a la carencia de permisos de edificación. Por lo tanto, la irregularidad de los asentamientos en el sur de la ciudad se puede entender como la violación de las reglas estipuladas.

Por otro lado, la expansión urbana se ha dado de diversas formas: “la creación de un número importante de fraccionamientos desarrollados por el capital inmobiliario para sectores medios y de altos ingresos de la población (que ocupó fundamentalmente tierras privadas); acciones habitacionales de instituciones estatales que ocuparon las reservas territoriales del Estado, así como terrenos obtenidos por expropiaciones a ejidos y comunidades agrarias; y la formación de colonias populares en tierras privadas, de propiedad estatal y ejidal” (Schteingart citado en Cruz 1997: 14).

Ante la problemática del crecimiento irregular en la ciudad, Soledad Cruz argumenta que: “la formación de asentamientos irregulares en los diferentes tipos de tenencia ha sido un fenómeno que ha contribuido de manera importante a la expansión de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM)” (1997:14), asimismo menciona que, en cuanto al crecimiento del área urbana con relación a los diferentes tipos de tenencia de la tierra, se puede encontrar que en la década de los noventa 70% del crecimiento urbano del Distrito Federal (DF), se dio en terrenos de propiedad privada, 19% sobre tierras ejidales y comunales, 7% en propiedad federal, y el 4% restante en tierras federales (Cruz, 1997:17).

La irregularidad en la Ciudad de México se centra en la propiedad y el proceso de urbanización, ya que se da un cambio o adaptación de la tierra de un uso no apto para vivienda a un uso habitacional. Azuela (1989), menciona que la irregularidad de un asentamiento no está determinada por factores o atributos físicos, si no por las normas jurídicas; es decir, la irregularidad radica en la violación de un estatuto jurídico.

Siendo la ciudad un espacio con un sinfín de fenómenos que estudiar, este trabajo se centra en la presión de asentamientos humanos irregulares a las zonas con valor ambiental y cultural del sur de la ciudad, destacando el proceso de urbanización en la zona chinampera de Xochimilco.

le dan diferentes nombres a lo largo de Latinoamérica y los términos utilizados son específicos de un solo país, e incluso de una sola ciudad; por ejemplo: en Recife se le llaman “mocabo”, “rancho” en Caracas, “barriada” en Lima, “campamento” en Santiago de Chile, “ciudad perdida” en México, “villa miseria” en Argentina, “Favela” en Brasil, es decir, este crecimiento de asentamientos no tiene nada que ver con la irregularidad y sí con la carencia económica.



## Usos de suelo en la Ciudad de México

Es preciso mencionar que la Ciudad de México se encuentra dividida entre suelo urbano y suelo de conservación. El suelo de conservación se distribuye entre las delegaciones Álvaro Obregón, Cuajimalpa de Morelos, Gustavo A. Madero, Iztapalapa, La Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco. La superficie actual del suelo de conservación es de 87 204 ha, que corresponden a poco más del 59% del área total de la ciudad. El área más grande de suelo de conservación abarca una superficie de 85 966 ha, y se extiende por toda la sierra del Chichinautzin, la sierra de las Cruces, la sierra del Ajusco, el Cerro de la Estrella y la sierra de Santa Catarina, así como en las planicies lacustres de Xochimilco-Tláhuac y Chalco. Asimismo, la porción más pequeña del suelo de conservación abarca solamente 1238 ha y está localizada al norte del DF, en la sierra de Guadalupe y el cerro del Tepeyac.<sup>16</sup>

El suelo de conservación ofrece bienes y servicios ambientales en beneficio de toda la población de la Ciudad de México a través del papel multifuncional de los recursos naturales que alberga. Entre los bienes y servicios de mayor importancia que proporcionan se encuentran: la infiltración de agua para la recarga del acuífero, captura de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y la estabilidad de suelos al evitar la erosión. Además de incluir suelos con aptitud para el desarrollo de actividades económicas primarias, como las agrícolas, pecuarias y acuícolas.

Es importante mencionar que en estas zonas se localizan áreas naturales protegidas (ANP), importantes para la conservación de la diversidad biológica del DF

En la actualidad podemos encontrar en Xochimilco y Tláhuac un sistema de producción con rasgos prehispánicos, este sistema está conformado por chinampas, las cuales originalmente se construyeron sobreponiendo en el lago una cama de varas atadas y sobre ellas una cama de tierra vegetal y lodo, plantando ahuejotes en su perímetro para fijar la construcción al fondo del lago. La zona de Xochimilco y Tláhuac que actualmente conocemos como zona chinampera sigue conservando estas características, lo cual le da una importancia histórica y cultural y la convierte en una zona con un valor excepcional.

16 Información Comisión de Recursos Naturales (CORENA) 2014.





**Lámina 1. Áreas naturales protegidas de la Ciudad de México**



*Fuente: Elaboración propia. Datos Corena 2014*

Debido a la importancia cultural e histórica de la zona y sus alrededores, el 4 de diciembre de 1986 se declara como zona de Monumentos Históricos una superficie de 89.63 km<sup>2</sup> en las delegaciones de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, este decreto se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF). El decreto destaca a la zona como un sitio de interés histórico, de avances técnicos, sociales y económicos, que además posee importantes recursos acuíferos que han suministrado agua a la Ciudad



de México. La importancia de la zona generó que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, por sus siglas en inglés) el 11 de diciembre de 1987, inscribiera a Xochimilco en la lista de Patrimonio Mundial Cultural y Natural, por su valor excepcional Universal, mismo que debe ser protegido en beneficio de la humanidad; este reconocimiento incluye el sistema de chinampas que aún se conservan en las zonas de Xochimilco y Tláhuac.

Bajo la misma línea de protección de la zona, en 1989 se publica el "Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco", el cual consistía en incentivar la producción agrícola, contribuir a la ampliación de espacios verdes y recreación y sobre todo revertir la degradación ecológica debido a la sobreexplotación de los mantos acuíferos.

Siendo la chinampería de Xochimilco y Tláhuac considerada como Patrimonio Mundial Cultural y Natural por la Unesco, el 7 y 11 de mayo de 1992 se decreta en el DOF, como ANP bajo la categoría de zona Sujeta a Conservación Ecológica a la zona chinampera de Xochimilco con una superficie de 2 657.08 hectáreas, la cual está conformada por las chinampas de la cabecera delegacional, las chinampas del pueblo de San Gregorio Atlapulco y en una pequeña porción las chinampas del pueblo de San Luis Tlaxaltemanco, quedando en el decreto denominada como: área natural protegida de los "Ejidotes de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco.

El ANP de los Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco obtiene su Programa de Manejo el 11 de enero de 2006, el cual es publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal (GODF); en el mismo año, el 4 y 6 de diciembre, se publica en la GODF la modificación del polígono del área debido al crecimiento urbano quedando una superficie de 2 522.83 hectáreas.

Otro importante reconocimiento que obtiene la zona chinampera de Xochimilco es el que le otorga la Convención Internacional sobre Humedales Ramsar el 2 de febrero de 2004, inscribiendo a la zona lacustre de Xochimilco en la lista de humedales de importancia internacional, con la denominación Sistema Lacustre Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco.

## Crecimiento urbano

La zona lacustre de Xochimilco experimentó cambios dramáticos en la calidad y cantidad de agua a causa del abatimiento acelerado de los causes alimentadores. El nivel del espejo de agua en las zonas productivas disminuyó alarmantemente, por lo que durante la regencia de Alfonso Corona del Rosal (1964-1970) se decidió aliviar dicho desequilibrio vertiendo





aguas crudas de uso doméstico e industrial de las delegaciones centrales hacia la zona lacustre de Xochimilco y Tláhuac. Tal decisión provocó la desaparición de extensas superficies chinamperas en las delegaciones Venustiano Carranza, Iztacalco e Iztapalapa que fueron rápidamente transformadas en zonas urbanas. Esta dinámica en Xochimilco ha provocado el desecamiento progresivo de los canales y acequias originando el acelerado cambio de los usos del suelo que pasaron de rurales a urbanos.

### *Asentamientos humanos irregulares en Xochimilco y Tláhuac*

La presión urbana en el sur de la ciudad actualmente se está expandiendo sobre el suelo de conservación y el área natural protegida, generando una fuerte dispersión de asentamientos irregulares, lo que origina una creciente pérdida de las funciones ambientales y culturales con las que estas áreas contribuyen a la ciudad.

De acuerdo al Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco (PDDUX) la delegación tiene una superficie de 12 517.80 hectáreas, que representan 8.40% del área total del DF, corresponden al área urbana una extensión de 2505 ha, con un porcentaje respecto a la delegación del 20%, el área de suelo de conservación ecológica ocupa una extensión de 10 012 ha, con un porcentaje de 80% respecto a la delegación. Por su parte Tláhuac tiene una superficie de 85.91 ha; que corresponden al 5.75% del total del DF, 39.1% es de superficie urbana, con 2860 ha y 60.9% es de suelo de conservación ecológica con 5674 hectáreas,<sup>17</sup> estas delegaciones se caracterizan por su gran extensión de suelo de conservación y sus recursos de gran atractivo turístico y cultural.

Xochimilco y Tláhuac han sido afectadas por el deterioro ambiental debido a que su cercanía con la Ciudad de México, ha generado una gran presión hacia los recursos de esta zona. Por otra parte, la creciente necesidad de espacios para la urbanización trae como consecuencia la venta de terrenos para viviendas en la zona chinampera.

En estas delegaciones se puede observar una fuerte presión al suelo de conservación, dado que se siguen dividiendo los lotes para poder satisfacer las necesidades de vivienda de la población. El proceso de poblamiento de estas delegaciones se basa en una ocupación extensiva principalmente en suelo de conservación y en el caso de Xochimilco en el área natural protegida. Martha Schteingart, explica que: “junto a un rápido aumento de la población, la expansión urbana ha constituido uno de los rasgos más des-

17 Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México.



tacados del desarrollo espacial de la Ciudad de México. De esta manera, mientras la ciudad central ha perdido población, sobre todo a partir de los años sesenta y setenta, el crecimiento de las zonas periféricas ha seguido siendo acelerada" (2005:68), generando una fuerte dispersión de asentamientos irregulares.

El crecimiento irregular en estas delegaciones tiene diversas implicaciones como son: conflictos legales, alto costo al sector público en diversas instancias, para la familia o persona ocupante implica inseguridad, para el resto de los habitantes de la ciudad significa un sobre costo de servicios urbanos y por último los efectos sobre el mercado inmobiliario y los usos de suelo. A estas implicaciones, se pueden sumar los costos ambientales como la pérdida de suelo de conservación y por lo tanto pérdida de recarga de mantos acuíferos, además de los costos culturales, ya que se pierden zonas con valor patrimonial con gran importancia a nivel mundial.

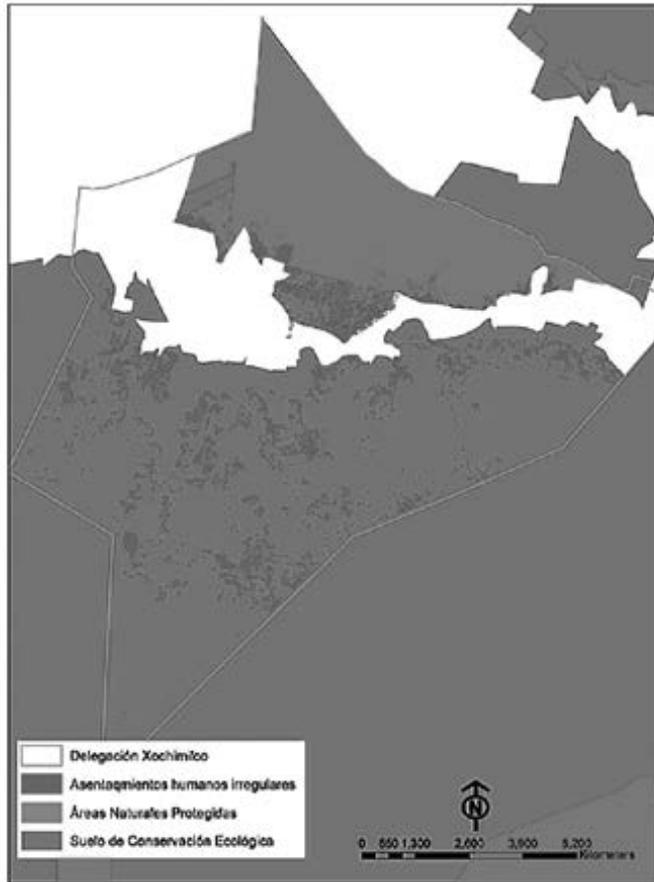
Los asentamientos irregulares en esta zona se conforman por grupos de personas que en busca de un lugar donde vivir compran terrenos en la zona chinampera de montaña no aptos para vivienda, por lo tanto estos terrenos no tienen ninguna clase de servicios, y algunos se encuentran en zonas de riego físico; además existen personas que hacen de la irregularidad una forma de vida.

En el caso de Xochimilco los asentamiento humanos irregulares en suelo de conservación se distribuyen de la siguiente manera: 63.2% se encuentra en la zona de la montaña, otro 25% se encuentra dentro del polígono de los Programas Parciales del Sur (PPS) y 11.6% de asentamientos se ubican en la zona de chinampas y dentro del perímetro del área natural protegida. De los asentamientos que se encuentran en la zona de la montaña 6% se encuentra en las afueras de los poblados rurales, y de los que se encuentran en la zona chinampera 2.5% se localizan en áreas con valor histórico cultural.





**Lámina 2. Distribución de asentamientos irregulares en Xochimilco**



*Fuente: Elaboración propia con base en la información 2009 de la Corena*

En el año 2005, se dio un gran crecimiento de asentamientos irregulares dando como resultado una expansión de la mancha urbana en Xochimilco, para ese año se tenían registrados más de 600 asentamientos irregulares y la superficie ocupada por estos asentamientos era de aproximadamente 1016 ha. Para el 2009 se tienen registrados 592 asentamientos los cuales ocupan un superficie de 570.99 ha, esta disminución en la super-

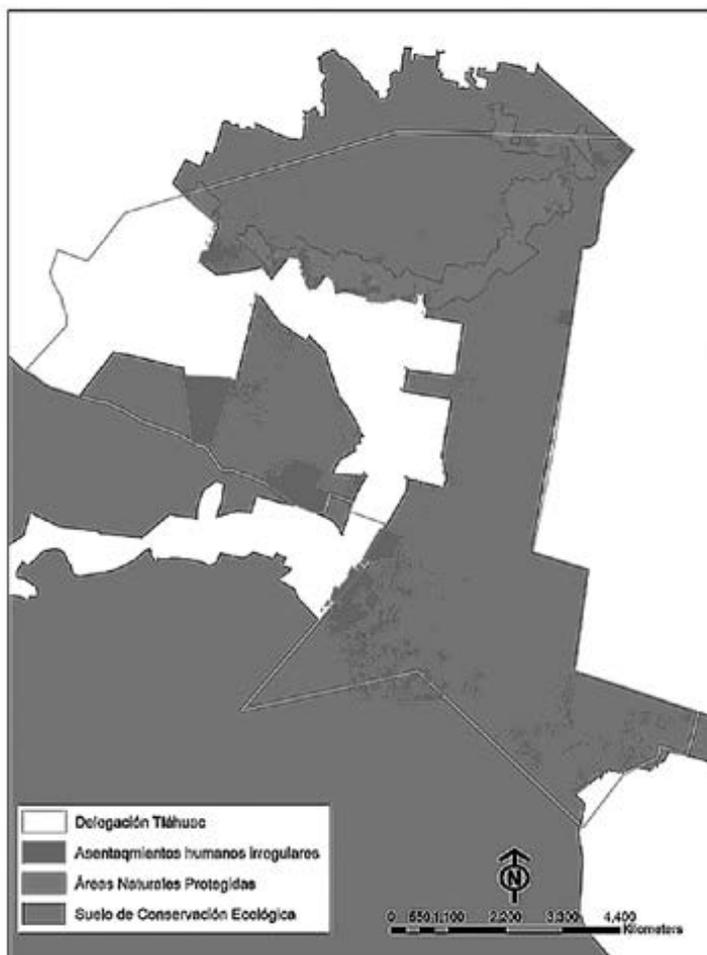


CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

ficie responde al tratamiento que se dispuso en el PDDUX 2005 a los asentamiento irregulares.

En el caso de Tláhuac, los asentamientos irregulares cubren una superficie de 411 ha con un total de 93 asentamientos distribuidos por todo el suelo de conservación.

**Lámina 3. Distribución de asentamientos irregulares en Tláhuac**



*Fuente: Elaboración propia con base en la información  
2009 de la Corena*





El crecimiento que se da en estas delegaciones, sólo es una muestra de lo que se pierde de suelo de conservación en la Ciudad de México, Schteingart menciona que, de manera general, “en las últimas cuatro décadas del pasado siglo desapareció casi 30% de los bosques naturales y se fragmentaron a niveles críticos las poblaciones de flora y fauna silvestre del valle de México, además de que se desecaron o contrajeron los cuerpos de agua superficiales y que se redujo la capacidad de recarga de los acuíferos del subsuelo” (2005:68). Por tal motivo, es un fenómeno que debe de ser atendido ya que su crecimiento desmedido pone en riesgo la sustentabilidad y la sostenibilidad de la ciudad.

Debe destacarse que el crecimiento de asentamientos irregulares en las delegaciones de Xochimilco y Tláhuac ha sido a través del mercado informal de suelo, es decir, los asentamientos se han dado por la organización de fraccionamientos y venta de terrenos por parte del propietario del predio y por fraccionadores intermediarios que constituyen este mercado informal. Este crecimiento irregular en Xochimilco se ha dado fundamentalmente en tierras de propiedad privada.

De acuerdo con Jiménez, “un aspecto importante del mercado informal de suelo a nivel mundial y nacional, es que puede llegar a politizarse de manera muy significativa. De este proceso se han beneficiado directamente los habitantes pobres, pero también han habido otros grupos beneficiados; por un lado los gobiernos locales, estatales y nacionales y, por otro, los partidos políticos” (1995:12). En estas delegaciones, la relación partidos políticos y los asentamientos irregulares, es muy estrecha ya que gran parte de estos asentamientos trabajan directamente con algún líder relacionado con algún partido político, es decir, existe una relación clientelar.

Cabe destacar que para las autoridades delegacionales el crecimiento de construcciones en suelo de conservación se clasifica en tres tipos:

<b>TIPO</b>	<b>CONSTRUCCIONES</b>
Núcleo aislado	0 a 10
Paraje	11 a 50
Asentamiento Irregular	50 en adelante

Es así como se va conformando un asentamiento irregular, de ser un núcleo aislado pasa a paraje y después a asentamiento irregular, en estas tres etapas se encuentra el reconocimiento de las autoridades, por lo tanto al no haber una acción clara y contundente para recuperar el área que



está siendo ocupada, se da pie a que siga creciendo el asentamiento, dando como resultado una pérdida cada vez mayor de suelo de conservación o ANP, incrementándose así la pérdida de beneficios ambientales.

### **Chililico: de chinampa a lote urbano 18**

Como ejemplo de todo este proceso de ocupación irregular tenemos el caso del asentamiento Santiago Chililico, el cual ocupa una superficie de 4.00 ha de la zona lacustre y chinampera de Xochimilco. El polígono correspondiente al asentamiento que se encontraba hasta el año 2004 dentro del suelo de conservación ecológica de la delegación, esto de acuerdo con el Plan Delegacional de Desarrollo Urbano 1997, es decir no contaba con un uso habitacional.

Dicho asentamiento está ubicado al sur del ANP Ejidos de Xochimilco y de San Gregorio, y su uso fue modificado con la propuesta del Programa Delegacional de Desarrollo Urbano 2005, el cual modificó el uso de suelo y estableció un uso de suelo habitacional rural de baja densidad (HRB). El asentamiento colinda con las calles de Prolongación Josefa Ortiz de Domínguez, así como los callejones Cerrada Lirio del Valle, Lirio Dorado, Callejón 14 y la Privada Infantil, asimismo colinda en todo su contorno con el Canal de La Santísima y Canal Apatlaco. Por tal motivo la entrada al asentamiento es sólo peatonal por los dos puentes que tiene, o utilizando una lancha para atravesar el canal.

---

18 La información de este apartado fue obtenida del estudio de impacto urbano ambiental elaborado por la consultoría Geoecosistemas s.a.de c.v. para el asentamiento Santiago Chililico.





**Lámina 4. Ubicación de canales colindantes al asentamiento Santiago Chililico**



*Fuente: Elaboración propia. Fotografía aérea 2009. Corena, Delegación Xochimilco*

Dentro de la conformación del asentamiento Santiago Chililico, de acuerdo al estudio de impacto urbano-ambiental, se identifican: 2.15 ha de área con uso habitacional, 1.28 ha de área baldía (incluye 0.57 ha correspondiente a invernaderos), 2127 metros lineales de callejones (andadores rústicos) y 38.65 metros de canales para el resguardo y atraque de embarcaciones (acalotes).



**Lámina 5. Identificación de predios y usos del suelo**



*Fuente: Estudio impacto urbano ambiental, 2006*

En el asentamiento viven aproximadamente 329 personas, determinándose un valor medio de 4 personas por vivienda. En el caso de las familias que lo habitan, éstas proceden principalmente de la delegación de Xochimilco, aunque existe población proveniente de los estados de México, Guerrero, Puebla, Zacatecas y Veracruz.

En lo que se refiere a las viviendas, el asentamiento cuenta con 98 viviendas permanentes y 9 temporales (107 viviendas en total) ubicadas en 49 lotes donde viven 89 familias. La tipología de las 107 viviendas es de autoconstrucción, 27 viviendas son de un nivel y de material permanente, 9 viviendas son de un nivel y de material provisional, mientras que 70 viviendas tienen una topología de dos niveles terminados y una vivienda es de más de tres niveles.

La superficie dedicada a la vivienda incluye 2.15 ha, de las cuales 0.60 son área de construcción permanente y 0.11 de construcción provisional.





El asentamiento Santiago Chililico cuenta con los servicios de:

- Abasto de agua, el cual se establece por mangueras desde el barrio vecino, además algunas viviendas emplean aguas del canal para riego y servicios de limpieza. Los habitantes del asentamiento realizan pagos a la Comisión Nacional del Agua (CNA).
- Drenaje, este servicio se dota a través de fosas sépticas y hoyos negros que vierten directamente los residuos al canal. Por otra parte, en otros casos las aguas residuales jabonosas se vierten también al canal o a los andadores.
- Energía eléctrica, este servicio deriva de tomas caseras provenientes del transformador ubicado a la entrada del asentamiento. Se realizan los pagos a la instancia correspondiente.

**Imagen 1. Tomas caseras de energía eléctrica**



- Alumbrado público, se carece de este servicio en el asentamiento, sin embargo se subsana a través de postes de luz habilitados por los habitantes.
- Pavimentación, el asentamiento no se cuenta con este servicio, sin embargo los habitantes del predio han adoquinado y colocado cemento en algunos callejones.



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

**Imagen 2. Callejón rústico y callejón Club México de Remo**



- Servicio de limpia, el servicio es dotado por la delegación a través de lanchas de recolección.

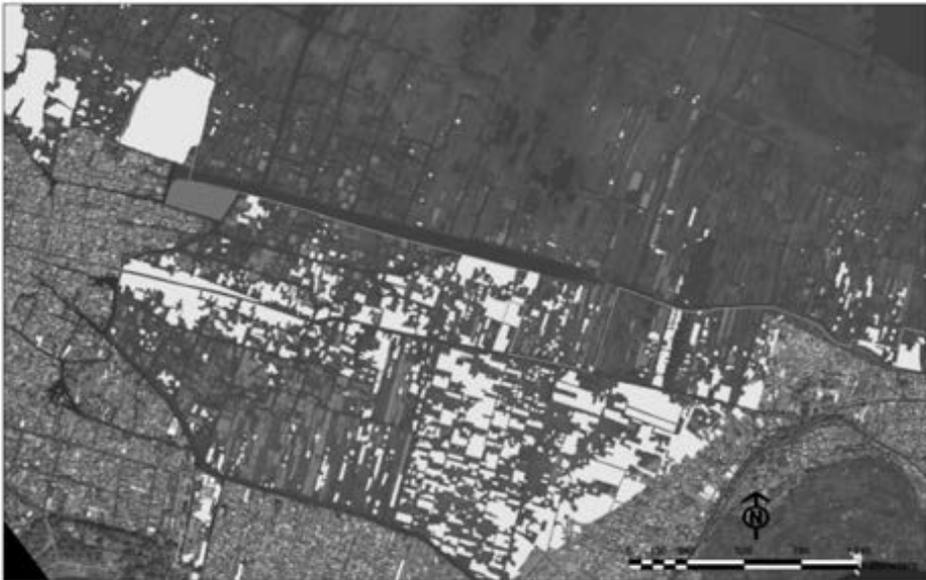
**Imagen 3. Servicio de limpia**





Se debe precisar que todos estos servicios se tenían desde antes que se considerara el cambio de uso de suelo a Chililico. Por lo tanto los habitantes de los asentamientos irregulares siempre solventan los servicios, sosteniendo así lo planteado anteriormente; la irregularidad de estos asentamientos radica en un estatus jurídico más que en una situación física.

### Lámina 6. Ubicación regional del asentamiento Santiago Chililico



*Fuente: Elaboración propia imagen de satélite, 2009*

Una característica importante de Chililico es que se encuentra rodeado de canales lo cual indica que en el pasado las características del lugar eran meramente chinamperas, es decir, una construcción de varas y troncos sobre el lago recubierto con lodos y en el perímetro ahuejotes para fijar la chinampa, en donde el uso era sólo para producción agrícola.

El terreno del asentamiento se ha ocupado irregularmente desde hace cincuenta años por dos causas principales: una como necesidad de crecimiento social y otra como especulación mediante la venta de fracciones de suelo.



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

**Lámina 7. Zona Santiago Chililico, 1935**

Aerofoto 1935



*Fuente: inah, 1935*

**Lámina 8. Zona Santiago Chililico, 1965**

Aerofoto 1965



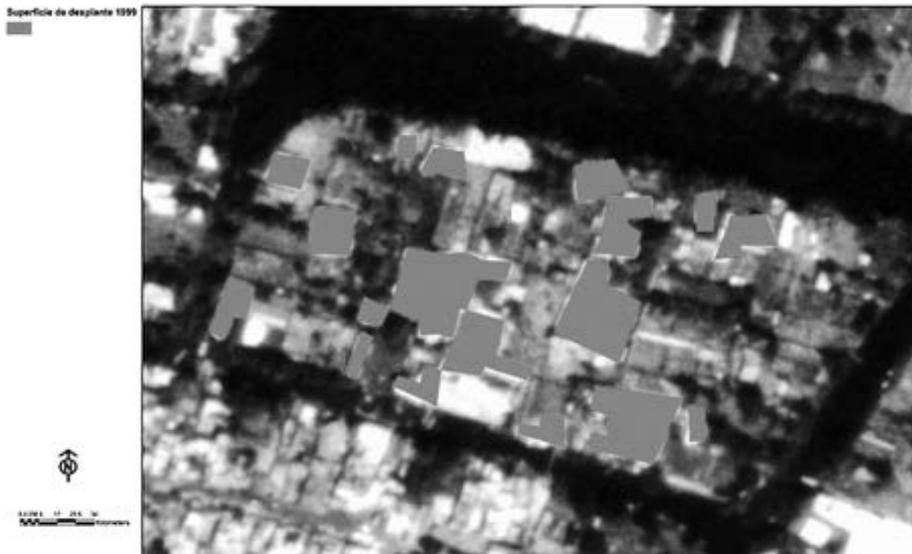
*Fuente: INAH, 1965*





En términos de crecimiento urbano, el asentamiento de Santiago Chililico ha visto incrementada su superficie de desplante, siendo que en 1995 se cubrían 0.40 ha que representaban 10% de la superficie total del predio; en el año de 1999 se tenía una superficie de desplante de 0.57 ha que representaban 14.25% del área total del predio. En el año 2002 la superficie de desplante era de 0.71 ha representando 17.75% de la superficie total del predio, mientras que para el año 2005 se contaba con 0.89 ha de desplante que representan 22.25% de la superficie total, en la actualidad el asentamiento cuenta con 1.03 ha de desplante es decir 25.75% de la superficie total.

### Lámina 9. Superficie de desplante en 1995



*Fuente: Elaboración propia. Foto aérea, 1995*



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

**Lámina 10. Superficie de desplante, 1999**



*Fuente: Elaboración propia. Foto aérea, 1999*

**Lámina 11. Superficie de desplante, 2002**



*Fuente: Elaboración propia. Foto aérea, 2002*



**Lámina 12. Superficie de desplante, 2005**

*Fuente: Elaboración propia. Foto aérea, 2005*

**Medio ambiente**

Es importante mencionar que el asentamiento Santiago Chililico se encuentra ubicado en la subcuenca de Xochimilco, cerca de la avenida de agua proveniente del Teoca, la cual es desviada a Santa María Nativitas, San Lorenzo Atemoaya y Santa Cruz Acalpixca, lo que permite la infiltración de agua que recarga los mantos acuíferos de Xochimilco. Asimismo, se reconoce que la zona chinampera colindante al ANP, punto de localización del asentamiento, resulta ser el último nivel de flujo de recarga hídrica, donde se captan los recursos hídricos provenientes de las partes altas de la delegación.

De acuerdo con su ubicación, el asentamiento de Santiago Chililico se ubica en un pequeño islote de 40 080 m<sup>2</sup>, conformado como cualquier chinampa, a base de piloteo con troncos y rellenos de lodos orgánicos. En consecuencia, la permeabilidad del suelo y subsuelo es muy alta y se ha reducido en los sitios donde los asentamientos han sellado la superficie del suelo.



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

Las características del asentamiento corresponden a las de una chinampa con potencial agrícola, dado que se conforma como una franja de tierra rodeada por agua; la cual tiene en sus bordes plantas adaptadas a medios hidrófilos, como son los ahuejotes y sauces llorones, los cuales cumplen varias funciones, entre ellas, se utilizan para la construcción de la chinampa, así como para el mantenimiento y protección el terreno.

**Vista conformación estacado en el asentamiento de Santiago Chililico**



Es importante precisar que antes de que se propusiera el cambio de uso de suelo de Chililico, el área del asentamiento estaba sujeta a lo establecido en el Programa General de Ordenamiento Ecológico 2000-2003 del Gobierno del DF. Este establecía un uso de suelo de conservación con zonificación agroecológica, agrupando a aquellas áreas con alto potencial para el desarrollo de actividades productivas agrícolas y pecuarias; siendo necesario en estas áreas evitar las prácticas que alteraran la capacidad física y productiva del suelo y de los recursos naturales; en el desarrollo de las actividades productivas se deberían ejecutar técnicas de conservación del suelo y agua; se promovería el uso de composta y abonos orgánicos, evitando al máximo el uso de productos químicos.

En el contexto del crecimiento del asentamiento se han generado impactos urbanos y ambientales, por ello se debe considerar que el predio que ocupa actualmente Chililico en sus orígenes tuvo un uso de suelo como chinampa con fines agrícolas, al cual se le asignó un uso administrativo como suelo de conservación, teniendo éste como fin permitir la recarga de los mantos acuíferos que surten de agua al DF Sin embargo, esta situación se fue modificando irregularmente desde los años sesenta





del siglo pasado, desde entonces, al menos cuatro familias cambiaron el uso originario de sus predios a un uso habitacional; este fenómeno en los años ochenta se incrementó debido a que al menos 14 familias ya habitaban el predio; resultando finalmente que de los años noventa a la fecha, más de 89 familias ya habitan el asentamiento.

Por otra parte, los impactos ambientales ejercidos en el área de influencia del asentamiento, se dan a través del incremento en la contaminación del agua de los canales, y resulta relevante enmarcar que el asentamiento de Santiago Chililico al colindar con el área natural protegida Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco tiene un impacto significativamente mayor.

Es así como el asentamiento de Santiago Chililico, de ser una chinampa se convierte en un lote urbano, puesto que se le reconoce en un contexto jurídico-administrativo, definido por el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano 2005 (PDDU 2005), el cual le asigna al asentamiento un cambio de uso de suelo pasando de Conservación Ecológica (CE) a un uso Habitacional Rural de Baja Densidad (HRB) permitiendo con ello la consolidación de la vivienda rural en una superficie mínima de 500 m<sup>2</sup> (con base en la Norma de Ordenación General); con una definición de un nivel de construcción con 60% de la superficie del predio como área libre.

## Conclusiones

El crecimiento en algunas regiones de la ciudad, como en el caso de Xochimilco y Tláhuac sigue siendo desordenado, debido a que no existe un control estricto de las autoridades para detener la proliferación de asentamientos en suelo de conservación.

La irregularidad radica en el desacato de los reglamentos y leyes, así como en la flexibilidad de las autoridades en torno a ese fenómeno, debido a que los habitantes de estos lugares siguen siendo clave para algunos grupos políticos.

La venta de terrenos con vocación agrícola, es una forma de obtener ganancias para los propietarios que no están interesados en seguir produciendo la tierra. Es así como el mercado de suelo urbano reproduce la dinámica de crecimiento irregular, ya que se genera una perspectiva de ganancia.

La planeación urbana ha perdido su esencia de ser ordenadora de la ciudad y ahora va detrás del crecimiento y sólo reconoce lo ya existente.

La periferia de la ciudad no es exclusiva de las clases populares, ya que existen sectores de medios y altos ingresos que ven en la periferia una alternativa de vida a la dinámica de las grandes ciudades.



## Bibliografía

- ALEGRÍA, T., ORDÓÑEZ, G. (2005). *Legalizando la ciudad, asentamientos informales y procesos de regularización en Tijuana*. México. Colegio de la Frontera Norte.
- AZUELA, A. (1989) *La Ciudad, propiedad privada y el derecho*. México. Colegio de México.
- (1994) “Corporativismo y privatización en la regularización de la tenencia de la tierra” en Hiernaux, D. y Francois T. (comp.). *Cambios Económicos y periferia de las grandes ciudades, el caso de la Ciudad de México*. México: UAM-X/IFAL, pp. 78-92.
- BAZANT, J. (2001) *Periferias Urbanas. Expansión urbana incontrolada de bajos ingresos y su impacto en el medio ambiente*. México. Trillas.
- BORJA, J. (2003) *La Ciudad Conquistada*. Madrid. Alianza Editorial.
- CANABAL, B., TORRES-LIMA, P., BURELA, G. (1992) *La Ciudad y sus chinampas*. México. UAM-X.
- COULOMB, R. (1994) “Viviendas en renta, dinámica habitacional y periferia urbana” en Hiernaux, D. y Francois T. (comp.). *Cambios económicos y periferia de las Grandes ciudades, el caso de la Ciudad de México*. México. UAM-X, pp. 61-77.
- COULOMB, R. y DUHAU, E. (coord.). (1997) *Dinámica urbana y procesos sociopolíticos 2*. México. Observatorio urbano de la Ciudad de México
- (coord.). (1997) *Dinámica urbana y procesos sociopolíticos. Lecturas de actualización sobre la Ciudad de México*. México. Observatorio urbano de la Ciudad de México.
- DUHAU, E. (1994) “Urbanización popular y orden urbano” en Hiernaux, D. y Francois T. (comp.). *Cambios Económicos y periferia de las grandes ciudades, el caso de la Ciudad de México*. México. UAM-X/IFAL, pp. 46-60.
- DUHAU, E., SCHTEINGART, M. (2002) “La urbanización social en la Ciudad de México” en Schteingart, M. (coord.). *Pobreza, condiciones de vida y salud en la Ciudad de México*. México. Colegio de México.
- HIERNAUX, D. (1995) *Nueva periferia, vieja metrópoli. El caso de Valle de Chalco, México*. México. UAM-Xochimilco.
- HIERNAUX, D. y LINDON, A. (2004) “La periferia: voz y sentido en los estudios urbanos” en *Papeles de población*. Nueva Época. Año 10, Núm. 42, octubre-diciembre.
- PDDUX (PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO DE XOCHIMILCO). (2005).
- SCHTEINGART, M. y SALAZAR, C. (2005) *Expansión urbana, sociedad y ambiente* México. El Colegio de México.





## POLÍTICA AMBIENTAL, ACTORES SOCIALES E INSTITUCIONES: LA CHINAMPA XOCHIMILCA EN SU LUCHA HISTÓRICA POR LA SOBREVIVENCIA

Sergio A. Méndez Cárdenas, Alejandra Verde Medina,  
José Antonio Rosique Cañas

*“El mundo es un lugar peligroso. No por causa de los que hacen el mal, sino por aquellos que no hacen nada por evitarlo”.*

Albert Einstein <sup>19</sup>

En este trabajo se presenta un recorrido histórico de las formas de propiedad social que se fueron instituyendo desde tiempos prehispánicos, su persistencia durante la Colonia, el México independiente y las transformaciones que tuvo con el advenimiento del ejido en las postrimerías de la revolución y cómo se implementa en la zona chinampera de Xochimilco, tomando en cuenta el diseño de las leyes, que dan sentido administrativo y forma a las instituciones gubernamentales, la actuación de ciertos organismos internacionales, pero fundamentalmente el trascendental papel que ha tenido el activismo de los actores sociales para definir la política ambiental que tiende a tomar forma de una gobernanza que se empieza a observar como producto del enfoque forzado de política pública.

Desde el punto de vista teórico, partimos de la tesis de que cualquier política tiene como referencia al Estado y su aparato político-administrativo, que en la modernidad pasa por la forma de gobierno, sea unitaria o federal; para el caso mexicano tomamos en cuenta la pirámide que obedece a una racionalidad centralizada en el sentido de gobierno federal-estatal-municipal, haciendo la acotación de que el gobierno del Distrito Federal (GDF) es un órgano semidesconcentrado del Estado y territorialmente dividido en 16 delegaciones administrativas con autonomía relativa, entre las que se cuenta la de Xochimilco. Partiendo del principio formal del derecho mexicano, donde se dice que el gobierno sólo puede hacer aquello que está explícitamente prescrito en la ley, entonces todo el tiempo hacemos referencia a las leyes que son fuente constitutiva de instituciones

---

19 [<http://boletincidies.blogspot.mx/2012/06/frases-celebres-sobre-la-ecologia-y-la.html>].



(dependencias gubernamentales) y de las funciones y atribuciones que se le otorga a cada nivel de gobierno o a dependencias específicas. Finalmente, hacemos hincapié en la parte informal que tiene que ver con las prácticas y adecuaciones a la política ambiental, en este caso que las instituciones realizan frente a la presión, acuerdos y recursos presupuestales con los que en realidad se cuenta anualmente, para dar cumplimiento a lo estipulado en la ley, los manuales organizativos y los programas específicos; nuestro objetivo aquí es proponer un diagnóstico del problema ambiental y del conservadurismo en que se encuentra el sistema de chinampas de Xochimilco, haciendo un balance entre lo que se plantea en la ley y las instituciones, y lo que se logra en gobernanza con los actores comunitarios involucrados.

### Los orígenes de la propiedad social en la cuenca de México y la política ambiental

El plano más antiguo de la Ciudad de México se elaboró en 1520 y fue publicado en las segundas *Cartas de relación* de Hernán Cortés, en la traducción latina de Pedro Savorgnani, impresa en Núremberg en 1524, llamado de Cortés;<sup>20</sup> en él están dibujados los grandes volcanes y montes que rodeaban a la ciudad de Tenochtitlán y las llanuras con los pueblos controlados por el *tlatoani* Moctezuma.

Hoy podemos describir con precisión la cuenca de México, como una unidad hidrográfica cerrada de 96 740 000 ha, que se localiza en el extremo sur del altiplano mexicano, rodeada por montañas con elevaciones desde los 2 240 msnm hasta los 3 930 msnm (volcán Ajusco); la limitan al norte las sierras de Tepotzotlán, Tezontlalpa y Pachuca; al este, los llanos de Apan y la sierra Nevada; al sur, las sierras del Chichinautzin y del Ajusco, y al oeste las de Las Cruces, Monte Alto y Monte Bajo.

Los pueblos originarios hoy se encuentran sumergidos en una gran urbe que para ojos inexpertos es imposible distinguir en la continuidad del asfalto y la pérdida de la arquitectura vernácula; Tenochtitlán fue destruida y sobre ella Alonso García Bravo, por instrucciones del conquistador Hernán Cortés, trazó una nueva ciudad reticular en 1521, que siguiendo el curso de las acequias principales, se redujo un poco más que la de Tenochtitlán y abarcó 145 ha que contenían unas 100 manzanas, rodeadas por un gran lago que se extendía y unía al norte con el lago de Zumpango y al sur con el lago de Xochimilco.

20 HERNÁN, C. (2007). *Cartas de relación*. Editorial Porrúa, colección "Sepan Cuantos" Núm. 7 México, DF. El plano original es de aproximadamente 10 m<sup>2</sup>.





Hoy la cuenca de México no cuenta con estos grandes lagos y abarca una superficie de 78 540 000 ha y está conformada por las 16 delegaciones políticas del Distrito Federal (DF) y 69 municipios (50 del estado de México, 15 de Hidalgo y cuatro de Tlaxcala); con una población de 20 589 212 habitantes.<sup>21</sup>

La geomorfología de la cuenca y en particular la del DF que se ubica al suroeste de esta región, permite, todavía hoy, la diversidad de ecosistemas de alto valor ambiental y natural. El plano indígena que se encuentra en la Universidad de Upsala,<sup>22</sup> conocido como de Alonso de Santa Cruz de 1555, muestra la gran riqueza de la fauna y flora que había en la cuenca de México, describiendo los bosques de comunidades de pino, encino, oyamel y zonas de matorrales, pastizales y humedales. Se pueden observar los detalles de la región sur de la montaña que hoy conocemos como un corredor biológico, que se une con el eje neovolcánico transversal donde se encuentra 2% de la biodiversidad mundial y 11% de la riqueza nacional. Se observan claramente imágenes de especies como la palmita,<sup>23</sup> el palo loco,<sup>24</sup> tules, conejos, águilas, osos, garzas, etcétera. Podríamos suponer que la fauna reportada en el plano de Upsala corresponde a 24 especies de anfibios, 56 de reptiles, 59 de mamíferos y 211 de aves. Entre estas especies se encuentran el zacatuche,<sup>25</sup> y el ajolote o axolotl<sup>26</sup> de Xochimilco, las cuales son especies endémicas del Distrito Federal.

21 Según datos del Censo de Población y Vivienda 2010, Inegi.

22 Conf. [<http://art.alvin-portal.org/alvin/viewer.jfs?file=http://art.alvin-portal.org/restservice/attachment/preview/alvin-record:8767-ATTACHMENT-0001>].

23 *Furcraea bedinghausii* K. Koch (1863) es originaria de las zonas semiáridas de México centro meridional donde crece sobre las pendientes montañosas entre los 2500 y 3000 mts. de altitud.

El género ha sido dedicado al químico francés Antoine François de Fourcroy (1755-1809); la especie se ha dedicado al coleccionista belga H. J. Bedinghaus en cuyo invernadero un ejemplar florece por primera vez en Europa en 1863.

Nombres comunes: “fúrcrea”, “cabuya”, “fique”, “magüey”, “motua”, “palmita”, “palmo”, “shishe” (español); “dracaena de Bedinghaus”, “furcrée de Bedinghaus” (francés).

24 *Pittocaulon praecox* (Cav.) Rob. & Brettell. Preferentemente en matorrales xerófilos de lugares rocosos, basálticos. Se localiza a una altitud de 2 250 a 2 850 msnm. Pierde las hojas durante la temporada seca y permanece así durante la floración que es de febrero a mayo (o hasta agosto) y aparecen nuevamente cuando las flores se marchitan y se empiezan a caer.

25 *Romerolagus diazi* (Ferrari-Pérez, 1893).

26 *Ambystomamexicanum* (Shaw, 1789).



Actualmente la Ciudad de México tiene una superficie de 149 500 ha,<sup>27</sup> de las cuales legalmente 41.61% es suelo urbano, el resto 87 291 hectáreas son de suelo de conservación,<sup>28</sup> que representa 58.39% de la superficie total. Sin embargo, la realidad es que el crecimiento desmedido y desordenado de los asentamientos humanos y la ocupación irregular de la tierra para uso habitacional, ha disminuido la superficie del suelo de conservación a 79 000 ha, un 52.84%. No obstante, en esta superficie se generan bienes y servicios ambientales de importancia estratégica para la sobrevivencia de la Ciudad como son:

1. Mejoramiento de la calidad del aire.
2. Regulación del clima.
3. Reservorio de aproximadamente 1.7 millones de toneladas de bióxido de carbono, en 26 000 ha de cubierta forestal.
4. Filtración y recarga del acuífero, que de acuerdo a la información proporcionada por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Sacmex) cubre 75% de la demanda de agua, es decir 1 529 624 tomas domiciliarias que representan aproximadamente 6 638 310 habitantes.<sup>29</sup>
5. Producción agropecuaria, con 17 729 ha dedicadas a la agricultura; y zonas con aptitud agroforestal que representan un potencial de 5200 ha.

---

27 Según la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal en el Artículo 9º. El Distrito Federal se compone del territorio que actualmente tiene y sus límites geográficos son los fijados por los Decretos del 15 y 17 de diciembre de 1898 y el del 27 de julio de 1994, expedidos por el Congreso de la Unión, así como los convenios que el Poder Legislativo Federal llegase a aprobar de Acuerdo con lo dispuesto por el artículo 46 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Cfr. Inegi: [<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/DF/territorio/>].

28 Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal publicado en la Gaceta Oficial del nr: el 1 de agosto 2000.

29 Sacmex 2014 tiene un 98% de cobertura de agua potable mediante toma domiciliaria y un déficit del 6% en la prestación de servicios de drenaje. SACMEX presta servicio a más de 8.85 millones de habitantes (2010) y 4.2 millones de población flotante. De acuerdo al sistema comercial del Sacmex se administra a 2,039,498 usuarios del servicio hidráulico (con tomas domiciliarias) de agua potable y drenaje, (al 31 de julio de 2012). No obstante el nivel de cobertura y la reducción en el suministro, persisten diferencias en la dotación y consumo entre diferentes zonas de la ciudad (principalmente por falta de infraestructura y deficiencias en la distribución) y el sistema enfrenta retos importantes relacionados con las dificultades inherentes al subsuelo, la población flotante, edad de la infraestructura, disminución en





6. Espacios para la recreación y esparcimiento.
7. Espacios con valores escénicos y culturales.
8. Retención de suelo y control de la erosión.
9. Hábitat de especies migratorias y endémicas de flora y fauna silvestre.

En la actualidad la mayor parte de la tierra en propiedad social (ejidos y comunidades) ha sido ocupada por asentamientos humanos informales o irregulares, producto en gran parte del mercado inmobiliario informal, que aprovecha el crecimiento natural y social de la población de la Ciudad de México. Ésta, aunque tiene una de las tasas de crecimiento más bajas del país, 0.3% anual, se estima que en el 2014 la inmensa población de 8 millones 874 724 habitantes, rebasa por mucho la capacidad de la cuenca para suministrar los servicios ambientales, principalmente el agua.

También contribuyen a la pérdida del suelo de conservación, la mercantilización de la propiedad social que se ha promovido desde 1992 con la Ley Agraria, que incrementó la especulación inmobiliaria ilegal-informal de la tierra y motivó el desarraigo a la tierra por parte del campesino. No obstante, las comunidades conservaron prácticas culturales prehispánicas que generan un proceso doble y contradictorio, por una parte, en el sentido individual de la comunidad, favorecen la tendencia a la pérdida del suelo de conservación y, por la otra, en el sentido colectivo promueve la conservación.

Como lo señala Fridrich Katz “las presiones demográficas (...) forzaban (a los campesinos) a cultivar tierras marginales. La cantidad de tierras disponibles per cápita decrecía continuamente mientras los privilegios tradicionales que los pueblos habían recibido de las haciendas (en la época de la colonia), como los derechos de pastoreo y bosque, les eran retirados.”<sup>30</sup> Todo esto posterior a la independencia y no es hasta después de la revolución que se reconoce el derecho que los españoles ya consideraban.

La propiedad social en todo el país se constituyó desde el 15 de octubre de 1522, cuando se reconoce por Cédula Real el tratamiento de los pueblos indígenas como vasallos de la corona. Ya en 1538, Cortés establece continuar con los sistemas indígenas de distribución del trabajo, tierras y tributo y adaptarlo a los usos y conveniencia de los españoles.

El propio Cortés describe y recomienda continuar con el sistema de trabajo y distribución de la tierra en una carta que dirigió al Consejo de Indias de la siguiente forma:

30 KATZ, F. (2006). *Nuevos Ensayos Mexicanos*. Era, p. 64.



“el orden general que seguía en el México antiguo, en cuanto a posesión de la tierra es que estaba repartida a vecinos que tenían sus labranzas y heredades, por las cuales daban un tributo al señor (*huye tlatoani*) reparto que heredaban los descendientes de los poseedores. El *tequitlato* o jurado estaba encargado de la administración de las tierras; él cobraba a los vecinos el tributo; en caso de ausencia o falta de herederos, los informaba al señor (*huye tlatoani*), para que las asignara a otro; entretanto, los demás vecinos tomaban a su cargo aquellas tierras vacuas, para que siguieran pagando su parte del tributo y para otros gastos comunes.

Los vecinos que tenían heredades, para beneficiarlas y cultivarlas, alquilaban gente a la que señalaban un pedazo de tierra, donde podían hacer sus casas y cultivaran lo que querían, a cambio de dar al patrón-vecino bienes o servicios con los que ayudaba a su casa y al pago de los tributos.”<sup>31</sup>

Como se destaca, desde hace más de 500 años las comunidades originarias estaban acostumbradas a alquilar la tierra y disponer en ella vivienda. En una lógica de producción agrícola y no mercantil, también se conservaban los usos y costumbres de respeto a la fauna y flora del lugar.

Sin embargo, en las últimas décadas de nuestro tiempo, se ha perdido una gran cantidad de ecosistemas originales, como resultado de la incorporación de los paquetes tecnológicos traídos por los españoles, que consistían en la reproducción de ganados vacuno, porcino, equino, ovino, aves de corral y el arado, y la combinación de usos y costumbres prehispánicas como la tala-rasa-quema de los bosques y selvas. Además se generaron nuevos usos y costumbres desde la Colonia hasta la actualidad como el libre pastoreo, extracción de suelo y el establecimiento de grandes asentamientos humanos irregulares y su expansión o desdoblamiento territorial como una estrategia, al principio, de sobrevivencia de las comunidades originarias y más adelante; de especulación y acumulación de capital.

Este último proceso de especulación-acumulación se desarrolla después de la Ley de la Reforma Agraria de 1971 y con mayor impulso de la ley de 1992, cuando se generan condiciones para resolver, en algunos casos, conflictos de inconformidad entre las comunidades, y se permite que las asambleas ejidales y comunales cambien el uso de suelo.

---

31 Cnf. MARTÍNEZ, J. L. (2013). *Hernán Cortés*. Fondo de Cultura Económica. México, DF, pp. 499.





Según datos del Registro Agrario Nacional del DF, desde 1915 hasta 1971, se constituyeron 86 ejidos y 7 comunidades a los que se les otorgaron 80 048 ha que se redujeron en un proceso de urbanización irregular a 59 752 ha representando 40% de la superficie del DF, y 63.45% del suelo de conservación. Estos 93 núcleos agrarios estaban constituidos por 25 912 ejidatarios y comuneros. La primera dotación de tierras a un ejido en el DF fue el 26 de diciembre de 1917 a Cuauhtepec, Delegación Gustavo A. Madero, con una superficie de 753 ha. La primera restitución de tierras que da origen a un ejido es el 15 de noviembre de 1916 al poblado de Izta-palapa con una superficie de 529 ha.

El año de 1930 fue la mayor dotación de tierras a ejidos con un número de 19, le siguen 1924 con 15 y 1923 con 11. Los reconocimientos y titulación de bienes comunales son más recientes, el primer reconocimiento fue al pueblo de San Miguel Ajusco, Delegación Tlalpan, por 1410 ha, el 31 de agosto de 1948, no obstante, la comunidad se inconformó en 1949 y la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) le otorgó el reconocimiento de 7619 ha en 1975.

Podría señalarse que las comunidades de Milpa Alta y San Salvador Cuauhtenco, ambas en la delegación Milpa Alta, fueron reconocidas desde 1952 y 1953, sin embargo, los amparos por los conflictos entre éstas aún no han culminado. Y el último reconocimiento en 1998, fue el de San Bernabé Ocoatepec en la delegación Magdalena Contreras, por 337 ha.

Las acciones que benefician o afectan a los núcleos agrarios son diversas y pasan por ampliaciones, aportaciones, cesiones, delimitación, devolución, división, dotación, permuta, restitución, exclusión, segregación y expropiación de la tierra. En el DF según el Registro Agrario Nacional de 93 núcleos agrarios se han presentado un total de 489 acciones de este tipo, es decir, 5.3 procesos por núcleo agrario en promedio. Actualmente subsisten 35 núcleos agrarios con tierra, 23 ejidos y 20 comunidades, con 12 241.98 y 48 767.19 ha respectivamente. Es importante precisar que debido a las expropiaciones y/o los procesos de urbanización, de los 93 núcleos agrarios, 58 ya no cuentan con tierra en suelo de conservación.



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

**Cuadro 1. Núcleos agrarios sin tierra**

Delegación	Núcleos agrarios	Superficie	Beneficiados
Azcapotzalco	9	868.00	822
Benito Juárez	4	113.78	87
Coyoacán	7	1,103.34	2,011
Gustavo A. Madero	9	3,065.83	1,753
Iztacalco	3	164.28	616
Iztapalapa	11	4,137.28	2,951
Magdalena Contreras	2	540.81	383
Tláhuac	2	903.00	643
Tlalpan	5	2,297.56	615
Xochimilco	4	1,174.09	2,468
Venustiano Carranza	2	795.35	481
Total	58	15,163.32	12,830

*Fuente: Registro Agrario Nacional 1990 y DGCORENA, 2014*

Los núcleos agrarios que aún cuentan con tierras en uso de suelo de conservación suman 43 con 13 082 beneficiados, a los que se suman los beneficiados de las delegaciones Milpa Alta y Xochimilco (que se encuentran en acción agraria, en una superficie de 59 752.82 <sup>32</sup> ha, por lo que son sujetos a los subsidios del gobierno y se ubican en 8 delegaciones políticas. No obstante, es interesante que el GDF sólo reconozca 7 delegaciones con suelo de conservación, excluyendo al ejido de Los Reyes en Iztapalapa, sin embargo, en la misma delegación se encuentra el Cerro de la Estrella, declarado área natural protegida y patrimonio arqueológico.<sup>33</sup>

32 La Secretaría del Medio Ambiente en 2006 reconocía 46 núcleos agrarios y sólo 30 mil ha.

33 Recientemente, septiembre de 2013, por iniciativa de la diputada Dione Anguiano en acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y el Secretario de Desarrollo Urbano y Vivienda la ALDF aprobó el cambio de uso de suelo en las ANP Cerro de la Estrella y Sierra Santa Catarina.





**Cuadro 2. Núcleos agrarios sujetos a programas gubernamentales**

Delegación	Núcleo Agrario	Superficie otorgada	Superficie actual	Beneficiados
Álvaro Obregón	San Bartolo Ameyalco (ejido)	132.6	3.0	203
	San Bartolo Ameyalco (comunidad)	430.2	430.1	261
	Santa Rosa Xochiac*	27.2	27.2	52
Cuajimalpa de Morelos	San Mateo Tlaltenango (ejido)	390.4	225.1	131
	San Mateo Tlaltenango (comunidad)	1,954.4	119.7	338
	San Lorenzo Acopilco (comunidad)	1,608.6	1,524.6	2345
Iztapalapa	Los Reyes	145.4	45.7	65
Magdalena Contreras	San Bernabé Ocotepec (ejido)	383.5	33.2	255
	San Bernabé Ocotepec (comunidad)	337.1	337.1	125
	MMagdalena Contreras (comunidad)	2,392.3	2,382.2	1,779
	San Nicolás Totolapan	2,704.7	2,241.3	327
Milpa Alta	San Francisco Tecoxpa	82.2	82.2	112
	San Jerónimo Miactlan	59.5	59.5	60
	Santa Ana Tlacotenco	350.2	350.2	442
	San Juan Tepenahuac	27.5	27.5	37
	San Antonio Tecomitl	1,275.8	1,274.7	251
	San Salvador Cuauhtenco**	6,913.6	6,913.6	
	Milpa Alta (comunidad)**	17,944.0	17,944.0	



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

Tláhuac	Tetelco	598.3	487.9	144
	Mixquic	657.0	655.4	649
	San Francisco Tlaltenco	1,007.5	662.7	775
	San Juan Ixtayopan	561.3	518.3	324
	Tláhuac	1,162.2	866.6	1,102
Tlalpan	Parres El Guarda	286.7	247.0	30
	San Andrés Totoltepec	493.0	399.8	189
	San Miguel Xicalco	86.5	86.5	84
	Santa Magdalena Petlascalco	763.8	755.4	134
	1. San Miguel Ajusco 2. (Comunidad)	7,619.2	7,110.7	606
	2. San Miguel Topilejo (comunidad)	10,328.7	10,100.0	446
Xochimilco	3. Topilejo	1,373.5	1,354.3	357
	4. San Gregorio Atlapulco	476.4	206.4	830
	5. Tulyehualco	406.5	375.9	629
	6. Santiago Tepalcatlalpan***	388.5	388.5	
	7. San Mateo Xalpa****	312.7	312.7	
	8. San Francisco Tlanepantla*****	1,204.0	1,204.0	
Total		64,884.78	59,752.82	13,082

*\*Actualmente tiene una acción agraria en trámite que representa 343 ha por la expropiación Desierto de los Leones. Amparo 201/89. D8/R196/93.*

**\*\*Conflicto por límites de bienes comunales de Milpa Alta vs. San Salvador Cuauhtenco, 1097/TUA 24/97. La representación general de bienes comunales de Milpa Alta incorpora a 8 comunidades (San Pablo Oztotepec, San Pedro Atocpan, San Agustín Ohtenco, San Francisco Tecoxpa, San Jerónimo Miactlán, San Juan Tepenahuac, Santa Ana Tlacotenco, San Loren-**





zo Tlacoyucan y Villa Milpa Alta), que se deben sumar individualmente como comunidades a los núcleos agrarios en suelo de conservación.

\*\*\*Reconocimiento y titulación de bienes comunales 49/TUA 24/98.

\*\*\*\*Reconocimiento y titulación de bienes comunales 51/TUA 24/98.

\*\*\*\*\*Conflicto por límites amparo San Miguel Topilejo vs. San Francisco Tlanepantla 50/TUA 24/98.

Estos procesos complejos ponen en permanentemente riesgo el patrimonio natural y cultural de la Ciudad de México y su sustentabilidad, y la hacen cada día más vulnerable ante fenómenos naturales agravados por el cambio climático. Asimismo, afectan de forma directa la generación de servicios ambientales, indispensables para el bienestar y la salud de la población de la ciudad.

En su momento, la veda forestal del 29 de marzo de 1947 fue una acción del gobierno que estableció una posición clara de conservar los bosques del DF y el Estado de México para la captación de agua, evitar el cambio climático y la desertificación de las tierras. El decreto, aún vigente, estableció la necesidad de:

*...suspender totalmente las explotaciones, porque la tala inmoderada de los bosques no sólo ha determinado un cambio en el régimen climatérico de la Mesa Central, sino que lesiona gravemente la precipitación fluvial, lo que hace que nuestra tierras sean cada día menos productivas y más desérticas...*

Además prohibió el aprovechamiento o extracción de maderas de forma clandestina. Resalta que ya desde esta época se tuviera conocimiento y conciencia sobre el cambio climático, lo cual de entrada plantea la vigencia de la aplicación de la veda forestal. Sin embargo, el crecimiento de la población en el DF pasó de 3 millones 50 mil en 1947, a 8 millones 874 mil 724 habitantes en 2014, triplicando la población, lo cual indirectamente ha impactado en los bosques reduciendo la cobertura forestal a un ritmo promedio de 470 ha anuales de 1986-2010 (Atlas Geográfico del Suelo de Conservación del DF, 2012); otra fuente señala una pérdida de 350 ha/año desde 1997-2000 (diagnóstico del PGOEDF, 2011). De no existir esta veda forestal, se podría esperar una pérdida exponencial del bosque, alcanzando cifras con un valor 10 veces mayor.



En un proceso de fortalecimiento a la iniciativa presidencial de 1947, se decretan el 3 de agosto de 1949, las zonas protectoras forestales y de repoblación; la política forestal de los años 40 planteó la necesidad de disminuir el aprovechamiento industrial en la zona sur-surponiente del DF, con lo cual se propiciaron acciones trascendentes como en Loreto y Peña Pobre, en donde se detuvo la extracción de madera para la industria papelera; también se dieron acciones que flexibilizaron el manejo fitosanitario del bosque y la prevención de incendios, otra acción fue el cambio a categoría de zonas protectoras forestales y repoblación con la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Los elementos relevantes a considerar para mantener la vigencia que tiene esta veda forestal son los siguientes:

1. Los gases oxidantes, particularmente el ozono y el óxido peroxiacetílico, han afectado diversas especies de los bosques del sur y sur-poniente del DF (Desierto de los Leones, Ajusco, Tlalpan, Magdalena Contreras, Topilejo, Milpa Alta) siendo las más vulnerables: *Pinus hartwegii*, *Pinus montezumae* y *Abies religiosa*. Los estudios elaborados en Desierto de los Leones y el Ajusco demuestran lo anterior,<sup>34</sup> estos estudios encuentran que los renuevos del bosque natural son más resistentes que las reforestaciones que se pudieran realizar en un supuesto manejo forestal en términos del levantamiento de la veda de 1947. No obstante, hay zonas que debido a las alteraciones ecológicas ocasionadas por la presencia humana como agricultura, ganadería, pastoreo, incendios y particularmente asentamientos humanos irregulares, requieren acciones de reforestación como las llevadas a cabo por la Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales (DGCORENA) y la Comisión Nacional Forestal (Conafor), que buscan el fortalecimiento de la diversidad genética de los bosques y con ello su posibilidad de adaptación y resistencia al cambio climático, manejo que no contraviene la veda de 1947.

2. La sustitución del arbolado natural que ha sobrevivido durante décadas las condiciones ambientales de la propia Ciudad de México, no puede ponerse en juego frente a la esperanza de un bosque futuro a partir de la reforestación, dado el cambio de uso de suelo, que el bosque sea la frontera de una de las grandes urbes mundia-

---

34 Estudios forestales de Desierto de los Leones, Ajusco, Tlalpan, Magdalena Contreras, Topilejo, Milpa Alta DGCORENA, 2014.





les y la especulación del suelo por el mercado inmobiliario, hacen más rentable el suelo para cualquier actividad, lo que motivaría el crecimiento urbano.

3. La precipitación pluvial en los bosques del sur y surponiente de la Ciudad de México tiene los índices más altos de la cuenca de México; en función de la superficie el excedente hídrico es el siguiente: zonas agrícolas 29%, bosque de pino 94%, pastizal 20%, bosque de oyamel 29%. Dichos excedentes evitan el aumento en la temperatura local, la pérdida de humedad y que las posibles lluvias torrenciales causen mayor erosión, así como conflictos de protección civil. Por cada ha de bosque perdida, se dejan de infiltrar 2.5 millones de litros por año (análisis de los recursos naturales del Distrito Federal en el contexto de la veda forestal, Conafor, 2014).

4. El aprovisionamiento de agua a la Ciudad de México es del 65%, sin embargo debido a las pérdidas por fugas este porcentaje se reduce para su utilización; así el 90% del agua utilizada en la ciudad, es proveniente de la precipitación pluvial captada por los bosques dentro de la cuenca (Sistema de Aguas de la Ciudad de México, año 2014)

La sustitución del arbolado implica grandes efectos en la biodiversidad nativa y principalmente la endémica, considerando que la biodiversidad del suelo de conservación del DF, contempla 23 órdenes, 60 familias y al menos 279 especies registradas de vertebrados, y que se tiene representado 30% de la mastofauna y 18% de la avifauna del país. Además, cobran relevancia los endemismos en esta zona, como son: el gorrión serrano (*Xenospiza baileyi*), el conejo zacatuche (*Romerolagus diazi*), los reptiles *Crotalus triserriatus* y *Crotalus transversus*, las plantas *Furcraea parmentieri*, *F. bedinghausii* y *Fraxinus uhdei*, entre otras; dichas especies están bajo alguna categoría de riesgo y se contemplan en la NOM-059-SEMARNAT-2010. El suelo de conservación del DF, es una de las regiones terrestres prioritarias por ser uno de los nodos panbiogeográficos más importantes del eje neovolcánico, donde se tiene representado 2% de la biodiversidad mundial (Conabio, 2014).

Por lo anterior, la vigencia de la veda forestal sigue siendo estratégica en términos de la regulación del uso del suelo, y dado que permite el manejo sustentable de los bosques y el mantenimiento de los servicios ambientales, la biodiversidad y la calidad de vida de los habitantes del DF, es necesario optimizar, fortalecer



y ampliar los programas de retribución de servicios ambientales, de conservación y restauración del suelo y agua, que diversifiquen las alternativas productivas a los ejidos, comunidades y pequeños propietarios de estos bosques.

### **Actores institucionales en la zona chinampera de Xochimilco y Tláhuac**

La zona de chinampas de Xochimilco se encuentra regulada por diversos ordenamientos que atienden dos declaratorias de carácter internacional y una local. Patrimonio Cultural de la Humanidad Unesco en 1987, Humedal de Importancia Internacional Ramsar en 2004 y **área natural protegida** en 1992; por ello y con el propósito de dar viabilidad al proyecto, y lograr los objetivos de restauración y conservación de los bienes naturales y culturales de la zona chinampera de Xochimilco, se hace indispensable describir los espacios de atribución de cada nivel de gobierno, y diseñar una estrategia de coordinación interinstitucional que permita implementar las acciones del proyecto de restauración de taludes chinamperos con apego a la normatividad y competencias institucionales.

La coordinación de acciones institucionales es fundamental en todos los casos en donde se requiera de la conservación de bienes patrimoniales complejos y, más aún, cuando la conservación del bien es de valor universal excepcional y depende del equilibrio de las condiciones ambientales como es el caso de Xochimilco. En este sentido la ley federal en materia ambiental,<sup>35</sup> ordena que:

“La coordinación entre las dependencias y las entidades de la administración pública y entre los distintos niveles de gobierno, y la concertación con la sociedad, son indispensables para la eficacia de las acciones ecológicas.”<sup>36</sup>

El patrimonio cultural de Xochimilco tiene particularidades que deben ser consideradas atentamente. Fue inscrito como un patrimonio cultural (siendo las chinampas y su entorno el núcleo del valor tangible), a lo que se suma una cultura viva en riesgo (la tradición chinampera). El criterio (v) del documento de la nominación identifica a Xochimilco. Igualmente

35 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 28 de Dic. de 2001.

36 Capítulo III. Política Ambiental. Art. 15, fracción IX.





la evaluación elaborada en 1987 por el órgano consultivo del Comité del Patrimonio Mundial (Icomos) establece que:

“es un ejemplo destacado de la utilización de las tierras en la zona lacustre del valle de México, representativo de una cultura que es vulnerable debido a mutaciones irreversibles. Estas características equivaldrían a lo que, en criterios actuales, se calificaría como paisaje cultural evolutivo vivo.”<sup>37</sup>

Para 1987 se reconocía la vulnerabilidad del sitio, así como su dependencia a una atención especial de los factores de afectación ambiental, dadas las mutaciones irreversibles de su entorno y dinámicas naturales. Esto es aún más válido hoy en día.

En términos específicos, el análisis de la viabilidad del proyecto implica la consideración de las siguientes dimensiones:

- *Viabilidad política.* Consiste en el análisis de la capacidad de los actores sociales involucrados para apoyar o impedir la ejecución del proyecto. Es decir, implica la evaluación de su peso político y de sus intereses, para que se ejecuten o no, los componentes y las actividades del proyecto.
- *Viabilidad institucional.* Se refiere a las capacidades, atribuciones o facultades de los diversos organismos con responsabilidad en el gobierno y administración de la zona chinampera.
- *Viabilidad ambiental.* Por último, aunque en este caso es prioritario, se debe considerar la dimensión ambiental. En el caso de Xochimilco los procesos ambientales y culturales están íntimamente relacionados con las alternativas de aprovechamiento productivo, la identidad y la protección del patrimonio.

### **Institucionalidad y niveles de gobierno.**

La imagen habitualmente utilizada para representar los niveles de gobierno es la de una pirámide, en cuya cúspide aparecerían en primer lugar, las instancias del Gobierno Federal (GF); en la parte intermedia, los organismos GDF; y en la base la autoridad delegacional. Si bien, ésta

---

37 Artículo 39. Unesco. Directrices prácticas sobre la aplicación de la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial. 1999.



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

es una manera muy simplificada para entender la coordinación intergubernamental y el funcionamiento de las redes de políticas públicas, es bastante útil para describir las atribuciones y facultades de cada nivel de gobierno. Si se aplica al caso de la zona chinampera de Xochimilco, tendríamos el siguiente esquema:

**Esquema 1. Instancias de gobierno con atribuciones sobre la zona chinampera**



En términos de su funcionamiento regular, las agencias del Gobierno Federal, la jefatura de Gobierno del Distrito Federal y el Gobierno de la Delegación, no se articulan en forma jerárquica, pues sus interrelaciones dan lugar a una red de políticas públicas, en las que se interconectan los actores gubernamentales, sus áreas de competencia y atribuciones legalmente establecidas, en la atención de problemas específicos de orden ambiental, agrícola, cultural, y de ordenamiento urbano.





## Atribuciones de las agencias del gobierno federal

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat)

Es el órgano encargado de conservar los recursos naturales y el medio ambiente en todo el territorio nacional. Si bien la ANP de Xochimilco tiene carácter local, al haber sido creado por decreto del GDF, la competencia sobre aguas, flora y fauna en peligro de extinción, especies migratorias, así como la responsabilidad sobre humedales inscritos en el programa Ramsar, son espacios de atribución federal, de ahí que se considere su intervención a través de las Direcciones Generales de la Secretaría. De manera particular:

Dirección General de Planeación y Evaluación

Dirección General de Estadística e Información Ambiental

Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial

Dirección General del Sector Primario y Recursos Naturales Renovables

Dirección General de Fomento Ambiental, Urbano y Turístico

Dirección General de Vida Silvestre

Los espacios de acción, identificados para la intervención de esta dependencia, están relacionados con su atribución para proponer, conforme a su competencia, su participación en la elaboración de los mecanismos para cumplir las obligaciones derivadas de los instrumentos jurídicos de los que el país sea parte, como es el caso de la Convención del Patrimonio Mundial Natural Cultural, específicamente de los sitios inscritos en la Lista como Patrimonio Natural.

La Semarnat tiene atribuciones para:

1. Participar coordinadamente en la formulación y ejecución de programas de restauración ecológica y, en su caso, de proyectos de declaratoria de zonas de restauración en aquellas áreas que presenten procesos de degradación, desertificación o graves desequilibrios ecológicos.

2. Definir lineamientos ambientales para ser aplicados en los procesos operativos y toma de decisiones de las dependencias y entidades de la Administración Pública del GDF, para innovar su desempeño en la ejecución de sistemas de manejo ambiental. Así como asesorar a las unidades administrativas GDF y en especial a la delegación Xochimilco, en la elaboración de los índices e indicadores de gestión.

3. Diseñar y promover en coordinación con el grupo interinstitucional, instrumentos de fomento y normatividad ambiental respecto del aprovechamiento sustentable, conservación y restauración de los suelos, el agua, la biodiversidad terrestre y acuática, los bosques, la flora y fauna silvestres, la ANP y sus ecosistemas, especialmente los sujetos a protección



especial por sus valores excepcionales universales y sus hábitats críticos, los recursos genéticos y el desarrollo sustentable de las actividades de la zona chinampera.

4. Participar de manera coordinada con el grupo interinstitucional en la promoción de regulaciones para salvaguardar la diversidad biológica y el acceso, manejo y aprovechamiento de los recursos genéticos, de la flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos de Xochimilco.

5. Colaborar en el diseño de criterios y lineamientos ambientales para la elaboración de proyectos de desarrollo sustentable en las actividades del área chinampera y del aprovechamiento sustentable de dichas actividades, de los recursos naturales y genéticos, así como impulsar su aplicación.

Al estar el patrimonio cultural de Xochimilco –chinampas y cultura chinampera– directamente asociada a la conservación de las condiciones ambientales del entorno, así como al manejo del recurso agua, la Semarnat es una instancia de requerida participación, de igual manera le corresponde a la Semarnat, a través de la Comisión Mexicana de Cooperación con la Unesco (Conalmex), el seguimiento y establecimiento de políticas para la conservación de humedales inscritos en el programa Ramsar,<sup>38</sup> uno de ellos en el ámbito de Xochimilco y directamente relacionado con la zona chinampera y la dinámica del agua en el sector.<sup>39</sup>

---

38 La Convención sobre los Humedales es un tratado intergubernamental que proporciona el marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. Se adoptó en la ciudad iraní de Ramsar en 1971, entró en vigor a finales de 1975 y es el único tratado ambiental mundial que trata de un ecosistema en particular. Los países miembros de la Convención abarcan todas las regiones geográficas del planeta. [[http://www.ramsar.org/key\\_brochure\\_2004\\_s.htm](http://www.ramsar.org/key_brochure_2004_s.htm)]. El humedal de Xochimilco fue anexado al conjunto de humedales del sur de la ciudad e inscrito en el 2003.

39 México firmó el tratado de Ramsar el cuatro de julio de 1986. ... “Una vez que un sitio es designado sitio Ramsar, por supuesto depende de cada país cómo se organiza para manejarlo. En México, tengo entendido que por ser un sistema federal, habrá una estrecha relación entre el gobierno federal, el gobierno estatal y la gente local. Una vez nominado el sitio, se produce un programa de manejo, todos pueden conocerlo y participar en él y, por lo menos, la gente que vive dentro o en los alrededores de este sitio debe participar en su uso y su conservación...” (Entrevista al Dr. Peter Bridgewater. Secretario General de la Convención Ramsar para la conservación de humedales, alusiva a su visita a Jalisco con motivo de la declaración de La laguna Seca de Sayula y los humedales de la reserva de la biosfera Chamela-Cuixmala como sitios de importancia en un esfuerzo mundial de conservación. 01 de feb. de 2004).





En este proceso debe considerarse que el órgano consultivo del Comité del Patrimonio Mundial (Icomos) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) son instancias de asesoría en el ámbito nacional y regional, de importancia en temáticas culturales y naturales, respectivamente.

### *El Instituto Nacional de Antropología e Historia (inah)*

Como se ilustra en la figura 1, en el nivel federal, el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) es el órgano que tiene las principales atribuciones en las políticas de conservación y manejo del Patrimonio Cultural de Xochimilco. Es pues la instancia responsable de la conservación de los edificios declarados monumentos, zonas arqueológicas y museos. Xochimilco, al haber sido inscrito, conjuntamente con el Centro Histórico de la Ciudad de México, en la Lista del Patrimonio Mundial dentro de la categoría de bien cultural, atiende que es el INAH la entidad especializada responsable de mantener comunicación, con el Comité del Patrimonio Mundial de la Unesco, a través de la Conalmex,<sup>40</sup> y de actualizar la información sobre la situación del sitio y la conservación de sus valores como bien patrimonial.

La actuación del INAH,<sup>41</sup> a través de la Dirección de Patrimonio Mundial, es esencial para la conservación de los atributos de la zona chinampera y los otros bienes culturales que se inscriban dentro una poligonal de protección. Uno de los puntos identificados por las mesas de trabajo interinstitucionales coordinadas por el proyecto Xochimilco, fue la necesidad de catalogar las chinampas, a fin de poder aplicar a ellas las leyes que rigen para los bienes inmuebles de carácter monumental.

---

40 En México el órgano oficial que lleva a cabo los compromisos con la Unesco es la Comisión Mexicana de Cooperación con la Unesco conocida como Conalmex. Ésta es presidida por la Secretaría de Educación Pública a través del C. Secretario. La Secretaría General de la Conalmex está a cargo de la Dirección General de Relaciones Internacionales de la SEP y la Secretaría General Adjunta de la Conalmex recae en la Dirección de Relaciones Multilaterales de la DGRI. La Conalmex es una instancia de apoyo técnico, de consulta y de seguimiento de la ejecución de los programas y proyectos desarrollados por la Unesco, relativos a la educación, ciencia, cultura, información y comunicación.

41 El artículo 44 de la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas e Históricas (1975), establece que es el Instituto Nacional de Antropología e Historia el competente en materia de monumentos y zonas de monumentos arqueológicos e históricos.



*Atribuciones del Gobierno del Distrito Federal*

Continuando con el siguiente nivel de la estructura piramidal, encontramos las atribuciones específicas y delegadas al GDF. Dentro de su estructura existe un conjunto de Secretarías con atribuciones y competencia legal para la gestión de la zona chinampera en sus distintos componentes.

*Secretaría del Medio Ambiente (Sedema)*

La Sedema es la agencia responsable del diseño de los instrumentos y acciones de la política ambiental. De acuerdo con el artículo 26-A de la Ley Orgánica de la Administración Pública Local, corresponde a la Sedema la formulación, ejecución y evaluación de la política DF en materia ambiental y de recursos naturales. Entre las principales atribuciones y facultades de la Sedema están las de aplicar y vigilar el cumplimiento de las disposiciones de la Ley Ambiental del DF, así como de las normas federales que incidan en el ámbito de competencia del mismo. Es necesario destacar las atribuciones que en materia de tratamiento y uso del agua tratada, comparte de manera coordinada con la Secretaría de Obras y Servicios y Sacmex de la Ciudad de México (Art.26 Fracción VII). La Sedema en coordinación con la Secretaría de Obras y Servicios, tiene la atribución de regular y fomentar las actividades de minimización, recolección, tratamiento y disposición final de desechos sólidos, así como de definir sistemas de reciclamiento y tratamiento de aguas residuales y residuos sólidos (Art. 26 Fracción VIII).

Un rubro esencial de las atribuciones de la Sedema se refiere a las acciones de protección, conservación y restauración de los recursos naturales, flora, fauna, agua, aire, suelo, áreas naturales protegidas y sus zonas de amortiguamiento. En la delegación Xochimilco, 5/6 partes del suelo tienen restricciones ambientales para su uso, siendo el área urbana sólo 20% del total, densamente poblada y en constante crecimiento. Dentro de su territorio, la delegación cuenta con una superficie de 10 532 ha de suelo de conservación o área de conservación ecológica, que corresponde al 11.9% del total del suelo de conservación del DF y al 82% de la superficie total delegacional, la cual incluye las 207 ha del área natural protegida dedicada a la conservación del suelo agrícola y del sistema de chinampas.<sup>42</sup> Dentro de la poligonal que abarca esta zona se encuentra

42 Estudio del Programa rector de manejo del área natural protegida en la categoría de zona sujeta a conservación ecológica denominada Ejidos de Xochimilco y San





parte del área chinampera, basamento de la incorporación de Xochimilco a la Lista del Patrimonio Mundial.

La Sedema es la instancia responsable de administrar el ANP de competencia local, en términos de la Ley de la Administración Pública Local, es facultad de la Sedema convenir con el gobierno federal, los gobiernos de las entidades federativas y municipios limítrofes, la realización conjunta y coordinada de acciones de protección ambiental, muy especialmente en las áreas naturales protegidas que corresponden al ámbito de competencia del DF, en términos de lo dispuesto por las leyes federales y locales en la materia y de conformidad con los convenios que se suscriban con la Federación.

Las atribuciones dan cuenta de la importancia de la Sedema en la protección, conservación y manejo de los componentes del patrimonio natural en el caso de Xochimilco. Algunas facultades de regulación se describen en la Ley Ambiental del DF, que faculta a la Sedema a realizar acciones de vigilancia y verificación ambiental, así como aplicar las sanciones correspondientes. De la misma forma, en su carácter de autoridad ambiental, puede regular y controlar las actividades ambientalmente riesgosas, de conformidad con lo que establece la Ley Ambiental del DF (Art. 9).

La Sedema tiene además las atribuciones para proponer la creación de áreas de valor ambiental y áreas naturales protegidas, así como regularlas, vigilarlas y administrarlas en los términos de la ley ambiental (Art.9 Fracción XIV). La ley ambiental, le faculta para celebrar convenios con las delegaciones, para que éstas se encarguen de la administración y preservación de las ANP de competencia de la Secretaría (Art. 9 Fracción XIV Bis). Es de subrayarse que la Sedema cuenta con atribuciones para proponer la declaración de zonas de restauración ecológica y proponer la declaración de zonas intermedias de salvaguarda.

Un importante mandato de la Ley Ambiental en esta materia, es el que se refiere a los instrumentos de participación de la ciudadanía. La Ley Ambiental faculta a la Sedema para realizar y promover en forma coordinada, concertada y corresponsable, acciones relacionadas con la conservación del ambiente, la protección ecológica y la restauración del equilibrio ecológico, entre las organizaciones sociales, civiles y empresariales, así como con los ciudadanos interesados, a fin de desarrollar en la población una mayor cultura ambiental, y promover el mejor conocimiento de la legislación

Gregorio Atlapulco. Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del DF-Instituto de Ecología A. C. 2002. México.



ambiental (Art. 9 XVIII). Por último, cabe resaltar las atribuciones de la Sedema para instrumentar estrategias de coordinación de las dependencias y entidades del gobierno del DF, y de las delegaciones en las acciones de educación ambiental, de prevención y control del deterioro ambiental, conservación, protección y restauración del ambiente en el territorio del DF (LADF, Art. 9 fracción XIX).

*Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales (dgcorena)*

Esta dirección, es el área de la Sedema encargada de administrar las ANP y emitir las opiniones técnicas de los proyectos en Suelo de Conservación y ANP. Es el área del GDF que directamente tiene la responsabilidad de promover la conservación y restauración de los recursos naturales, en el ANP de "Xochimilco y San Gregorio Atlapulco", promovida por la DGCORENA-Sedema y en particular de los humedales inscritos en la Convención Ramsar desde 2004.

También le corresponde a la DGCORENA regular, promover, fomentar, coordinar y ejecutar estudios y acciones en materia de protección, desarrollo, restauración y conservación de los ecosistemas, la vegetación natural o inducida, restauración y conservación del suelo, agua y otros recursos naturales en el suelo de conservación y áreas naturales protegidas, (Reglamento Interior de la Administración Pública del GDF, Art. 56 Ter.).

Además de realizar los estudios para que la Sedema proponga al Jefe de Gobierno la creación y modificación ANP del DF, no reservadas a la federación y llevar a cabo su administración y manejo, promueve el establecimiento y administra el sistema de ANP del Distrito Federal; tiene como objetivo también, promover y coordinar la participación de las instituciones científicas, académicas, así como de los sectores social y privado, en la realización de estudios y programas para la restauración ecológica, la protección, el fomento y manejo de los ecosistemas en suelo de conservación y las áreas naturales protegidas del DF

Promover, coordinar y llevar a cabo las acciones de conservación, protección, restauración y manejo de los ecosistemas del suelo de conservación y las ANP de la Ciudad de México, así como administrar y manejar los viveros forestales que correspondan al mismo. Promover y proporcionar, en coordinación con las dependencias competentes, asistencia técnica y cursos de capacitación, orientados a la protección, conservación, restauración y manejo de los ecosistemas en suelo de conservación y en las ANP. Coadyuvar con la Dirección General de Zoológicos y Vida Silvestre, en la





elaboración y ejecución del Programa para la Conservación y Manejo de la Vida Silvestre del Distrito Federal de acuerdo a los Programas de Manejo de las ANP el monitoreo de la fauna y flora silvestre.

Participar en la formulación, ejecución, modificación o cancelación de los planes y programas de desarrollo urbano. Participar con la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades en el análisis de viabilidad de los proyectos productivos para asegurar el desarrollo rural sustentable. Establecer, aplicar y operar estrategias de conservación a través de la promoción, orientación y fomento de programas económicos y apoyos financieros-ambientales que estimulen la inversión y la creación de empleos en el suelo de conservación y en las áreas naturales protegidas del Distrito Federal.

Promover, estimular y realizar los estudios tendientes a lograr el desarrollo sustentable en el Suelo de Conservación y ANP del DF Realizar análisis de viabilidad ambiental, sobre los proyectos productivos y de conservación que se generen en suelo de conservación, así como promover y vigilar, en coordinación con las autoridades competentes, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el suelo de conservación del DF

Proponer y emitir opinión sobre la expedición de los permisos, autorizaciones y otros instrumentos jurídicos para el uso o aprovechamiento de espacios e infraestructura en suelo de conservación del DF, en apego a la Ley del Régimen Patrimonial y del Servicio Público y demás ordenamientos jurídicos aplicables. Promover y realizar obras de infraestructura para el manejo de recursos naturales requeridos en suelo de conservación, así como celebrar los contratos y convenios necesarios para su ejecución, como es el caso de los proyectos de restauración de riberas chinamperas y reforestación.

Realizar estudios de diagnóstico y prospectivos sobre los ecosistemas atendiendo a su biodiversidad e integralidad, así como proponer estrategias de conservación de la biodiversidad en el suelo de conservación y en las ANP. Participar en los procesos de regulación de uso y destino del territorio en suelo de conservación y ANP del DF. Participar en la formulación de las políticas y programas que para el desarrollo, promoción y fomento del turismo alternativo en suelo de conservación del DF que establezcan las Secretarías de Turismo y de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades.

Como se puede observar la DGCORENA es la instancia gubernamental, después de la delegación Xochimilco, más cercana a la ciudadanía y la que opera y regula la zona chinampera.



*Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Sacmex)*

Es un Órgano Público Descentralizado del GDF, cuyas principales atribuciones son dotar y distribuir los servicios de agua potable, drenaje y reuso de agua residual a los habitantes del DF, en forma constante y suficiente. Así como diseñar y aplicar políticas en materia de infraestructura hidráulica para otorgar servicios que contribuyan al desarrollo urbano y ambiental de la Ciudad.<sup>43</sup>

Sacmex está integrado por un Consejo de Gobierno del Sistema de Aguas conformado por once integrantes propietarios y sus respectivos suplentes, conforme a lo siguiente: (Artículo 8º Fracciones I y II).

I. Las y los titulares de las Secretarías del Medio Ambiente, quien lo presidirá; de Obras y Servicios; de Salud; de Desarrollo Urbano y Vivienda; de Gobierno; de Finanzas; de la Tesorería, y de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial; y

II. Un representante de: organizaciones sociales legalmente constituidas y del sector privado y uno de instituciones académicas o de investigación, relacionados con la materia de la Ley, propuestos por la Secretaría del Medio Ambiente; su participación será de carácter honorario, con derecho a voz. El Consejo podrá invitar a las y los representantes de las delegaciones, organismos autónomos, dependencias y entidades de la administración pública del DF y de la administración pública federal, de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal y representantes de los usuarios que considere.

Con relación al tema hidráulico, son consideradas aguas de Jurisdicción del DF, las integrantes de los terrenos patrimonio del GDF, las que corren por su territorio o las que se encuentran en sus depósitos.<sup>44</sup>

43 Todos los cuerpos de agua localizados dentro de la zona chinampera están comprendidos en la declaratoria de propiedad nacional No. 6062 del 08/04/1922, publicado en el dor 19/05/1922, lo que los mantiene bajo lo que marca la Ley de Aguas Nacionales. El acuerdo presidencial del 19/06/1941, la zona lacustre de Xochimilco pasó a cargo del extinto Departamento del Distrito Federal, con el objetivo de fomentar el turismo, servicios conservación y vigilancia.

44 El Artículo 93 de la Ley de Aguas del Distrito Federal 2014, establece que "Son aguas de jurisdicción del Distrito Federal, aquellas que se localicen en dos o más predios y que conforme al párrafo quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, reúnan las características de no ser consideradas de propiedad de la Nación y, en su caso, estén asignadas al Gobierno del Distrito Federal por la federación. La jurisdicción del Distrito Federal de las aguas a que se refiere el párrafo anterior, subsistirá aun cuando las aguas no cuenten con la decla-





De acuerdo con el artículo 16 de la Ley de Aguas del DF, las principales facultades del Sacmex son: elaborar, ejecutar, evaluar y vigilar el Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos, como instrumento rector de la política hídrica; planear, organizar, controlar y prestar los servicios hidráulicos, y los procesos de tratamiento y reuso de aguas residuales, así como facultar mediante acuerdo a las delegaciones, para que éstas se encarguen de la prestación de estos servicios o procesos en su demarcación territorial.

El manejo del agua y la ejecución de obras hidráulicas, son esenciales para la gestión de la zona chinampera y ejidal de Xochimilco. En gran medida, los problemas de contaminación, hundimientos diferenciales y deterioro de canales, zanjas y apancles, requieren del diseño de programas gestionados por Sacmex. El tema de la recarga del acuífero es también de primer orden en cualquier estrategia de conservación y restauración de la zona comprendida dentro del polígono del ANP Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco. La atención a dichas problemáticas es atribución directa del Sacmex, instancia con facultades para proyectar, ejecutar y supervisar las obras hidráulicas necesarias, así como controlar las inundaciones, los hundimientos y movimientos de suelo cuando su origen sea hidráulico. Otro rubro importante de atribución es la vigilancia y aplicación de políticas de extracción de las fuentes de abastecimiento y recarga de acuíferos. De igual manera tiene la atribución de construir en las zonas de reserva ecológica; áreas verdes, represas, ollas de agua, lagunas de infiltración, pozos de absorción y otras obras necesarias para la captación de aguas pluviales, con el fin de incrementar los niveles de agua de los mantos freáticos, en coordinación con la Comisión Nacional del Agua (Ley de Aguas, art. 16 Fracción xx).

### *Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (paot)*

La Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial es una autoridad ambiental con autonomía financiera y operativa, dado su carácter de Organismo Público Descentralizado de la Administración Pública del

---

ratoria respectiva emitida por el Jefe del Gobierno del Distrito Federal, asimismo subsistirá la propiedad de esas aguas, cuando mediante la construcción de obras, sean desviadas del cauce o vasos originales, o se impida su afluencia a ellos. Las aguas residuales provenientes del uso de las aguas de jurisdicción estatal que converjan al territorio del Distrito Federal tendrán el mismo carácter, siempre y cuando hayan sido asignadas por la federación”.



DF. Su misión es proteger el derecho a disfrutar de un medio ambiente y de un ordenamiento adecuado para el desarrollo, salud y bienestar de los habitantes de la ciudad.

En el Artículo 11 de la Ley Ambiental de Distrito Federal, se establece que la PAOT es autoridad ambiental con atribuciones para la protección, defensa y restauración del medio ambiente y del desarrollo urbano; así como para instaurar mecanismos, instancias y procedimientos administrativos que procuren el cumplimiento de tales fines...". El 22 de marzo de 2001, la Asamblea Legislativa del DF aprobó la Ley Orgánica de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal, sentando con ello las bases jurídicas para la creación de esta nueva autoridad ambiental y urbana de la ciudad, prevista ya en el Artículo 11° de la Ley Ambiental del DF. De acuerdo con el artículo quinto de la Ley Orgánica de la PAOT, sus principales atribuciones se pueden agrupar en los siguientes rubros:

La recepción de denuncias referentes a la violación o incumplimiento de las disposiciones jurídicas vigentes en materia ambiental y del ordenamiento territorial.

La facultad de presentar denuncias ante autoridades judiciales, cuando conozca de actos, hechos u omisiones que constituyan violaciones o incumplimiento a la legislación administrativa y penal, en materia ambiental y del ordenamiento territorial.

La facultad de emitir recomendaciones. Una vez acreditadas las violaciones u omisiones a la legislación ambiental y urbana del DF, la PAOT emite recomendaciones públicas a las autoridades responsables (centrales o delegacionales) para garantizar la aplicación de la ley; emite sugerencias al poder legislativo y a las autoridades judiciales del DF, para su consideración en los procedimientos, recursos, iniciativas de ley, proposiciones legislativas o de cualquier asunto de su competencia, relacionados con la protección del medio ambiente y el ordenamiento territorial.

La PAOT tiene atribuciones para formular y validar dictámenes técnicos y periciales respecto de daños y, en su caso, de la reparación de los mismos, perjuicios ocasionados por violaciones o incumplimiento a las disposiciones jurídicas en materia ambiental y de ordenamiento territorial.

La PAOT cuenta con la atribución para promover y procurar la conciliación de intereses entre particulares y en sus relaciones con las autoridades, en asuntos derivados de la aplicación de las leyes, reglamentos, normatividad, programas y otros ordenamientos aplicables en materia ambiental y del ordenamiento territorial (LOPAOT, Art. 5, fracción x).





*Autoridad de la zona Patrimonio Mundial Natural y Cultural de la Humanidad en Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta*

Esta autoridad de creó recientemente por decreto del Jefe de GDF, el 11 de diciembre de 2012 y tiene una atribución restringida como órgano administrativo de apoyo a las actividades de la Jefatura de Gobierno del DF en la zona de chinampas, lacustre y de monumentos históricos, existentes en las delegaciones Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta de la Ciudad de México, (cabe aclarar que en Milpa Alta no existen chinampas), esto con el objetivo de consolidar, ampliar y hacer eficientes las políticas, programas y acciones del gobierno del DF, en materia de investigación, difusión, protección ecológica, conservación, mantenimiento, restauración y desarrollo sustentable, así como en la realización y promoción de actividades sociales, culturales, artísticas y académicas tendientes a la preservación de dicha zona.

Las atribuciones específicas son coadyuvar con las dependencias, órganos desconcentrados y entidades de la administración pública, en las materias señaladas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Estatuto de Gobierno del DF y su normatividad vigente, en la planeación de las políticas públicas a desarrollar en la zona de chinampas, lacustre y de monumentos históricos en Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta.

*Atribuciones de los gobiernos de las delegaciones Xochimilco y Tláhuac*

El tercer nivel de la pirámide de gobierno corresponde a las delegaciones Xochimilco y Tláhuac. Este nivel está en contacto directo con la población residente y usuaria del lugar, además de disponer de atribuciones directas para el manejo de problemas específicos de la zona chinampera. Tiene atribuciones para generar y presentar ante el Comité de Patrimonio Mundial, a través del INAH y la Conalmex, informes de la situación del sitio patrimonial.

La delegación Xochimilco no dispone de todas las facultades y recursos para atender problemas que afectan su espacio administrativo, y con ello el de la zona chinampera, no obstante estas se inscriben en la dinámica metropolitana.

Dentro del mapa de atribuciones de los niveles de gobierno, destaca el papel de las delegaciones como autoridad ambiental. El artículo 10 de la Ley Ambiental del DF, señala que cada una de sus delegaciones del tienen facultades para proponer y opinar, según el caso, respecto al establecimiento de áreas de valor ambiental y áreas naturales protegidas dentro de su demarcación territorial, y de participar en su vigilancia (LADF, artículo 10 Fracción 1), así como para celebrar convenios con el GDF, para



la administración y preservación de las áreas naturales protegidas, los recursos naturales y la biodiversidad.

En el caso de Xochimilco, en donde más de las tres cuartas partes del territorio están catalogadas como áreas de conservación ambiental, una de las estructuras más fuertes de la delegación debería ser la Dirección que se ocupe de esta función, incluyendo no sólo atribuciones de regulación, control y recuperación de las zonas ambientalmente afectadas, sino de llevar a cabo intensos programas de concientización y educación ciudadana sobre conservación, calidad del ambiente y salud. La delegación cuenta con un área de atribuciones para implementar acciones de conservación y restauración del equilibrio ecológico, así como de protección al ambiente. Esta área del diseño de políticas, es desde luego, compartida con la Sedema del DF.

Existen otras facultades de las delegaciones que están relacionadas con la vigilancia de la aplicación de las normas ambientales, ordenamiento ecológico del territorio y la protección del suelo de conservación. La delegación puede ordenar la realización de visitas de inspección para vigilar el cumplimiento de los preceptos de la Ley Ambiental y de conformidad con el artículo 10 fracción VII, puede aplicar las sanciones administrativas, medidas correctivas y de seguridad correspondientes. La delegación tiene atribuciones para llevar a cabo la difusión de los programas y estrategias relacionadas con el equilibrio ecológico, la protección al ambiente y la contingencia o emergencia ambiental. De igual manera, la ley le faculta para promover la participación de la ciudadanía en materia ambiental.

En relación a la conservación de monumentos, espacio públicos, y otros bienes del patrimonio cultural material, la delegación tiene importantes atribuciones, establecidas en el artículo 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Local, como dar mantenimiento a los monumentos públicos, plazas típicas o históricas, y obras de ornato, propiedad del DF, o participar, en los términos del Estatuto y de los convenios correspondientes, en el mantenimiento de aquellos de propiedad federal, que se encuentren dentro de su demarcación territorial. El citado artículo de la Ley Orgánica, en su fracción XLVII, faculta a las delegaciones para proponer y ejecutar las obras tendientes a la regeneración de barrios deteriorados y, en su caso, promover su incorporación al patrimonio cultural.

La delegación es la instancia responsable de las obras relacionadas con la infraestructura urbana. Corresponde a su espacio de atribuciones, construir, rehabilitar y mantener los parques públicos y construir, rehabilitar, mantener y, en su caso, administrar los mercados públicos (Artículo 39 Fracciones xxxiii y xxxiv). Construir, rehabilitar y mantener puentes, pasos





peatonales y reductores de velocidad en las vialidades primarias y secundarias de su demarcación (Artículo 39, fracción LIII).

En el rubro de diseño de programas, la delegación cuenta con atribuciones para proponer las modificaciones al Programa Delegacional de Desarrollo Urbano y a los programas parciales de desarrollo urbano (Artículo 39 fracción, xxxvii). Así como para presentar ante la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda y a los organismos que correspondan, programas de vivienda que beneficien a la población de su demarcación territorial. Es entonces la delegación, la responsable de incidir en la conciencia ciudadana sobre la importancia del patrimonio ambiental y cultural que resguarda, así como de las acciones diarias de seguimiento, control y promoción del uso sustentable de los recursos.

### *Ordenamiento e instrumentos legales de protección del Patrimonio Natural y Cultural*

La responsabilidad contraída por los Estados Partes está claramente fundamentada en la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural<sup>45</sup> y La Convención de Ramsar, adoptada por los países miembros de Unesco en 1972<sup>45</sup> y por los países que suscribieron el tratado en 1975.<sup>46</sup> Las Convenciones buscan alentar a los Estados Partes

---

45 Convención del Patrimonio Mundial. Art. 5 Con objeto de garantizar una protección y una conservación eficaces y revalorizar lo más activamente posible el patrimonio cultural y natural situado en su territorio y en las condiciones adecuadas a cada país, cada uno de los Estados Partes en la presente Convención procurará dentro de lo posible: a) adoptar una política general encaminada a atribuir al patrimonio cultural y natural una función en la vida colectiva y a integrar la protección de ese patrimonio en los programas de planificación general; [...] d) Adoptar las medidas jurídicas, científicas, técnicas, administrativas y financieras adecuadas, para identificar, proteger, conservar, revalorizar y rehabilitar ese patrimonio...

46 La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, llamada la Convención de Ramsar, es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. Negociado en los años sesenta por los países y organizaciones no gubernamentales que se preocupaban por la creciente pérdida y degradación de los hábitats de humedales de las aves acuáticas migratorias, el tratado se adoptó en la ciudad iraní de Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975. Es el único tratado global relativo al medio ambiente que se ocupa de un tipo de ecosistema en particular, y los países miembros de la Convención abarcan todas las regiones geográficas del planeta.



para identificar, proteger y preservar el patrimonio cultural y natural, en particular aquel con un valor excepcional universal, para su transmisión a futuras generaciones. Las Convenciones, sin embargo, respetan plenamente la autonomía de los Estados Partes y no substituye o altera la legislación nacional.

En el caso de la Unesco, la inscripción de un bien en la Lista de Patrimonio Mundial significa el reconocimiento de la comunidad internacional a los valores artísticos, históricos, culturales o ambientales del sitio. Por otra parte, implica que a partir del momento de su inscripción el Estado Parte adquiere, a escala internacional, la responsabilidad para la preservación de su patrimonio y "debe de actuar con este objetivo hasta el máximo de los recursos con que disponga y llegado el caso, mediante la asistencia y la cooperación internacionales de que se pueda beneficiar, sobre todo en los aspectos financiero, artístico, científico y técnico" (Convención del Patrimonio Mundial, Art. 4).

En el caso de Xochimilco, inscrito como bien en el año 1987 en la Lista del Patrimonio Mundial, conjuntamente con el Centro Histórico de la Ciudad de México, y al ser la Convención del Patrimonio Mundial ratificada por el Senado de la República en el año 1983, aplican todas las consideraciones y artículos de la misma, asumidas al más alto nivel legislativo por el Estado mexicano.

La particularidad de la inscripción de Xochimilco en la lista de Patrimonio Mundial en 1987, consiste en que se trata de una sola declaratoria para un conjunto que forma parte integral del bien Centro Histórico de la Ciudad de México y Xochimilco, bajo los criterios culturales (ii) (iii) (iv) y (v). Este último criterio es el que identifica a Xochimilco en la evaluación elaborada en 1987 por el órgano consultivo del Comité del Patrimonio Mundial (Icomos).

En la Convención de 1972 se manifestó la conciencia de que cultura y naturaleza son inseparables y forman parte del mismo sistema. Las categorías de bienes protegidos por la Convención como "sitios mixtos y paisajes culturales" enfatizan la importancia de esta idea. Xochimilco, sin ser denominado sitio mixto o paisaje cultural, inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial solamente bajo criterios culturales, representa esta mezcla equilibrada de la obra del ser humano y de la naturaleza, como pocos sitios en el mundo.

En las misiones realizadas a solicitud de la oficina de la Unesco en México y del Gobierno Delegacional en Xochimilco, los expertos internacionales reportaron que:





“Pese a la existencia de una organización administrativa a nivel federal y delegacional y de contar con una gran cantidad de instrumentos legales y de planificación, no se ha podido llevar a cabo la implementación, la administración y operación de las medidas planteadas y propuestas en los diferentes instrumentos de planificación, debido en parte a que los planes no cuentan con el análisis de capacidades institucionales tanto en recursos financieros como técnico administrativos.”<sup>47</sup>

Aunado a lo anterior recomiendan la necesidad de establecer una verdadera coordinación de manera transversal y establecer un único responsable del proceso de implantación del plan rector, como podría ser un comité interinstitucional, compuesto por los representantes de las agencias gubernamentales que inciden en el área de estudio por atribuciones.

Asimismo, a finales del año de 2002, en otra misión de la Unesco en Xochimilco, se hicieron las nuevas recomendaciones de valoración del sitio, señalándose los impactos sociales y económicos, y recomendando la presencia de un ente facilitador para la programación y estructuración del plan maestro participativo,<sup>48</sup> así como el establecimiento de una estrategia de participación y consenso.

Los órganos legislativos del país han dotado, a los distintos niveles de gobierno, de instrumentos jurídicos y administrativos para proteger el Patrimonio Cultural y Natural, aplicables en Xochimilco. Dichos instrumentos son el marco institucional en el que se proponen reglas y normatividades, cuya efectividad de aplicación y cumplimiento dependen de la coordinación intergubernamental. A continuación se hace referencia a los principales instrumentos de la legislación aplicables para la protección del patrimonio cultural y natural de Xochimilco, en la que se engloban decretos de protección, la legislación federal en materia ambiental y patrimonial, así como las leyes aprobadas y con ámbito de aplicación en el DF:

La declaratoria de zona de monumentos históricos, del 4 de diciembre de 1986.

47 ARÍZAGA GUZMÁN, D. (2002). “El estado de conservación de Xochimilco, Patrimonio Mundial México” en *Informe de Misión*. 23-29 de Noviembre. Asesorada y conducida durante la visita por Sergio Alejandro Méndez Cárdenas.

48 BACCI, M. E. (2002). *Informe de Misión*. Noviembre. Asesorada y conducida durante la visita por Sergio Alejandro Méndez Cárdenas.



La declaratoria que establece como zona prioritaria de preservación y conservación del equilibrio ecológico y declara como ANP una superficie de 2 657.08 ha, en 1992.

El 30 de diciembre de 2000 el pleno de la Asamblea Legislativa del DF aprobó la nueva Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del DF, la cual contempla la creación de un Consejo de Salvaguarda, así como la posibilidad de establecer Juntas de Salvaguarda en cada delegación política.

La citada ley propone también la creación de un Registro Público de los Bienes Inmuebles y un Centro de Información del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del DF. El ámbito de protección de esta ley incluye las zonas, espacios abiertos monumentales y los monumentos del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico. Una zona de patrimonio urbanístico arquitectónico es aquella representativa de la cultura y evolución de un grupo humano, conformada por arquitectura y espacios abiertos, cuya cohesión y valores son reconocidos desde el punto de vista histórico, estético, tecnológico, científico y sociocultural, que la hace meritoria de ser legada a generaciones futuras.

Se establecen las categorías de Centro Histórico, Barrio Antiguo, Colonia y Conjunto Histórico. Los Espacios Abiertos Monumentales y los Monumentos Urbanísticos se califican como medio físico definido en suelo urbano, libre de una cubierta material, proyectado y construido por el hombre con algún fin específico. La ley contempla la salvaguarda de acequias, atrios, calles, canales, chinampas, deportivos al aire libre, huertos, jardines, jardines botánicos, panteones, parques urbanos y zoológicos, paseos, plazas y viveros.

Ley Ambiental del DF publicada en la GDF el 13 de enero de 2002, señala como autoridades en la materia al Jefe de Gobierno del DF, al Titular de la Sedema, a los jefes delegacionales y a la PAOT. Especifica que en el caso de las delegaciones están obligadas a tener la unidad administrativa encargada del tema ambiental. Faculta a la administración pública del DF para celebrar todo tipo de instrumentos de coordinación y concertación de acciones con las autoridades federales y sectores social y privado para fomentar la protección al ambiente y la salud. Es la Sedema la que suscribe convenios con productores para establecer procesos voluntarios de autorregulación y la posible expedición de certificados. Puede crear instrumentos económicos y participar coordinadamente con la federación en asuntos que afecten el equilibrio ecológico, el ambiente y la salud.





Las delegaciones por su parte pueden opinar y proponer el establecimiento de ANP, y promover la participación de la ciudadanía en temas ambientales. Se establece como instrumentos de política de desarrollo sustentable: la participación ciudadana, la planeación del desarrollo con criterios de sustentabilidad, ordenamiento ecológico, normas ambientales, evaluación de impacto ambiental, autorregulación y auditorías, así como los instrumentos económicos como lo es el fondo ambiental con su respectivo consejo técnico. Especifica las categorías de las ANP, su protección, manejo, administración, uso y aprovechamiento a través los planes de manejo. En materia de agua, señala que se deben respetar los caudales básicos de las corrientes de agua para mantener la recarga de acuíferos, conservar el recurso por medio del reuso y su tratamiento, controlar procesos de degradación del recurso y prohíbe el secado de cuerpos de agua del DF.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente es el ordenamiento del orden federal del cual se desprende toda la normativa local en cuanto a lo ecológico y a la protección al ambiente. Especifica la distribución de competencias y las acciones de coordinación con los gobiernos locales. Establece como instrumentos de la política ambiental: el ordenamiento ecológico, la evaluación de impacto ambiental, la regulación de los asentamientos humanos, normas oficiales mexicanas, la autorregulación y auditorías ambientales así como la investigación y educación en materia de ecología. En relación con ANP las clasifica y establece las bases para su conservación, protección señalando los usos, y aprovechamientos permitidos. Legisla en los temas de aire, agua y suelo refiriendo la prevención y control de la contaminación, ordenando la generación de la reglamentación y normatividad resultante de acuerdo a los usos y aprovechamientos permitidos.

Ley de Aguas del DF Según se establece en el Artículo 6 y 7 de esta ley, para las acciones de la política ambiental se deberán observar como principios que: “El agua es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el ambiente y es un bien social, cultural, ambiental y económico; el aprovechamiento y la gestión del agua debe basarse en la participación de los usuarios, los planificadores y los responsables de la toma de decisiones; la mujer desempeña un papel fundamental en la gestión, ahorro y protección del agua; debe considerar los atributos de accesibilidad, equidad, sustentabilidad y eficiencia económica para las presentes y futuras generaciones que reduzcan el agotamiento de estos recursos y la contaminación de los cuerpos de agua y los ecosistemas; debe adoptar medidas para monitoreo y evaluación de los recursos



hídricos; debe establecer indicadores de sustentabilidad; debe evaluar los impactos de acciones sobre la disponibilidad del agua, incremento del uso eficiente de los recursos hídricos por los usuarios; debe reducir la pérdida del agua en su distribución y debe establecer los mecanismos de respuesta a situaciones de emergencia”.

## Los espacios de coordinación interinstitucional

Se presenta un enfoque alternativo sobre la coordinación interinstitucional, basado en la noción de red de políticas públicas. Ya señalamos que la visión dominante sobre las relaciones intergubernamentales se asocia con la imagen de una pirámide gubernamental, en la que existe una clara delimitación de los espacios de atribución y jerarquías burocráticas entre los diversos niveles de la administración pública (esquema 1). El replanteamiento de esta visión, debe partir del reconocimiento de que el gobierno es una red de organizaciones antes que una organización monolítica (Del Castillo, 2000: 360).<sup>49</sup>

La complejidad de los problemas relacionados con el manejo y conservación del patrimonio cultural y natural (protección ambiental, manejo del agua, ordenamiento territorial y rehabilitación de monumentos, plazas y espacios públicos) es difícil de atender con acciones basadas en el control jerárquico y centralizado de las agencias gubernamentales. Dada la complejidad de las interacciones es altamente recomendable diseñar y reglamentar espacios de coordinación (unidades de gestión) con la participación de las diversas unidades gubernamentales y no gubernamentales que tienen atribuciones o programas sobre ese tema, en un ambiente organizacional, reglamentado y de interdependencia. En ese sentido la imagen de red intergubernamental es una herramienta conceptual más útil que la imagen piramidal, pues permite captar la dinámica de las relaciones políticas, financieras y administrativas entre las instancias de gobierno durante el proceso de diseño e implementación de políticas públicas (Sharpf, 1993:7-23 citado por Del Castillo, 2000:361).<sup>50</sup> Sumado a lo anterior, la red es una imagen más próxima al conjunto de las relacio-

49 DEL CASTILLO, A. (2000). “Problemas en la acción gubernamental: organizaciones y redes de actores”, pp. 359-395 en Arellano, D. Cabrero, E. y Del Castillo, A, *Reformando al gobierno una visión organizacional del cambio gubernamental*. Centro de Investigación y Docencia Económicas, CIDE-Miguel Ángel Porrúa, p. 429.

50 SHARPF, F. (1993). “Games in Hierarchies and Networks. Analytical and Empirical Approaches to the Study of Governance Institutions” en *Westview Press*, Boulder.





nes cooperativas y no cooperativas entre las agencias gubernamentales y no gubernamentales. Particularmente, en el caso de Xochimilco en su carácter de sitio inscrito en la lista de Patrimonio Mundial, se requiere tanto de la coordinación de niveles de gobierno federal y local, como de organizaciones sociales y organismos internacionales. El espíritu de la Convención del Patrimonio Mundial de 1972, implica además, la colaboración de instancias para la protección de la cultura y la naturaleza y en muchos Estados Partes no se tienen previstos mecanismos de cooperación entre las instancias que regulan ambos ámbitos.

Una de las metas que se propuso el proyecto Unesco en Xochimilco <sup>51</sup> durante el 2002-2006, fue alcanzar la programación coordinada de acciones entre las distintas secretarías del DF para atender las prioridades de conservación y rehabilitación del sitio, conjuntamente con la delegación y los organismos federales relacionados a ello por Ley. La tarea de interconectar varios niveles de gobierno, con distinta capacidad decisoria y atribuciones, es indispensable para un manejo sostenible del sitio patrimonial a mediano plazo, así como para la formulación y seguimiento de programas y proyectos a largo plazo, que pudieran amortiguar o revertir los impactos que afectan la conservación del patrimonio, en particular del control hidráulico y de la calidad de agua de los canales y lagunas; así como los asentamientos no controlados en el área de chinampas y suelos de conservación.

La experiencia que arrojan las reuniones de coordinación interinstitucional en la Comisión Interdependencial para la Conservación del Patrimonio Natural y Cultural de Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco (mecanismo provisorio de trabajo que diseñó el maestro Sergio Méndez Cárdenas con el equipo del Proyecto Unesco-Xochimilco), fue institucionalizado por Acuerdo del Jefe de Gobierno publicado en GOF el 31 de diciembre de 2005, y hace patente que la administración pública no funciona como una entidad cohesiva y jerárquica, sino como un conjunto de agencias gubernamentales interconectadas, con espacios de atribuciones y mutua interdependencia. La complejidad de las relaciones entre agencias gubernamentales de nivel federal –tales como el INAH y Semarnat por una parte, y las instancias de nivel local, tales como Sedema, Sacmex, PAOT,

51 El Proyecto Unesco-Xochimilco inició en 2003 y fue financiado por los gobiernos delegacionales de Xochimilco de Juan González Romero 2000-2003 y Faustino Soto Ramos 2003-2006. Por iniciativa del Mtro. Sergio Méndez se firmaron cuatro convenios con la oficina de la Unesco en México y se instaló una oficina del Proyecto Unesco-Xochimilco en el centro histórico de Xochimilco.



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

Seduvi, la Secretaría de Turismo, entre otras, y la Delegación Xochimilco por otra parte— radica en que no existe un único centro de toma de decisiones y tampoco opera un claro principio de subordinación jerárquica. Opera un conjunto de conglomerados de distintas organizaciones con áreas de competencia, recursos, estrategias, tiempos y criterios técnicos, no siempre coincidentes.

Con la creación de la Comisión Interdependencial se pretendía contar con un órgano de planeación, coordinación, apoyo, consulta y seguimiento de los programas, proyectos y acciones que promuevan la investigación, difusión, protección, conservación, mantenimiento, restauración y desarrollo sustentable del Patrimonio Natural y Cultural de Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco. Este objetivo se logró parcialmente durante los dos primeros años. La estructura participativa, como lo establecía el Acuerdo en la publicación de el GODF, fue presidida por el titular de Sedema, conducida por un Secretario Técnico, el titular de la DG CORENA, y gobernada por un espacio colegiado de invitados permanentes junto con los titulares de las siguientes dependencias:

1. Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).
2. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat).
3. Secretaría de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa).
4. Comisión Nacional del Agua (CNA).
5. Secretaría de la Reforma Agraria (SRA).
6. Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol).
7. Asamblea Legislativa del Distrito Federal (ALDF).
8. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencias y la Cultura (Unesco).

Así como un vocal por cada una de las siguientes dependencias:

1. Secretaría de Gobierno.
2. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.
3. Secretaría de Obras y Servicios.
4. Secretaría de Desarrollo Social.
5. Secretaría de Salud.
6. Secretaría de Finanzas.
7. Secretaría de Seguridad Pública.
8. Secretaría de Turismo.
9. Secretaría de Cultura.





10. Secretaría de Desarrollo Económico.
11. Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial.
12. Sistema de Aguas del Distrito Federal.
13. Fideicomiso del Centro Histórico de la Ciudad de México.
14. Oficialía Mayor.
15. Consejería Jurídica y de Servicios Legales.
16. Delegación Milpa Alta.
17. Delegación Tláhuac.
18. Delegación Xochimilco.

Ante la falta de voluntad política por parte de las administraciones subsecuentes, la Comisión Interdependencial desapareció, dando lugar a la Autoridad del Patrimonio. Sin embargo, la intención de crear dicha instancia gubernamental el 11 de diciembre de 2012, fue la de generar un centro de toma de decisiones bajo un principio de subordinación jerárquica, no obstante esto no se ha logrado a casi tres años de su creación y esto puede deberse a diversos factores, el principal es que la figura administrativa es unipersonal y no colegiada, además de que no incorpora al sector social y académico, ha pretendido reproducir la figura de Autoridad del Centro Histórico, sin reconocer previamente las diferencias y la complejidad de la zona chinampera y lacustre de Xochimilco.

La estrategia de coordinación debería tener como eje orientador la identificación de prioridades de rehabilitación del patrimonio cultural y natural, así como la toma de decisiones parciales requeridas a corto, mediano y largo plazo de forma coordinada. Las prioridades deberán definirse en torno a la problemática de la zona chinampera. En relación al paisaje chinampero, atributo principal por el que Xochimilco fue inscrito en la lista de Patrimonio Mundial, se advierten diversos problemas asociados con los hundimientos diferenciales, las inundaciones, el relleno con cascajo, la proliferación de estructuras de invernadero, el uso no controlado de pesticidas y fertilizantes, la sustitución de la flora nativa por las de ornato, así como la expansión de asentamientos irregulares, entre otros. En este complejo escenario, el gobierno requiere de acciones coordinadas que demandan la inversión de importantes recursos para lograr avances en la rehabilitación.

Las dinámicas que afectan la conservación de la zona chinampera, comprenden desde el desecamiento de los humedales, la sobreexplotación del acuífero, la contaminación de agua en canales y apantles de la zona chinampera, así como problemas relacionados con el perfil de los canales y



su manejo hidráulico. A pesar de lo anterior, en estos dos últimos años la Autoridad del Patrimonio, conjuntamente con ejidatarios de San Gregorio Atlapulco y el Instituto de Ciencia y Tecnología, siguieron incorporando tuberías en la zona chinampera, violando con ello la normatividad ambiental y patrimonial vigente, en vez de realizar un manejo hidráulico por esclusas. Esto puso en entredicho a la Autoridad del Patrimonio y su credibilidad y como señala Ostrom<sup>52</sup> las reglas que no se hacen cumplir son meras palabrerías “ningún conjunto único de reglas es igualmente efectivo para administrar los recursos comunes. Una lección de igual importancia es que las reglas formales que alguien no supervisa y hace cumplir –los participantes, los funcionarios o ambos– son ineficaces y no modifican el comportamiento que afecta adversamente a los sistemas ecológicos” (Ostrom, Elinor, 2009:15).

No obstante, durante el 2012 el hoy actual titular de la Autoridad del Patrimonio y en ese entonces titular de la DGCORENA, autorizó sin supervisión, el relleno de chinampas en San Luis Tlaxialtemalco, generando un ecocidio de gran magnitud al ingresar material de construcción en volúmenes que alcanzaron los 400 000 m<sup>3</sup> en una superficie de 15.5 ha, cuando lo autorizado eran 28 500 m<sup>3</sup> de tierra con pruebas químicas que nunca se realizaron en 9.5 de las hectáreas. Existe la hipótesis de que en agosto del 2013 la mortandad masiva de peces (100 000 tilapias) y de ajolote mexicano (100 individuos) en la laguna de San Gregorio, fue provocada por los químicos del relleno con material de procedencia desconocida que se utilizó en la renivelación de las chinampas de San Luis Tlaxialtemanco y que con las lluvias estos bajaron a la laguna que limita con la misma zona.

En el DF y en particular en Xochimilco, la Sedema, a través de la DGCORENA, continúa siendo la instancia competente para diseñar y aplicar el plan de manejo dentro del ANP delimitada por el decreto de 1992 y actualizado en 2006, en donde se ubica la zona chinampera tradicional. Como parte de dicho componente de manejo, las líneas de acción deberán contemplar medidas para frenar el crecimiento de la construcción de viviendas, y para promover los cultivos a cielo abierto y la chinampería tradicional. Debido a que grupos de productores han abandonado la horticultura y/o han cambiado sus patrones de producción y comercialización, cuya presencia y características deberían ser claramente delimitadas, se ha generado un notable incremento de la presencia de invernaderos.

---

52 OSTROM, E. (2009). “Las reglas que no se hacen cumplir son mera palabrería” en *Revista de Economía Institucional*, vol. 11, n.º 21, segundo semestre. Universidad Externado, Bogotá, Colombia, pp. 15-24.





Derivado de todo lo anterior, se requieren acciones para atender los problemas de: degradación ambiental y contaminación de canales y cuerpos de agua con agroquímicos y otras sustancias de desecho, de compactación y/o sustitución de suelos utilizados en los invernaderos, lo cuales ocasionan que los sitios característicos de este ecosistema en donde se refugia y reproduce la avifauna sean destruidos. Por ello y para diseñar políticas de rehabilitación de la zona chinampera, se necesita de la coordinación de la Sedema a través de sus instancias dependientes como el Sacmex y la DGCORENA.

Igualmente para ejecutar recomendaciones generadas por la denuncia de delitos ambientales se requiere de una eficaz coordinación con la PAOT. Para ejecutar obras de rehabilitación de canales y apantles, se requiere la coordinación entre la delegación Xochimilco, a través de la Dirección del Medio Ambiente, la Sedema y el Sacmex. Este conjunto de instituciones deberían ser las encargadas de constituir, junto con la Secretaría de Cultura y de Vivienda y Desarrollo Urbano, y en colaboración con universidades públicas, el registro público de chinampas y la creación del Centro de Información del Patrimonio Cultural de Xochimilco.

Para monitorear los asentamientos irregulares y ejecutar acciones de reubicación en otros espacios, a fin de proteger el suelo de conservación y la superficie correspondiente al ANP, esta red tiene otro conjunto de enlaces con la Secretaría de Seguridad Pública, en coordinación con el Comité Delegacional de Seguridad Pública, la Secretaría de Desarrollo Urbano y las direcciones de Medio Ambiente, de Obras y Servicios, de Jurídico y de Gobierno de la delegación Xochimilco, La conservación de la zona chinampera, de sus atributos materiales, así como de la cultura tradicional relacionada con el proceso chinampero, sólo es posible si este sector productivo genera recursos económicos suficientes para sus propietarios, que sean compatibles con el costo de su trabajo de producción y con la conservación a largo plazo de este agroecosistema.

En cuanto a la intervención del INAH, para el diseño y aplicación de un programa de catalogación de las chinampas, este genera otra red en la que participan DGCORENA y la Secretaría de Cultura del DF. Con esta publicación se tiene un primer paso en el cumplimiento con el programa de catalogación, y al considerarse éstas en la misma categoría que los monumentos históricos, sienta las bases para futuros programas de estudio histórico y arqueológico, El catálogo de chinampas y su posterior registro permiten identificar los diferentes tipos de chinampas y medir el impacto que ocasiona el crecimiento urbano y orienta sobre el tipo de acciones



eficientes, de conservación y restauración de chinampas, que el gobierno debe realizar.

Con el objetivo de contar con un banco de datos estadísticos y cartográficos; útil para establecer una caracterización multipropósito (por ejemplo: programas de reactivación agrícola, de restauración ecológica, de protección del patrimonio, establecimiento de criterios de intervención e indicadores), es que se realiza este censo y catalogación de la zona chinampera, con un registro detallado de las chinampas por sectores, especificando las condiciones ambientales y productivas de los predios, la organización social y la tenencia.

### **Actores y organizaciones sociales en la zona Chinampera Xochimilco**

A continuación presentaremos el tejido organizacional de la sociedad local, así como de la identificación de sus valores dominantes y formas de actuación. En el caso de la zona chinampera de Xochimilco nos encontramos con un alto nivel de asociacionismo, puesto que en los últimos años han surgido un número considerable de asociaciones y organizaciones de diverso tipo y con ámbitos de influencia diferenciales. El proceso asociativo condensa modos de organización que pueden remitirse a las asociaciones comunales, ejidales y a las mayordomías religiosas ancladas en la tradición del catolicismo, así como a la formación de actores que emergieron recientemente a raíz de la instrumentación del Plan de Rescate Ecológico en la década de los noventa.

Dada esa densidad organizativa de la sociedad, en Xochimilco es conveniente clasificar a los actores y organizaciones de tal manera que pueda identificarse al tipo de actor, las metas, las líneas de conflicto y su influencia potencial. En ese sentido, la discusión acerca de cómo definir a los actores y organizaciones sociales es relevante para elaborar una buena clasificación. Adoptando la definición de Salomon y Anheir<sup>53</sup> que retoma Gustavo Verduzco,<sup>54</sup> en donde proponen la siguiente definición estructural-operacional: "El sector no lucrativo está formado por asociaciones o agrupaciones que comparten cinco características cruciales:

53 SALOMON, L. M. Y ANHEIER, H. K. (1996): "The International Classification of Nonprofit Organizations: ICNPO-Revision 1, 1996" en *Working Paper of the Johns Hopkins Comparative Nonprofit Project*, 19, Instituto de Estudios Políticos de la Universidad de Johns Hopkins, Baltimore.

54 VERDUZCO IGARTÚA, G. (2003). *Organizaciones no lucrativas: Visión de su trayectoria en México*, Colegio de Mexico, Mexico, DF, p. 165.





- a) Son entidades organizadas, es decir, institucionalizadas hasta cierto grado;
- b) Son privadas, o sea, institucionalmente separadas del gobierno;
- c) Son entidades autónomas, es decir, capacitadas para controlar sus propias actividades;
- d) No distribuyen entre sus asociados las ganancias o el lucro obtenido a partir de las actividades realizadas;
- e) Son entidades que realizan actividad voluntaria, o sea, que integran en algún grado de cierta significación, la colaboración gratuita de los ciudadanos.”(Verduzco Igartúa, 2003: 26-27).

En el sentido de que no buscan el lucro y que se encuentran fuera del gobierno y son entidades autónomas, con algún grado de colaboración gratuita de los ciudadanos.

### *El Consejo Consultivo Ciudadano*

El Consejo Consultivo Ciudadano de Xochimilco surgió de las conclusiones del Foro de Rescate del Patrimonio, realizado por la delegación y la Unesco, el 11 y 12 de noviembre del 2002. Este Consejo se organizó con la participación de diferentes representaciones civiles en el 2003, y fue reconocido por la delegación como una instancia de participación. Aglutinó a diversos actores organizados con distintos intereses pero que tienen representatividad ante la administración del gobierno delegacional.

En términos generales, esta modalidad de participación se distingue por aglutinar grupos de interés, generalmente confederaciones y asociaciones que ejercen funciones consultivas relacionadas con los asuntos de la administración municipal, en este caso delegacional. Las ventajas de esta forma de participación consisten en: a) los Consejos Consultivos, ofrecen una vía de participación institucional más duradera que los foros o asambleas comunitarias y, b) la participación de asociaciones representativas de los grupos de interés, aporta información valiosa sobre problemas reales precedentes que permiten influir en la toma de decisiones, y concreta además la postura de los grupos de interés (Dienel y Harms, 2000:59).

No obstante, de acuerdo con Dienel y Harms,<sup>55</sup> este mecanismo de participación también tiene ciertas desventajas. Las principales son: a) el Consejo Consultivo resulta adverso a todo intento de innovación por estar

55 DIENEL, P. C. Y HARMS, H. (2000). *Repensar la democracia: Los núcleos de intervención participativa*, Ediciones del Serbal. Madrid, España, p. 224.



ligado a intereses existentes; b) este procedimiento reduce la participación a los intereses socialmente reconocidos; los intereses socialmente no reconocidos y no organizados no se pueden representar y quedan con ello excluidos; c) los intereses particulares de una organización y de sus dirigentes pueden llegar a imponerse aun en el caso de ser contrarios a los objetivos del consejo (Dienel y Hams, 2000:60).

**Cuadro 3. Integrantes del Consejo Consultivo Ciudadano**

	<b>Integrante</b>	<b>Organización</b>
1	Alejandro Aguilar Díaz	Asamblea Xochimilca
2	Rafael Amezcua y Aguirre	Patronato Autónomo Xochimilco A.C.
3	Araceli Apis de Esparza	Canaco Xochimilco
4	Roberto Camacho Piña	Coordinadora Ciudadana Xochimilco
5	Ramón Costa Ayube	Coordinadora Ciudadana Xochimilco
6	Juan Gómez Sánchez	Coordinadora Ciudadana Xochimilco
7	Miguel Ángel Elizalde González	Canirac
8	Ignacio González Garnica	Xochimilca
9	José Fernando Hernández	Coordinadora Ciudadana Xochimilco
10	Joaquín Praxedis Quesada	XochicopalliMichihua. A.C.
11	Enrique Martínez Troncoso	XochicopalliMichihua. A.C.
12	Erwin Stephan-Otto	Patronato Parque Ecológico Xochimilco A.C.
13	Germán Horacio Trejo Zarco	Comisario Ejidal de Xochimilco
14	Sergio Valderrama Herrera	Frente Cívico
15	Félix Venancio González	Frente Emiliano Zapata (San Gregorio Atlapulco)

Al mencionar las ventajas y desventajas de esta modalidad de participación, simplemente se quiere dejar constancia de que se trata de problemas del diseño organizativo y no necesariamente de expresiones particulares de la experiencia de funcionamiento del Consejo Consultivo en la delegación Xochimilco.





### *Organizaciones de productores chinamperos*

El mapa de organizaciones en la zona chinampera se caracteriza por la segmentación territorial y por las referencias constantes de los actores a elementos identitarios de los pueblos. Las formas organizativas de los pueblos de San Gregorio Atlapulco, San Luis Tlaxialtemalco y los Barrios de Xochimilco reúnen estas dos condiciones.

### *Organizaciones civiles*

Xochicopalli Milchihua A.C. Creada hace 24 años, su objetivo principal es rescatar, revalorar y difundir los valores históricos, culturales y tradicionales de la delegación, a través de conferencias, exposiciones, visitas guiadas, asesorías y actividades que promuevan entre la comunidad el orgullo y sentido de permanencia hacia la región xochimilca. (*El Ahuejote*. Año 9, vol. 8, Núm. 164, fecha 16-31 de diciembre 2001, pp. 11).

Patronato Autónomo de Xochimilco (PAX). Es apoyado por la UNAM y en particular por el Instituto de Ecología, fomenta la participación ciudadana escuchando las propuestas de todas aquellas personas que desean dar solución a la problemática ecológica, cultural y patrimonial de Xochimilco, está interesado en su rescate integral (*El Ahuejote*. Año 9, vol. 8, Núm. 178, fecha 16-31 de julio 2002, pp. 7).

Asamblea Xochimilco. Plantea las inconformidades acerca de la actuación del gobierno local actual, haciendo hincapié en la falta de consulta a la ciudadanía respecto a proyectos que alteran el patrimonio histórico de Xochimilco (*El Ahuejote*. Año 9, vol. 8, Núm. 170, fecha 16-31 de marzo 2002, pp. 12), (*El Ahuejote*. Año 9, vol. 8, Núm. 177, fecha 1-15 de julio 2002, pp. 13)

### *Organizaciones de productores agrícolas, floricultores y planteros*

Entre las organizaciones implantadas en Xochimilco destacan: el Palacio de la Flor, que aglutina a cerca de 900 floricultores de San Gregorio y San Luis Tlaxialtemalco; la Unión de Propietarios de Chinampas Grupo Caltongueño; la Asociación Florista de San Gregorio Atlapulco (*El Ahuejote*. Año 9, vol. 8, Núm. 164, fecha 15-31 de diciembre 2001, pp. 4); la Asociación Progreso de San Gregorio Atlapulco (*El Ahuejote*. Año 9, vol. 8, Núm. 164, fecha 15-31 de diciembre 2001, pp. 4) y Atlalli Xochilpa, agrupación que forma parte de la Asamblea Xochimilco y que mantienen una gran convicción por la defensa de la zona chinampera.



### *Asociaciones de servidores turísticos*

Espacio Democrático Independiente A.C. (EDI). Trabaja en beneficio de los prestadores de servicios y núcleos sociales de Xochimilco, los apoyan para mejorar sus condiciones de vida. La agrupación ha logrado concretar varias acciones sirviendo de mediadores y gestores ante diversas instancias de gobierno, y para que grupos de prestadores de servicios, como productores de plantas, trajineros y otros, puedan incrementar su actividad comercial, productiva y artesanal. (*El Ahuejote*. Año 9, vol. 8, Núm. 177, fecha 1-15 de julio 2002, pp. 9), (*El Ahuejote*. Año 9, vol. 8, Núm. 178, fecha 16-31 de julio 2002, pp. 5)

### *Organizaciones ambientalistas*

Umbral Axochiatl. Organización conformada por miembros de la comunidad de la zona lacustre, cuyos fines son la revaloración cultural de las comunidades, el rescate, la conservación de los recursos naturales y el desarrollo de proyectos de fomento económico sin pérdida de la identidad. El grupo de biólogos que trabajan en esta organización, operan los siguientes programas: rescate, conservación y aprovechamiento sustentable del ajolote, rescate y conservación de la chinampería, limpieza de canales, barrancas y parajes; así como la implementación del programa etnoturístico, con la difusión, revaloración y concientización del corredor biológico denominado Chichinautzin, zona lacustre de Xochimilco. (*El Ahuejote*. Año 10, vol. 9, Núm. 179, fecha 1-15 de agosto 2002, pp. 5).

Asociación Ecológica de Propietarios y residentes de la colonia Laguna del Toro en Xochimilco D.F. A.C. (*El Ahuejote*. Año 8, vol. 7, Núm. 154, fecha 16-31 de julio 2001, pp. 11).

Grupo de Estudios Ambientales (GEA). Organización de tipo académico que proporciona asesoría y realiza estudios sobre la problemática ambiental y social en Xochimilco. El equipo de GEA elaboró el Plan para la Regeneración Ecológica y el Desarrollo Regional de la Cuenca Hidrológica de Xochimilco.

## **Programas sociales productivos y de conservación en chinampas:**

### **El caso del Proface y prcsa**

Desde el 2006 los diferentes niveles de gobierno (federal, local y delegacional) asumieron, con sus matices y diferencias, el paradigma de que sólo poniéndole precio a los servicios ambientales e incorporándolos a





una matriz de ingreso-gasto, se podría hacer frente a la conservación y restauración de los recursos naturales. Es decir, calcular cuánto cuesta un metro cúbico de agua, un litro de aire o un metro cuadrado de tierra y en función de ello estimar cuánto se deben cobrar a la ciudadanía para suministrarlos. Un ejemplo de ello son los esquemas de aumento y diferenciación de tarifas en el cobro del agua, por sector social según colonia (baja, media y alta), que implementó en el 2012 el Sacmex, previa campaña mediática, en dicha campaña se anunció que, de los últimos 30 años, éste sería el más seco, y contrariamente resultó ser el año en que más llovió.

Mientras se ponían en marcha estas políticas, se dejó de lado el cuánto y cómo se debe invertir en la conservación y restauración de los ecosistemas para que estos puedan proporcionar tales servicios. En la actualidad sólo existen dos programas gubernamentales para acciones directas a nivel local: el Programa Fondos de Apoyo para la Conservación y Restauración de los Ecosistemas a través de la Participación Social (Proface) y el Programa de Retribución por la Conservación de Servicios Ambientales (PRCSA) en Reservas Ecológicas Comunitarias (REC) y en Áreas Comunitarias de Conservación Ecológica (ACCE); y dos más federales: Proarbol y Programa de Conservación para el Desarrollo Sustentable (Procedes), los cuales dependen de la gestión y voluntad política del titular de la Sedema.

También podrían sumarse las acciones que tienen un carácter más político como son los compromisos presidenciales, que designan recursos a las comunidades y núcleos agrarios para “equipamiento urbano dedicado a los servicios ambientales que los bosques urbanos o parques ecológicos proveen a la sociedad.”<sup>56</sup> A nivel delegacional sólo se destinan recursos esporádicos del ramo 16 que provienen de asignaciones de la Cámara de Diputados y que en la mayoría de las ocasiones son concedidos al gobierno local.

El Proface inició operaciones en el año 2008. Sustituyó y dejó sin efecto los Programas Integral de Empleo Productivo y Sustentable (PIEPS) y de Fondos Comunitarios para el Desarrollo Rural Equitativo y Sustentable (Focomdes). El Proface pretende atender la “insuficiente protección, conservación y restauración de los ecosistemas del suelo de conservación de la zona Metropolitana de la Ciudad de México.”<sup>57</sup>

Este programa no ha cambiado su operación desde su creación, no obstante ha registrado en los últimos años cambios en las reglas de operación

56 Acuerdos para el Crecimiento Económico, el Empleo y la Competitividad, consignados en el Pacto por México, entre cuyos puntos se consigna el tema forestal.

57 Reglas de Operación del Proface GODF 2008.



pretendiendo, por un lado, dar respuesta a las necesidades crecientes de recursos, bajo un esquema de creación de infraestructura productiva y, por el otro, asignar recursos según la voluntad política del titular del sector. De esta forma, por ejemplo, las líneas de apoyo establecidas en las reglas de operación de 2008 reflejaban una inclinación hacia el desarrollo rural, y a partir de 2009 tuvieron un acotamiento más orientado hacia el medioambiente ya que se creó la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades (Sederec) quien atiende la demanda de inversión para actividades productivas.

Del 2009 al 2013 la líneas de apoyo han sido reagrupadas prácticamente para cada año fiscal del programa, logrando con ello mayor discrecionalidad en la aprobación de proyectos que, en muchos de los casos, resultan contrarios a la conservación y restauración de los recursos naturales, no obstante, han logrado adecuar los proyectos a la experiencia real de la operación diaria con resultados más eficientes en la relación política con los núcleos agrarios.

Durante el 2013, el presupuesto para la operación del programa, a través de dos subprogramas: Fondos para la Conservación y Restauración de Ecosistemas (Focore) y Apoyo para la Participación Social en Acciones para la Conservación y Restauración de los Ecosistemas (Apasso), fue de \$108 665 900; distribuyendo este recurso a estos subprogramas en 52.83% y 47.17%, respectivamente. El primer componente se destinó a la inversión en infraestructura y en equipo para la producción y en menor medida para la conservación; y el segundo se dio en apoyos para jornales en brigadas de conservación comunitarias y para la operación de la Sedema. Esta última situación fue irregular, en tanto que se utilizan recursos para la sociedad y la conservación en la operación del gobierno.

Durante el 2014, el presupuesto para la operación del programa a través de sus dos Subprogramas, Focore y Apaso, estuvo a cargo del FAP-DF,<sup>58</sup> dentro del capítulo 4000 "Ayudas, Subsidios, Aportaciones y Transferencias". Para la operación y ejecución, se destinaron \$112 370 673, distribuidos para Focore el 44.91% y para Apaso el 55.09%. En esta ocasión se destinó adicionalmente 7.3%, a la operación de dos direcciones generales de la Sedema y se incrementaron los jornales en brigadas en 7.92% es decir casi 11 millones de pesos.

Además, en 2014 el Proface enfrentó una modificación que pretendió hacer más eficiente la aplicación de los recursos, no obstante, la nueva regionalización asigna recursos por polígonos prioritarios que se desprenden de

58 Fondo Ambiental Público-Distrito Federal.





un análisis de interpretación indirecta (fotografías aéreas e información estadística) que se aleja en muchos casos de la realidad, ya sea por el desfase de la información que es de 2011 o más antigua y/o porque el modelo no contempla las variables sociales. También atomiza a los ecosistemas pues se basa en unidades parciales por microcuenca, que pierden de vista el bosque y fortalecen las actividades de penetración y consolidación de asentamientos humanos irregulares como son caminos, camionetas para los caminos, muros, etcétera. Además la propuesta no se evalúa conforme a los resultados del análisis espacial, sino de manera discrecional y política, lo cual generó la protesta de los núcleos agrarios que convergieron en el Frente de Pueblos Unidos del Sur del DF, quienes exigieron la renuncia de la titular de la Sedema y la “modificación de las políticas en materia ambiental que desarrolla, implementa e impone el GDF.”<sup>59</sup>

Es importante señalar que el programa tiene como objetivo general preservar, conservar y restaurar los ecosistemas del suelo de conservación DF, en una serie de líneas de acción, dentro de un esquema de participación social, para garantizar la permanencia de los bienes y servicios ambientales. El modelo se propuso reconociendo los orígenes de la propiedad del suelo de conservación ya que la propiedad social (ejidal y comunal) representa 63.45%, en un contexto de diversidad y complejidad ecológica enormes.

El asunto de la adecuación, como lo propone Ostrom (2009), supone que “para que el arreglo institucional haga posible que los seres humanos utilicen o protejan en forma sostenible un recurso en el largo plazo, sobre todo cuando cambia el medio ambiente, las reglas deben ser diseñadas, conforme a los atributos del recurso en cuestión.”<sup>60</sup> La adecuación de las reglas debe atender la diversidad y complejidad “ni siquiera se garantiza que el tipo específico de reglas que funciona bien en una cuenca hidrográfica funcione bien en otra cuenca hidrográfica que tiene un régimen de lluvias, una extensión espacial y un uso económico diferente, y en donde la cultura de los individuos que la utilizan también es diferente.”<sup>61</sup> Esta situación no se consideró en la última propuesta de reglas de operación del programa, en

59 [<http://revoluciontrespuntocero.com/pueblos-del-sur-del-distrito-federal-exigen-renuncia-de-la-titular-de-la-secretaria-de-medio-ambiente-capitalina/>].

[<http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2014/01/30/convocan-a-pueblos-indigenas-y-originarios-del-DF-a-reunion-en-pro-defensa-de-la-tierra-y-cultura-7357.html>].

60 *Op. Cit.* OSTROM, E. (2009), p. 15.

61 *IBIDEM*, p. 15. subrayado nuestro.



donde se dedujo, por algunos funcionarios, lo exitoso que podría ser el modelo teórico de manejo de microcuencas como modelo de solución universal.

Dicha solución como ocurrió, se impuso desde arriba, en lugar de dar más autonomía a los grupos locales dentro de un sistema de unidades de gobernanza mayores como proponen Agrawal y Gibson (2001)<sup>62</sup> y Scott (1998).<sup>63</sup>

Los objetivos que se convierten en líneas de acción del Programa son:

1. Preservar los ecosistemas en el suelo conservación del DF a través de acciones de prevención, control y combate de incendios, ordenamiento de las actividades ganaderas, saneamiento forestal, y monitoreo de los recursos naturales.
2. Proteger los ecosistemas en el suelo conservación a través de acciones de reforestación, reconversión productiva, restauración de los ecosistemas, y conservación de los hábitats.
3. Promover el manejo y uso sustentable de los recursos naturales mediante proyectos de conservación, restauración, protección, fomento, producción y aprovechamiento, con la participación activa de las comunidades y ejidos y grupos de trabajo en el suelo conservación.
4. Fomentar las prácticas agroecológicas y mecanismos de monitoreo de recursos genéticos y semillas nativas, para garantizar la supervivencia de éstas en los ecosistemas del suelo de conservación del Distrito Federal, entre ellas, las razas de maíz nativo del altiplano de México, adoptando mecanismos de protección del germoplasma de cultivos nativos para evitar su contaminación.
5. Fomentar, incentivar y apoyar todo el proceso de la producción orgánica agroforestal.

Líneas de acción o de apoyo:

- A. Conservación, restauración y protección de los hábitats, ecosistemas y sus recursos naturales, del suelo de conservación y ANP.
- B. Reconversión productiva hacia sistemas agroforestales y plantaciones forestales.

---

62 AGRAWAL, A. AND GIBSON, C. C. (1999). "Enchantment and disenchantment: The role of community in natural resource conservation. *World Development*." 27(4): 629-49. (Reprinted in *Conflict Prevention and Resolution in Water Systems*, edited by Aaron Wolf. Cheltenham, UK: Edward Elgar).

63 SCOTT, J. C. (1998). "Seeing like a State: How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed". Yale: *Yale University Press*.





- C. Manejo integral y diversificado de los recursos naturales.
- D. Ordenamiento de las actividades ganaderas.
- E. Fomento de prácticas productivas agroecológicas y preservación de semillas nativas, para la preservación de recursos genéticos y su mejoramiento, entre ellas las razas de maíz nativo del altiplano de México.
- F. Fomento y apoyo a la producción orgánica agroforestal.
- G. Protección, conservación y restauración de los ecosistemas y hábitat de los manantiales, escurrimientos naturales, cuerpos de agua y barrancas para su descontaminación y rehabilitación, propiciando las condiciones que permitan sus distintos fines y funciones ecológicas.

El programa señala en sus reglas de operación, que la población objetivo son los ejidos, las comunidades, las sociedades previstas en las leyes sectoriales que realicen actividades en el suelo de conservación del DF, pequeños propietarios o usufructuarios organizados, y grupos de trabajo que tengan por objeto llevar a cabo proyectos de inversión o programas de trabajo y ejecutar programas enmarcados en una o varias actividades de apoyo.

En el suelo de conservación habitan 2.2 millones de personas, de estos, 700 000 pobladores tienen una relación directa sobre el suelo de conservación, viven en 47 poblados rurales y representan 8% de la población total Distrito Federal.

Desde la puesta en marcha del Programa Proface en el año 2008, hasta diciembre del 2012, se tuvo una cobertura de 16 277 beneficiarios del Subprograma Focore y se otorgaron 43 818 jornales en el Subprograma Apaso (en promedio \$2200 pesos mensuales).

Una zona prioritaria y potencial para la implementación de este programa es la zona chinampera, que además de incluirse en el suelo de conservación, se reconoce como ANP, Patrimonio Cultural de la Humanidad-Unesco y sitio Ramsar (humedal de importancia internacional), ya que las actividades de los habitantes y usufructuarios de esta región tienen un importante antecedente histórico agrícola, que se ha visto disminuido con el paso del tiempo debido a diversas problemáticas en la zona chinampera que han disminuido la aptitud del suelo, éstas son: la salinidad y sodicidad, el deterioro paulatino de la calidad del agua por contaminación de cauces con residuos sólidos y sustancias químicas provenientes de las actividades domésticas, agrícolas y de servicios, así como una reducción acelerada de su disponibilidad, los hundimientos y la disminución de la



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

profundidad de los canales, además de las heladas que afectan la producción agrícola, en gran parte producto del aumento en el establecimiento de asentamientos humanos, cambio de uso de suelo y cambios en la modalidad tradicional de producción. Sin embargo, bajo el modelo de arreglo institucional descrito, los recursos destinados al sitio disminuyeron durante el 2014, como se puede observar en el cuadro siguiente:

**Cuadro 4. Presupuesto Proface 2008-2014 para la zona chinampera: distribución por subprograma**

AÑO	FOCORE	%	APASO	%	TOTAL PROFACE
2008	3 415 000.04	82.99	700 000.00	17.01	4 115 000.04
2009	4 415 000.04	84.66	800 000.00	15.34	5 21 000.04
2010	4 415 544.04	83.07	900 000.00	16.93	5 315 544.04
2011	4 415 544.04	81.53	1 000 000.00	18.47	5 415 544.04
2012	4 415 544.04	68.83	2 000 000.00	31.17	6 415 544.04
2013	4 415 544.04	59.54	3 000 000.00	40.46	7 415 544.04
2014	3 415 544.04	83.09	694 885.85	16.91	4 110 429.89
TOTAL	28 90 720.28	76.07	9 094 885.85	23.93	38 002 606.13

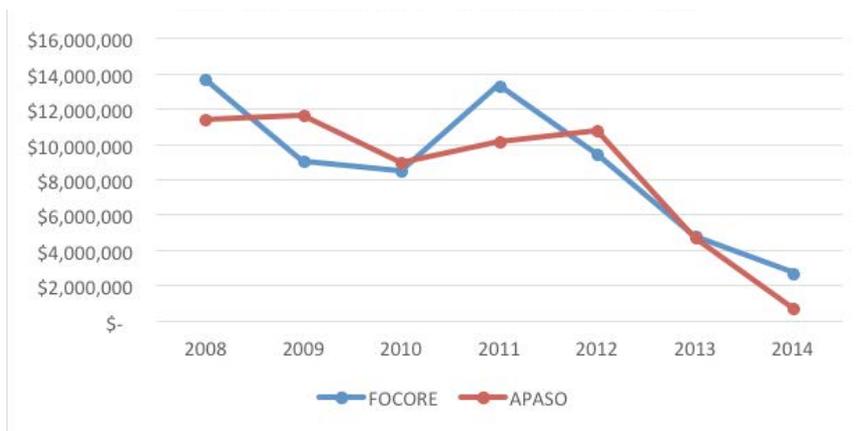
*Fuente: DGCORENA 2014*

Como lo muestra el cuadro 4 en la zona chinampera el GDF invirtió con el Proface (en 7 años, de 2008 al 2014), 38 millones de pesos, más de 9 millones se destinaron al subprograma Apaso lo que representó 24% y casi 29 millones al subprograma Focore, lo que representó 76% del total.



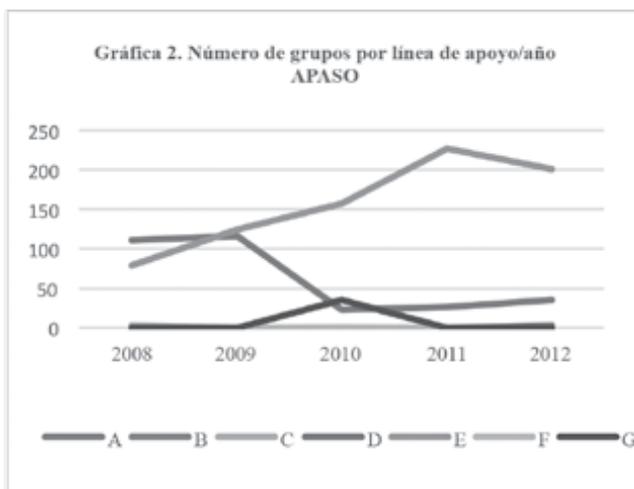


**Gráfica 1. Inversión Proface 2008-2014**



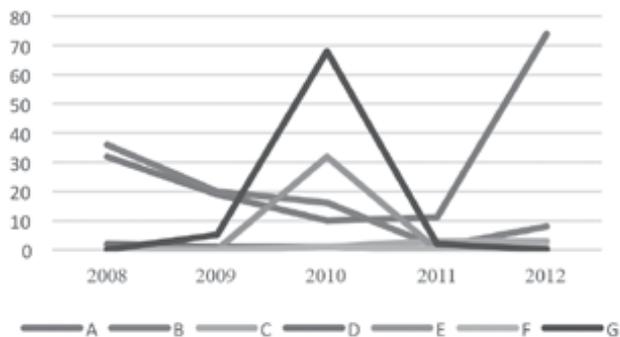
*Fuente: DGCORENA, 2014*

En la gráfica 1 se muestra una tendencia en la inversión de decrecimiento constante desde el 2008, con un ligero incremento en el 2011 y una caída relevante en el 2014. A continuación presentamos un análisis por línea de apoyo, fase del Programa y su relación con el número de proyectos, número de grupos, número de beneficiados, monto y superficie (gráficas 2-4).

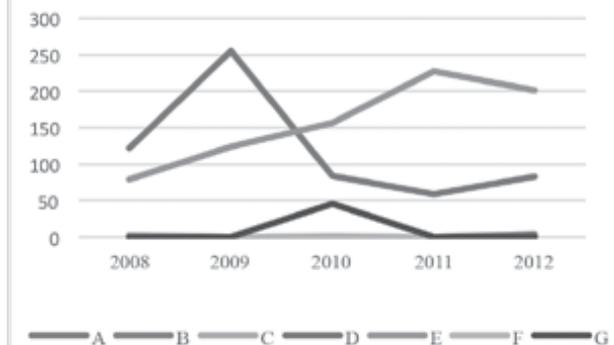


CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

Gráfica 3. Número de grupos por línea de apoyo/año  
FOCORE



Gráfica 4. Número de proyectos por línea de apoyo/año  
APASO





Fuente: DGCORENA, 2014

Cuando analizamos el número de grupos por línea de apoyo cabe destacar la línea E que apoya el cultivo de maíz, ésta tiene un crecimiento constante hasta 2011 en el caso de Apaso y desciende para el 2012. Esta tendencia se puede observar en la gráfica 2. La gráfica 3 nos muestra que para Focore el número de grupos solicitantes que destaca se encuentran en las líneas de apoyo G para la conservación, restauración y protección de los cuerpos de agua, mientras que en la E, para el caso de Apaso, después del 2011 decrece.

Como se puede analizar en las gráficas 4 y 5, en 5 años las líneas de apoyo tienen un comportamiento variado, en cuanto a la demanda de los recursos por Apaso o Focore, no obstante se observa que la línea A de apoyo para la conservación, restauración y protección, tiene un crecimiento importante en ambas fases para el último año. Por otro lado la línea G en apoyo para la conservación, restauración y protección de los cuerpos de agua, mientras que en el 2010 tuvo un incremento muy alto con respecto a todas las líneas de apoyo, disminuye en ambas fases de manera drástica para el 2012 (paradójicamente a la creciente necesidad de agua para el cultivo), asimismo la línea B de reconversión productiva (producción de ahuejote) se incrementa en la fase de Focore en el último año.

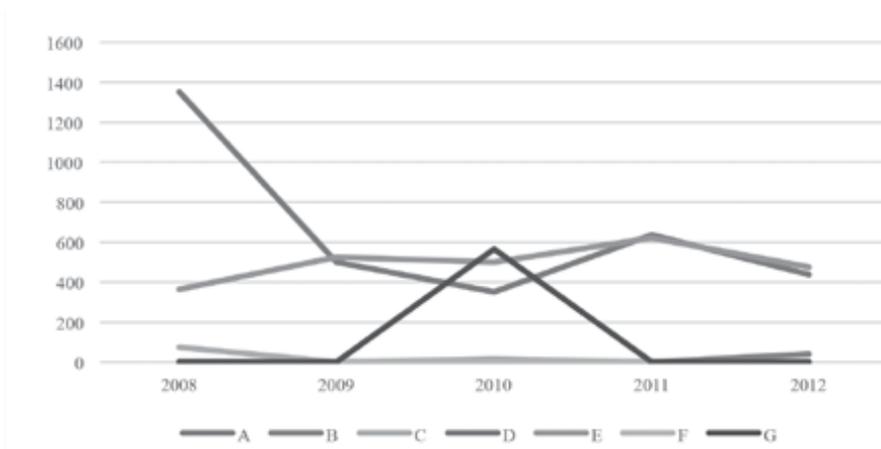
También cabe destacar que la línea E que apoya el cultivo de maíz, tiene un crecimiento constante hasta 2011 y desciende para el 2012.



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

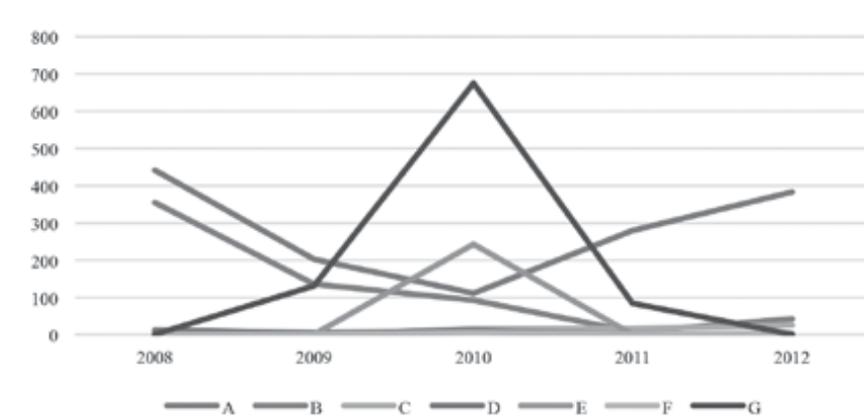
Esta tendencia se puede observar en las gráficas de la 6 y 7 en donde se muestra el número de beneficiarios solicitantes por fase de apoyo; destacan los que se encuentran en las líneas de apoyo e para el cultivo del maíz y la a para la conservación (principalmente vigilancia y equipo como camionetas, radios y vestimenta).

**Gráfica 6. Número de beneficiados por línea de apoyo/año APASO**



*Fuente: DGCORENA, 2014*

**Gráfica 7. Número de beneficiados por línea de apoyo/año FOCORE**



*Fuente: DGCORENA, 2014*





Las líneas de apoyo A, E y G<sup>64</sup> han sido las de mayor interés para los productores chinamperos por ser en las que mayor beneficio obtienen, y no les interesan aquellas que la autoridad incorpora para ordenar el uso y las actividades en el suelo de conservación como son la B, reconversión productiva hacia sistemas agroforestales y plantaciones forestales, que requieren de capacitación e inversión de capital para competir en el mercado; la F, fomento y apoyo a la producción orgánica agroforestal, no es muy rentable y requiere capacitación; C, manejo integral y diversificado de los recursos naturales, requiere de capacitación y convicción ambiental; y D, ordenamiento de las actividades ganaderas, es la acción de gobierno a la que más se oponen por ir en contra de la tradición de libre pastoreo que se remonta a la época de la colonia y que al estabular el ganado incrementa los costos a preciso que resultan inalcanzables en un sistema de autoconsumo y de comercio local.

Esto reafirma que los arreglos institucionales con base en procesos participativos son más eficientes para conservación de los recursos naturales. Como lo señala Ostrom “los agricultores que tienen autonomía para modificar las reglas, a la luz del aprendizaje por la experiencia, parecen adecuar sus reglas a los sistemas ecológicos relevantes”, esto es, los grupos prefirieron desarrollar actividades de conservación (vigilancia) y cultivo del maíz, con lo que preservan las semillas nativas criollas y el germoplasma, asegurando la biodiversidad de la chinampa.

Cuando analizamos la relación entre el número de beneficiarios y la superficie atendida en el periodo del 2008 al 2012, (gráficas 8 y 9) observamos una tendencia a la disminución de la superficie atendida. Algunos estudios e investigaciones señalan que lo que más afecta la capacidad de los productores para diseñar proyectos o planes de trabajo sostenibles, son los factores biofísicos que se combinan con aspectos del número de atributos de los individuos, el número la localización, los tipos de liderazgo, si existen, los nive-

---

64 A. Conservación, restauración y protección de los hábitats, ecosistemas y sus recursos naturales, del suelo de conservación y ANP.

E. Fomento de prácticas productivas agroecológicas y preservación de semillas nativas, para la preservación de recursos genéticos y su mejoramiento, entre ellas las razas de maíz nativo del altiplano de México.

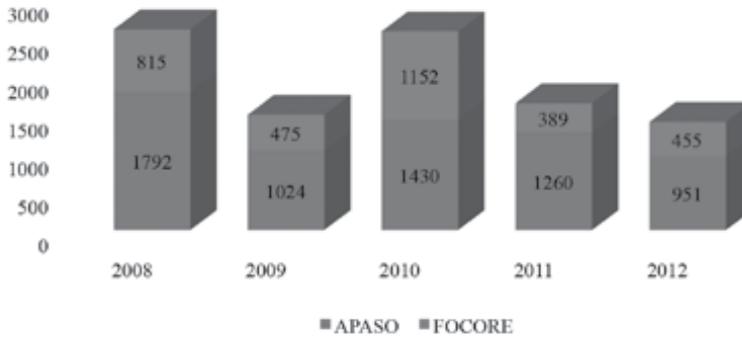
G. Protección, conservación y restauración de los ecosistemas y hábitat de los manantiales, escurrimientos naturales, cuerpos de agua y barrancas para su descontaminación y rehabilitación, propiciando las condiciones que permitan sus distintos fines y funciones ecológicas.



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

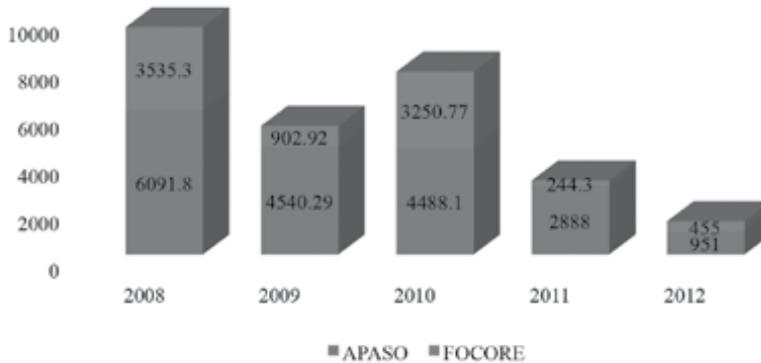
les de confianza, la experiencia anterior, la heterogeneidad con respecto a la conectividad social, los activos económicos y la etnicidad (Agrawal, 2002).<sup>65</sup>

**Gráfica 8. Variación de beneficiarios 2008-2012**  
**PROFACE = APASO + FOCORE**



*Fuente: DGCORENA, 2014*

**Gráfica 9. Variación de superficie(ha)/año**  
**PROFACE = APASO + FOCORE**



*Fuente: DGCORENA, 2014*

65 AGRAWAL, A. (2002). "Indigenous knowledges and the politics of classification" en *International Social Science Journal* (September, 173): 325-36. (Published in English, French, Spanish, and Russian).





Además de estos factores se presenta de manera fundamental el problema de la informalidad, es decir, aquellas relaciones en donde los actores sociales, incluyendo los diferentes niveles de gobierno y las mediaciones (líderes) acuerdan procesos no regulados. Consideramos que no son válidas las dicotomías en términos negativos o positivos de la informalidad, asumimos que este tipo de relaciones se encuentra en un estatus dependiente y marginal y su posible manipulación y explotación en beneficio personal o colectivo. En síntesis, las relaciones informales se encuentran en una condición relativa por lo que debemos “entender con mayor amplitud y de forma más relacional la estabilización que produce la informalidad en contraposición a su faceta desestabilizadora.”<sup>66</sup>

Las relaciones de los gestores gubernamentales (DGCORENA) y los líderes de productores han tenido una fase estabilizadora, no obstante, ante los cambios estructurales de la política del GDF y en particular der la Sedema, ésta se ve alterada como señala Davis (2002), “los problemas del desorden (incluida la violencia), surgirán cuando el equilibrio o la difícil coexistencia de los actores y las actividades formales con las informales se vean trastocados por cambios estructurales en la organización de la política, la economía, la sociedad y el espacio urbano.”<sup>67</sup>

Como lo señala Ostrom “la defensa de reglas específicas o de abstracciones generales realmente pueden ser el problema y no la solución” y “tampoco los usuarios del recurso, por sí solos, crean las reglas que sostienen los sistemas ecológicos”. Las instituciones sociales (las organizaciones comunales, ejidales o grupos de productores), evolucionan cuando los participantes construyen a partir de las estructuras de reglas existentes, añadiendo reglas para alguna actividad, modificando otras y desechando otras.

Por su cuenta el PRCSA-REC-ACCE inició operaciones el 19 de octubre de 2005 y aplicó recursos en el 2007, actualmente se encuentran 7 núcleos agrarios incorporados al programa con una superficie de 14 679.41 ha, sin embargo sólo se le pagan a 6 núcleos a pesar de existir una resolución judicial que obliga al Jefe de Gobierno a pagar la conservación de los servicios ambientales a San Miguel Ajusco. El presupuesto anual para este programa no ha variado y sólo es autorizado por el FAP-DF, el cual invierte 19.6 millones de pesos.

66 DAVIS, D. (2012). “Fundamentos analíticos para el estudio de la informalidad: una breve introducción” en De Alba, F. y Feréderic, L. (coord.) *Informalidad Urbana e Incertidumbre ¿Cómo estudiar la informalidad urbana en las metrópolis?* PUEC-UNAM, p. 14.

67 *IBIDEM*, p. 32.



**Cuadro 5. Núcleos agrarios en el PRCSA-REC-ACCE**

<b>Reserva Ecológica Comunitaria (REC)</b>						
Núcleo Agrario	Fecha incorporación	Delegación	Superficie	Tenencia	Ecosistema	
San Nicolás Totolapan	29/11/2006GOGDF	Magdalena Contreras y Tlalpan	1 984.70	Ejido	Bosque de Oyamel-Pino Encino y pastizales	
San Miguel Topilejo	26/06/2007GOGDF	Tlalpan	6 000.29	Comunidad	Bosque de Oyamel, Bosque de Pino, Pastizal	
San Bernabé Ocotepec	21/06/2010GOGDF	Magdalena Contreras y Álvaro Obregón	240.38	Comunidad	Bosque de Encino-Pino-Oyamel, Bosque de Oyamel, Bosque de Pino	
San Miguel Ajusco	16/11/2010GOGDF	Tlalpan	1 175.99	Comunidad	Bosque de Pino y pastizales	
San Andrés Totoltepec	S/P	Tlalpan	127.62	Ejido	Bosque de Encino-Pino	
<b>Áreas Comunitarias de Conservación Ecológica (ACCE)</b>						
Milpa Alta	S/P	Tlalpan	5 000.00	Comunidad	Bosque de Pino y pastizal	
Santiago Tepalcatlapan	13/09/2013GOGDF	Xochimilco	150.43	Comunidad	Bosque de Pino y pastizal	
<b>TOTAL</b>			<b>14,679.41</b>			

Fuente: DGCORENA, 2014



Por otro lado el GDF a través de la Secretaría de Desarrollo Rural, opera distintos programas para ayudar a los núcleos agrarios en el aprovechamiento de los recursos naturales y el desarrollo agropecuario. Sin embargo, los esquemas para otorgar estos apoyos y subsidios no cuentan con reglas para el cumplimiento de las normas ambientales que establecen los Programas de Manejo de las áreas naturales protegidas y el Programa General de Ordenamiento Territorial.

Dentro del suelo de conservación del DF se localizan 26 ANP, de las cuales 4 son REC y 2 ACCE. Con una superficie total de 26 325 ha que representan 30% del suelo de conservación. Estas ANP constituyen los ecosistemas más conservados y representativos del DF.

Hasta la fecha, de los siete núcleos agrarios con reservas o áreas ecológicas, sólo 5 lograron establecer legalmente sus ANP y dos están en proceso. Las 20 ANP conformadas bajo el esquema del paradigma del Estado benefactor, en el cual las áreas naturales fueron expropiadas y/o impuestas a las comunidades y ejidos, representan actualmente 11 645 ha, es decir 13.34% del suelo de conservación.



Lomas de Padirna	22/04/1938 DOF	Magdalena Contreras	670.00	SEMARNAT	Bosque artificial de Cedro	No
<b>Zona Sujeta a Conservación Ecológica</b>						
Parque Ecológico de la Ciudad de México	28/06/1989 DOF	Tlalpan	727.61	DGCORENA	Bosque de Encino y Matorral Xerófilo	GODF 25/12/1989
Bosques de las Lomas	8/10/1994 DOF	Miguel Hidalgo	26.40	DGCORENA	Bosque artificial de Eucalipto-Cedro	No
Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco	4 y 8/12/2006 GODF	Xochimilco	2 522.43	DGCORENA	Vegetación acuática, semiacuática y pastizales	GODF 11/101/2006
Sierra de Guadalupe	20/08/2002 GODF	Gustavo A. Madero	633.68	DGCORENA	Matorral Xerófilo y Bosque artificial de Eucalipto, Pino y Cedro	GODF 02/12/2003
Sierra de Santa Catarina	21/08/2003 GODF	Iztapalapa y Tláhuac	528.00	DGCORENA	Pastizal, Matorral Xerófilo	GODF 19/08/2005
<b>Zona de Conservación Ecológica</b>						
Ecoguardas	29/11/2006 GOF	Tlalpan	132.63	SMA	Bosque de Encino y Matorral Xerófilo	No
Sierra de Santa Catarina	21/08/2003 GODF	Iztapalapa y Tláhuac	220.55	DGCORENA	Pastizal, Matorral Xerófilo	GODF 19/08/2005

**Cuadro 6. Inventario de las áreas naturales protegidas del Distrito Federal**

Nombre	Fecha de Decreto	Delegación	Superficie Declarada (ha)	Administración	Tipo de Vegetación	Programa de manejo
Parque Nacional ( están en Acuerdo de Coordinación con SEMARNAT-GDF)						
Cumbres del Ajusco	19/05/1947 DOF	Tlalpan	920.00	DGSCORENA	Bosque de Pino y Oyamel	No
Desierto de los Leones	27/11/1917DOF	Cuajimalpa y Álvaro Obregón	1 529.00	DGSCORENA	Bosque de Oyamel-Pino- Encino y pas-tizales	DOF05/06/2006
Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla	18/09/1936 DOF	Cuajimalpa municipios Ocoyoacac, Huixquilucan del Estado de México	1836 (336 en el DF)	DGSCORENA	Bosque de Oyamel, Bosque de Pino	No
Cerro de la Estrella	24/08/1938 DOF	Iztapalapa	1 100.00	SEMARNAT	Matorral Xerófilo y Bosque artificial de Eucalipto, Pino y Cedro	No
El Tepeyac	18/02/1937 DOF	Gustavo A. Madero	1 500.00	SEMARNAT		No
Fuentes Brotantes	28/09/1936 DOF	Tlalpan	129.00	Delegación Tlalpan		No

La Armella	9/06/2006GODF	Delegación Gustavo A. Madero	193.38	DGSCORENA	Matorral Xerófilo y Bosque artificial de Eucalipto, Pino y Cedro	GODF 08/12/2006
La Loma	20/04/2010 GODF	Álvaro Obregón	77.33	DGSCORENA	Bosque de Encino	No
<b>Zona Ecológica y Cultural</b>						
Bosque de Tlalpan	17/06/2011 GODF	Tlalpan	252.86	Delegación Tlalpan	Bosque de Encino, Matorral Xerófilo, Bosque artificial de Eucalipto, Cedro y Fresno	GODF 20/06/2011
Cerro de la Estrella	2/11/2005 GODF	Iztapalapa	121.77	Delegación Iztapalapa	Bosque artificial de Eucalipto-Cedro y relictos de Matorral Xerófilo	GODF 16/04/2007
<b>Zona de Protección Hidrológica y Ecológica</b>						
Los Encinos	1/12/2009 GODF	Tlalpan	25.01	DGSCORENA	Bosque de Encino, Matorral Xerófilo	No
		Total	11 645.65			

*Fuente: DGSCORENA, 2014*



La política ambiental del actual gobierno local no es clara y no se sabe si le interesa incrementar los núcleos agrarios para la retribución por la conservación de servicios ambientales a través de promover el número de REC y ACCE mediante el programa de retribución que opera la DG CORENA o en una visión tecnocrática y sin considerar los equilibrios y ventajas para la conservación que han propiciado esta modalidad participativa de protección, se mantengan sin atención. Todo parece indicar que la tendencia es a reducir las al mínimo y propiciar inversión de capital como son las famosas Zonas de Desarrollo Económico y Social (Zodes) y presionar con los precios del mercado inmobiliario la venta de las reservas ecológicas.

Sin embargo, durante los últimos 5 años ha existido el interés de los siguientes núcleos agrarios por integrarse al PRCSA: Ejido San Nicolás Totolapan, comunidades de: San Miguel Topilejo, San Bernabé Ocotepéc, Milpa Alta, Santiago Tepalcatlalpan, y San Andrés Totoltepec, no obstante, no se han hecho acciones para su incorporación por parte de las autoridades competentes.

## Conclusiones

No obstante el persistente avance de la mancha urbana a lo largo de los últimos cinco siglos, desde la llegada de los españoles, la tradición de las diferentes comunidades que habitaron la cuenca de México, desde tiempos inmemoriales, se decantó por los bienes comunales, forma territorial de usos y posesión colectiva que ha mantenido arraigos que perduran hasta nuestros días dados los beneficios ambientales y de conservación del suelo y la biodiversidad,

Particularmente la zona de humedales de Xochimilco y Tláhuac, donde la chinampa se resiste a desaparecer en pleno siglo XXI, nos manda el mensaje de conservar la tradición y con ello la diversidad biocultural, pues se trata de una forma de agricultura eficiente en términos productivos y ambientales, como lo fue desde los tiempos prehispánicos garante de la sobrevivencia de la Gran Tenochtitlan, (con cerca de medio millón de habitantes), y que hasta principios del siglo XX seguía enviando diariamente sus productos en trajineras, a través del Canal Nacional hasta el mercado de Jamaica, en 1963 esta vía fue entubada para dar paso a la urbanización y en 1993 el tramo del río San Buenaventura en Cuernavaca.

La actual sobrevivencia de ese reducto paradisiaco que es el lago de Xochimilco, hoy envuelto y altamente contaminado por la megalópolis



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

en que se convirtió la Ciudad de México, con veintiún millones de habitantes, se explica por la permanente construcción institucional que se observa en el seguimiento de leyes y organismos que se fueron creando, al lado de las formas más tradicionales y resistentes de uso de sus suelos agrícolas, humedales de tierras bajas y bosques de las tierras altas, que siguen siendo la fuente que alimenta la microcuenca, y que desde los años cincuenta del siglo xx alivió la sed del centro de la ciudad que crecía incesantemente.

Se puede decir sin duda, que la política ambiental conservacionista a favor de la cuenca, se debe más al permanente activismo de los actores sociales, arraigados a las zonas rurales y de humedales y que habitan el sur del DF, que a una intención estructurada desde las fuerzas del Estado mexicano, que desde los tiempos posrevolucionarios apostó por una política de desarrollo industrial y urbanista, con las consecuencias mercantiles del suelo y del crecimiento económico sin visión de sustentabilidad.





## Bibliografía

AGRAWAL, A. (2002). "Indigenous knowledges and the politics of classification" en *International Social Science Journal* (September, 173): 325-36. (Publicado en inglés, francés, español y ruso).

AGRAWAL, A. y GIBSON, C.C. (1999). "Enchantment and disenchantment: The role of community in natural resource conservation" en *World Development*. 27 (4): 629-49. (Reprinted in *Conflict Prevention and Resolution in Water Systems*, edited by Aaron Wolf. Cheltenham, UK: Edward Elgar)

ARÍZAGA GUZMÁN, D. (2002). *El estado de conservación de Xochimilco, Patrimonio Mundial México*. Informe de Misión. 23-29 de Noviembre, 2002. Asesorada y conducida durante la visita por Cárdenas Méndez, S.A.

BACCI, M.E. (2002). *Informe de Misión*. Noviembre, 2002. Asesorada y conducida durante la visita por Cárdenas Méndez, S.A.

BOZEMAN, B. (1998). *Todas las organizaciones son públicas. Tendiendo un puente entre las teorías corporativas privadas y públicas*. México, DF. CNCPAP/FCE, p. 3.

CABRERO MENDOZA, E. y NAVA RAMOS, G. (coord.). (1999). *Gerencia Pública Municipal. Conceptos básicos y estudios de caso*. México. Porrúa/CIDE.

CABRERO MENDOZA, E. (1998). "Gestión pública, ¿la administración pública de siempre bajo un nuevo disfraz?" en Bozeman, B. *Todas las organizaciones son públicas. Tendiendo un puente entre las teorías corporativas privadas y públicas*. México, DF. CNCPAP/FCE

INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010*.

CERVANTES DE SALAZAR, F. (1984). *Méxioco en 1554*. México. UNAM, 109 p.

CUNILL, N. (1997). "Los posibles fundamentos de la participación ciudadana en Participación social y ciudadana" en *Gaceta Mexicana de Administración Pública estatal y Municipal*. México. INAP/Cunill Nuria. 1991 Participación CLAD, Caracas.

DAHL, R. (1966). *La poliarquía, participación y oposición*. México. Editorial Rei.

DAHL, R. (1999). *La democracia, una guía para los ciudadanos*. Argentina, Buenos Aires. Taurus/Alfaguara, 246 p.

DAVIS, D. (2012) "Fundamentos analíticos para el estudio de la informalidad: una breve introducción" en De Alba, F. y Lesemann, F. (coord.) *Informalidad Urbana e Incertidumbre ¿Cómo estudiar la informalidad urbana en las metrópolis?*, PUEC/UNAM pp. 11-37.

DE SAHAGÚN, F.B. (2013). México. Porrúa, Sepan cuantos, 1061 p.

DEL CASTILLO, A. (2000). "Problemas en la acción gubernamental: organizaciones y redes de actores" en Arellano, D. Cabrero, E. y Del Castillo, A. *Reformando*



*al gobierno una visión organizacional del cambio gubernamental*. Centro de Investigación y Docencia Económicas, CIDE/ Porrúa. pp. 359-395.

DÍAZ DEL CASTILLO, B. (2007). *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*. México. Porrúa, 701 pp.

DIENEL, P.C. y HARMS, H. (2000). *Repensar la democracia: Los Núcleos de Intervención Participativa*. España, Madrid. Ediciones del Serbal, p. 224

*El Ahuejote*. Año 8, vol. 7, núm. 154, fecha 16-31 de julio 2001, p.11.

*El Ahuejote*. Año 9, vol. 8, núm. 170, fecha 16-31 de marzo 2002, p. 12.

*El Ahuejote*. Año 9, vol. 8, núm. 178, fecha 16-31 de julio 2002, p. 7.

*El Ahuejote*. Año 9, vol. 8, núm. 164, fecha 16-31 de diciembre 2001, p. 11.

*El Ahuejote*. Año 9, vol. 8, núm. 164, fecha 15-31 de diciembre 2001, p. 4.

*El Ahuejote*. Año 9, vol. 8, núm. 177, fecha 1-15 de julio 2002, p. 13.

*El Ahuejote*. Año 10, vol. 9, núm. 179, fecha 1-15 de agosto 2002, p. 5.

*Proyecto Unesco-Xochimilco 2003-2006*.

EL UNIVERSAL. 9 de febrero 2002.

(2002). *Estudio del Programa rector de manejo del área natural protegida en la categoría de zona sujeta a conservación ecológica denominada Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco*. México. Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del DF/Instituto de Ecología A. C.

(2014). *Estudios Forestales de Desierto de los Leones, Ajusco, Tlalpan, Magdalena Contreras, Topilejo, Milpa Alta*. DGCORENA.

FERRARI-PÉREZ (1893). citado en Herrera, A.L. 1898. *Notas críticas acerca del Romerolagus nelsoni*. La Naturaleza, 2ª serie, III: 34-36.

FLORESCANO, E. (2009). *Los orígenes del poder en Mesoamérica*. México. FCE, 539 p.

GILBERT, R., et al. (1996). *The role of local authorities in the Urban environment*. Cap. 2. London. Earthscan.

GUERRERO, O. (1986). *La Teoría de la Administración Pública*. México. Ed. Harla.

H. R. y BRETTELL. Citado en Velázquez, A., Romero, F.J. y León, L. (1996). "Fragmentación del hábitat del conejo zacatuche" en: Velázquez, A., Romero, F.J. y López-Paniagua, J. (comp.) (eds.). *Ecología y Conservación del Conejo Zacatuche y su Hábitat*. México. UNAM/FCE.

HERNÁN, C. (2007). *Cartas de relación*, Editorial Porrúa, colección Sepan Cuantos. Núm. 7 México, DF. El plano original es de aproximadamente 10 m<sup>2</sup>.

SÁNCHEZ, J.J. (2001). *La Administración Pública como Ciencia. Su Objeto y Estudio*. IAPEM/Plaza y Valdes.

KATZ, F. (2006). *Nuevos Ensayos Mexicanos*. Era, p. 64.

KOCH, K.H.E. (1863). Citado por García Mendoza, A.J. 2003. *Furcraea bedinghausii*. *Revisión de las Agavaceae (sensu stricto), Crassulaceae y Liliaceae*





*incluidas en el PROY-NOM-059-ECOL-2000.* México, DF. Jardín Botánico/Instituto de Biología/UNAM. Bases de datos SNIB/Conabio. Proyecto W020.

*Ley de Aguas del Distrito Federal.* 2014.

*Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas e Históricas.* 1975.

*Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.* 28 diciembre 2001.

*Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal.* 15 y 17 de diciembre de 1898 y 27 de julio de 1994.

MARCH, J.G., y OLSEN, J.P. (1997). *El redescubrimiento de las instituciones. La base organizativa de la política.* México. CNCPYAP/FCE.

MARTÍNEZ ASSAD, C., ZICCARDI, A. (1987). "El municipio entre la sociedad y el Estado" en *Estudios Mexicanos*, vol. 3, núm. 2. University of California, p. 289.

MARTÍNEZ, J.L. (2013). *Hernán Cortés*, México, DF. Fondo de Cultura Económica, p. 634.

MESSENET, M. (1975). *La nouvelle gestion publique: pour un État sans Bureaucratie.* Mimeo

MOTOLINIA, F. (2001). *Historia de los indios de la Nueva España.* México. Porrúa, 354 p.

OSPINA BOZZI, S.M. (1993). "Gestión, política pública y desarrollo social: hacia la profesionalización de la gestión pública" en *Gestión y Política Pública.* México. CIDE, vol II, núm. 1, enero-junio, pp. 35-56.

OSTROM, E. (2009). "Las reglas que no se hacen cumplir son mera palabrería" en *Revista de Economía Institucional*, vol. 11, núm. 21. Colombia, Bogotá. Universidad Externado. pp. 15-24.

PRESCOTT, W.H. (2000). *Historia de la conquista de México.* México. Porrúa, 770 p.

*Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal* publicado en la Gaceta Oficial del DF, 1 de agosto 2000.

RAMÍREZ KURI, P. (1991). "Gobierno local" en *Léxico de la política.* México, DF. FCE, 200:294. Cfr. World Bank, Managing Development. The governance dimension. Discussion paper, DC, Washington.

*Registro Agrario Nacional.* 1990-2015 .

*Reglas de Operación del Proface.* GODF, 2008.

SALOMÓN, L.M. y ANHEIER, H.K. (1996). *The International Classification of Nonprofit Organizations: ICNPO-Revision 1.* Working Paper of the Johns Hopkins Comparative Nonprofit Project, 19, Instituto de Estudios Políticos de la Universidad de Johns Hopkins, Baltimore.

SÁNCHEZ GONZÁLEZ, J.J. (2001). *La administración pública como ciencia.* México, DF. IAPEN/PYV



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

SCOTT, J.C. (1998). *Seeing like a State: How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed*. Yale. Yale University Press.

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE, 2006.

SHARPE, F. (1993). *Games in Hierarchies and Networks. Analytical and Empirical Approaches to the Study of Governance Institutions*. Boulder. Westview Press.

SHAW (1789) Citado en Velázquez, A., Romero, F.J. y León, L. 1996. "Fragmentación del hábitat del conejo zacatuche" en Velázquez, A., Romero, F.J. y López-Paniagua, J. (comp.) (eds.). *Ecología y Conservación del Conejo Zacatuche y su Hábitat*. México. UNAM/FCE.

SUBIRATS, J., et, al. (2008). *Análisis y gestión de políticas públicas*. España, Barcelona. Ariel Ciencia Política, 282 p.

TOCQUEVILLE, A., (1998). *La democracia en América*. España, Madrid. Alianza Editores, p. 7

TODOROV, T. (1991). *La conquista de América. El problema del otro*. 3a edición. México. Editorial Siglo XXI, 277 p.

UNESCO. *Directrices prácticas sobre la aplicación de la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial*. 1999.

VELÁZQUEZ, A. y ROMERO, F.J. (eds.) (1999). *Biodiversidad de la región de montaña del sur de la Cuenca de México, bases para el ordenamiento ecológico*. México. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural de la Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal/UAM-x.

VELÁZQUEZ, A., ROMERO, F.J. y LÓPEZ, P.J. (1996). "Amplitud y utilización del hábitat del conejo zacatuche" en Velázquez, A., Romero, F.J. y López-Paniagua, J. (comp.) (eds.). *Ecología y Conservación del Conejo Económica*. México. Zacatuche y su Hábitat/UNAM/FCE.

VERDUZCO IGARTÚA, G. (2003). *Organizaciones no lucrativas: Visión de su trayectoria en México*. Mexico, DF. El Colegio de Mexico, 165 p.

ZICCARDI, A. (1998). *Gobernabilidad y participación ciudadana en la ciudad capital*. México, DF. Porrúa/IIS/UNAM, p. 29.

ZICCARDI, A. (1993). *Las tareas de gobernar: gobiernos locales y demandas ciudadanas*. México. Porrúa/IIS, p. 14.

<<http://art.alvin-portal.org/alvin/viewer.jsf?file=http://art.alvin-portal.org/ret-service/attachment/preview/alvin-record:8767-ATTACHMENT-0001>>

<<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/DF/territorio/>>

<<http://revoluciontrespuntocero.com/pueblos-del-sur-del-distrito-federal-exigen-renuncia-de-la-titular-de-la-secretaria-de-medio-ambiente-capitalina/>>

<<http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2014/01/30/convocan-a-pueblos-indigenas-y-originarios-del-DF-a-reunion-en-pro-defensa-de-la-tierra-y-cultura-7357.html>>

<[http://www.ramsar.org/key\\_brochure\\_2004\\_s.htm](http://www.ramsar.org/key_brochure_2004_s.htm)>



## BIODIVERSIDAD DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA EJIDOS DE XOCHIMILCO Y SAN GREGORIO ATLAPULCO

Francisco J. Romero, Alejandro Meléndez Herrada,  
Adriana Romero-Palacios, Elizabeth Martínez y Esteban López-Medrano

La biodiversidad comprende múltiples niveles de organización biológica y posee tres atributos primarios: composición, estructura y función (Noss, 1990). La composición es la identidad y variedad de elementos (incluye listas y medidas de la riqueza de especies y de la diversidad genética), la estructura es la organización física o el patrón del sistema (incluye la complejidad de hábitat, abundancias relativas de las especies, patrón de distribución de hábitat, etcétera.) y, por último, la función comprende a los procesos ecológicos y evolutivos de los ecosistemas (incluye flujos genéticos, perturbaciones, interacciones, etcétera). Los indicadores de cada uno de estos atributos en los ecosistemas terrestres y acuáticos pueden ser identificados para propósitos de monitoreo ambiental, sin embargo, debido a que resulta imposible evaluar la biodiversidad en su totalidad, hay que tomar decisiones sobre cuáles componentes serán medidos y lo que éstos nos puedan decir sobre la globalidad (o la parte de ésta que nos interesa). Este subconjunto observable de componentes de la biodiversidad se suele llamar indicadores, y estos son especialmente útiles en el monitoreo de los cambios en la biodiversidad (Vermeulen y Koziell, 2002).

De acuerdo con Dale y Beyeler (2001), los indicadores del estado del ambiente y de la biodiversidad, deben ser suficientemente sensibles para detectar las fases tempranas del cambio (sensibles al estrés en un ecosistema), responder a la tensión del impacto de una manera predecible y ser anticipatorios, estar distribuidos a una escala geográfica amplia o ampliamente aplicable, ser capaces de proporcionar evaluaciones continuas sobre un rango amplio de perturbación, ser relativamente independientes del tamaño de muestra, ser fáciles y económicos de medir, coleccionar, probar y calcular, ser integrativos y capaces de diferenciar entre ciclos o tendencias naturales y aquellos inducidos por perturbaciones antropogénicas y cambios en el tiempo, o bien, predecir cambios que prevengan las acciones de manejo, tener respuestas conocidas a los disturbios, así como poca variabilidad de respuesta y, finalmente,



deben ser relevantes a fenómenos ecológicos significativos a diferentes niveles de organización. En la práctica, ningún indicador posee todas estas características por sí solo y, por lo tanto, se requiere de un conjunto de indicadores complementarios que evalúen al menos aspectos de composición y estructura en los diversos niveles de organización de los ecosistemas.

Un lineamiento general para evaluar la biodiversidad, consiste en proceder de arriba hacia abajo, empezando con una escala burda de inventario de los patrones del paisaje, de la vegetación, de la estructura del hábitat y de la distribución y abundancia de las especies de flora y fauna. Posteriormente se pueden superponer niveles de presión para identificar, por ejemplo, áreas de alto riesgo. La investigación intensiva y el monitoreo pueden ser dirigidos a los ecosistemas de alto riesgo y a los elementos de la diversidad biológica, mientras que un monitoreo menos intenso se puede dirigir a la totalidad del paisaje (Noss, 1990).

Los programas de monitoreo con frecuencia se basan en el uso de especies indicadoras que muestran la presencia de cambios ambientales, medidas de diversidad biológica, o sistemas de detección temprana y salud ecológica. Para ello se requieren estudios diseñados cuidadosamente para determinar las relaciones entre la presencia y abundancia de especies indicadoras potenciales y otros taxones y el mantenimiento de procesos críticos del ecosistema (Lindenmayer *et al.*, 2000). Una alternativa a la determinación de especies indicadoras, de acuerdo con Lindenmayer *op. cit.* es realizar el monitoreo de "indicadores de la biodiversidad basados en la estructura" estos indicadores ofrecen una evaluación adecuada sobre la posible influencia de las actividades de manejo sobre la biodiversidad.

Los indicadores ecológicos pueden ser usados para verificar las condiciones del ambiente y proveer una señal de alarma temprana de cambios en el ambiente o para diagnosticar las causas de un problema en el ambiente. Idealmente, estos indicadores representan información clave acerca de la composición y estructura del sistema ecológico. Dicho en pocas palabras "la composición y estructura de las poblaciones y comunidades de flora y fauna silvestre, son los mejores indicadores de la salud o deterioro ambiental de los ecosistemas naturales", por lo que es importante conocer estos componentes y darles seguimiento a través de monitoreos sistemáticos; además de que con ello se tienen elementos que sustentan acciones de conservación que resultan mucho más económicas frente a las acciones de remediación (Dale y Beyeler, 2001).





Un planteamiento para el estudio de indicadores basados en la composición y estructura, se sustenta en el análisis de las comunidades bióticas, mismo que ha incrementado notoriamente su aplicación en estudios de biodiversidad, en los últimos años debido al desarrollo de métodos capaces de relacionar, cambios en la composición de especies dentro de las comunidades, con las variaciones del ambiente y su espacio ecológico (Kent y Coker, 1992). La teoría desarrollada permite establecer que las especies ocurren en un intervalo limitado de diversos hábitats y dentro de este intervalo, tienden a ser más abundantes alrededor de un ambiente particular (Cox *et al.*, 1976; Cox y Moore, 2000; Stiling, 2001), reemplazándose unas a otras a lo largo de gradientes en forma unimodal (no lineal), cuya conjugación deriva en la composición y estructura de las comunidades (Whittaker, 1967; Ter Braak y Prentice, 1988).

Este reemplazamiento de especies ocurre como una función de la variación espacial en el ambiente, y su separación en comunidades se da en gradientes que no necesariamente presentan límites físicos en la realidad, pero sí variaciones tanto en su posición en el espacio como en su composición en el tiempo (Gauch, 1982; Ter Braak y Prentice, 1988; Herben *et al.*, 1993). Aunado a ello, dichos cambios se establecen también en función de factores de impacto generados principalmente por actividades humanas, las cuales pueden ser incluidas del mismo modo en el análisis (Velázquez *et al.*, 1996; y 1999). Algunas especies que integran la composición de las comunidades bióticas tienen la capacidad de responder inmediatamente ante estos factores de impacto, generalmente en términos de su distribución y de su abundancia, por lo que son consideradas como especies indicadoras (Lindenmayer *et al.*, 2000; Dale y Beyeler, 2001).

La identificación y monitoreo de las poblaciones de dichas especies, generalmente permiten la detección de factores de impacto antes de que su magnitud sea irreversible y para que se deriven de ello actividades de prevención. En este tipo de trabajos sinicológicos y de acciones de manejo, de acuerdo con Romero (1993, 1994) se consideran al menos dos suposiciones: 1) la precisión de escala para medir la heterogeneidad ambiental, a partir de métodos objetivos; y 2) la evaluación temporal para medir los cambios en la composición y estructura de las especies que integran las comunidades bióticas, respecto a la dinámica de las variables físicas del ambiente. El presente trabajo aborda estos aspectos y describe y analiza espacial y temporalmente la composición y estructura de las comunidades bióticas y las poblaciones de especies silvestres diagnósticas de flora y fauna que las integran.



## Antecedentes

En el Programa de Manejo del ANP 2006, se establecen criterios para mejorar todo el sistema lacustre y sus recursos de flora y fauna, entre las que destacan: proteger sus recursos naturales, mejorar el manejo hidráulico, realizar acciones de restauración ecológica, lograr un aprovechamiento productivo sustentable, ordenar las actividades recreativas y deportivas que se realizan en el área, fortalecer la investigación, la participación comunitaria, la coordinación interinstitucional y la operación del ANP.

En el Programa de Manejo el objetivo del ANP es: conservar los recursos naturales del ecosistema y el paisaje cultural del ANP Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, a través del manejo integral de los recursos naturales y la revaloración de las técnicas prehispánicas de producción. El objetivo de este Programa de Manejo es establecer las líneas de acción, criterios, lineamientos y actividades a las que se sujetará la administración y manejo del ANP, con los siguientes objetivos particulares: 1) Protección: definir, promover y establecer acciones de protección del paisaje cultural y de sus recursos naturales (suelo, agua y diversidad biológica –flora y fauna silvestres–); 2) Manejo hidráulico: mejorar el control y la calidad del agua; 3) Restauración: detener y revertir la degradación de los recursos naturales (suelo, agua y diversidad biológica –flora y fauna silvestres–); 4) Aprovechamiento productivo: regular las actividades agrícolas, fomentando el uso de técnicas agroecológicas y protegiendo la cultura tradicional chinampera; 5) Ordenamiento de las actividades: ordenar las actividades turísticas, recreativas, deportivas y de educación ambiental para que sean compatibles con la conservación de los recursos naturales, el paisaje regional y los elementos histórico-culturales del ANP; 6) Investigación y monitoreo: identificar e impulsar líneas para la investigación científica, monitoreo y evaluación de los recursos naturales (suelo, agua y diversidad biológica –flora y fauna silvestres–) del ANP; 7) Participación comunitaria: fortalecer el vínculo con la sociedad local y regional como participantes y beneficiarios de las actividades de conservación; 8) Coordinación interinstitucional: promover y establecer mecanismos y procedimientos para la coordinación de las actividades administrativas y jurídicas, y 9) Administración: establecer y operar la estructura administrativa área para el óptimo desarrollo de los trabajos de planificación, coordinación y ejecución de actividades para la conservación de los recursos naturales y del paisaje cultural.





Para desarrollar y cubrir dichos objetivos, en el Programa de Manejo se instituyeron 9 subprogramas con un total de 74 acciones a corto, mediano y largo plazo, donde al menos tres objetivos particulares, nueve subprogramas y 26 acciones deben considerar o dependen directamente de inventarios de los recursos naturales de la zona (suelo, agua y diversidad biológica –flora y fauna silvestres–). De hecho, 12 acciones publicadas en la GODF, están explícitamente relacionadas con el monitoreo de flora y fauna silvestre.

Con base en estos planteamientos, se realizó un programa (que pretendía ser permanente) de monitoreo de flora y fauna silvestres para obtener indicadores biológicos de conservación de suelo y agua en el ANP Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco. Sin embargo, debido al cambio de gestión gubernamental, el periodo de desarrollo de este Programa de Monitoreo comprendió únicamente el inicio del seguimiento, en los años 2005 y 2006, realizados por un equipo multidisciplinario de investigación del Laboratorio de Ecología y Conservación de Fauna Silvestre, del Departamento El Hombre y su Ambiente de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco (UAM-Xochimilco).

Dicho Programa de Monitoreo fue concebido como un programa de implementación de acciones sustentado en el Programa de Manejo del ANP, y se planteó para que coadyuvara en una serie de interrogantes operativas sobre las acciones específicas del programa, con base en la obtención de información biológica y sus relaciones espacio-temporales con diversas variables ambientales. Un ejemplo de ello es la determinación de la heterogeneidad ambiental y la composición y estructura de las comunidades silvestres de flora y fauna, con las cuales se podrían identificar sitios vulnerables, y responder a preguntas tales como ¿cuántos y cuáles son los sitios prioritarios de conservación? y/o ¿dónde hay que sustituir la cubierta vegetal, con qué composición y qué especies nativas y por qué son importantes tales sitios para su conservación? El monitoreo de comunidades y poblaciones de especies silvestres de flora y fauna en términos de su distribución, abundancia, estructura y dinámica espacio-temporal, deberían de orientar y fundamentar los criterios y lineamientos para la restauración y manejo del paisaje, aunado al potencial de usos indirectos que en ciertas localidades pueden desarrollarse junto con actividades alternativas turísticas de bajo impacto ambiental (como se realiza en otros países con menor riqueza biológica), promoviendo así, la revaloración cultural y natural para la conservación de estos recursos naturales en los diversos sectores de la sociedad. Este programa de Monitoreo de Comunidades y



Poblaciones de Especies Silvestres de Flora y Fauna, inherentemente ha considerado desde sus inicios y en los periodos subsecuentes, la invitación a prestadores de servicios turísticos locales así como del personal directivo y técnico de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (Corenader) para participar tanto en el trabajo de campo como en el análisis de la información,. El objetivo general de dicho programa es: monitorear sistemáticamente poblaciones y comunidades de especies silvestres de flora y fauna del ANP Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, respecto a su distribución, abundancia y dinámica espacial y temporal en relación con los agentes de impacto, esto con el propósito de determinar indicadores biológicos para la conservación de suelo y agua.

## Métodos

En el presente trabajo se llevó a cabo un análisis detallado para delimitar el área de estudio con base en cartografía y fotografías aéreas digitales a color y de alta resolución del 2005 y 2006, utilizando como herramienta el sistema de información geográfica Arc View ver. 8.1. Se realizó la poligonización del área natural protegida, bajo la categoría de zona Sujeta a Conservación Ecológica Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, a partir de los puntos georeferenciados del decreto de creación publicado en el DOF del 7 y 11 de mayo de 1992. Se realizó una caracterización inicial tomando en cuenta las unidades de vegetación, su extensión relativa, así como su espesura (cobertura) y la accesibilidad en cada una de las áreas. Se utilizaron puntos de control y apoyo para ajustar las escalas de los materiales utilizados y de la información obtenida en campo, georeferenciándolos en coordenadas geográficas y coordenadas UTM con geoposicionadores o GPS.

Con la información derivada de este proceso, el muestreo sistemático e intensivo de campo y la información recabada de la revisión bibliográfica, se delimitaron tres zonas del área natural protegida. Estas zonas son: I) laguna de conservación de San Gregorio Atlapulco; II) zona chinampera del ejido de Xochimilco, y III) Ciénega Grande. Paralelamente, el análisis realizado permitió determinar tres periodos de muestreo de campo para llevar a cabo el monitoreo de especies, poblaciones y comunidades de flora y fauna silvestres. Estos periodos fueron: 1) el de migración, de noviembre a febrero (postlluvias y frío), 2) el de estiaje, de marzo hasta mediados de mayo (periodo de secas, y que se corresponde a la temporada anual de postmigración y de apareamiento de muchas es-





pecies locales) y, 3) el de lluvias, de julio a septiembre (donde se tienen los máximos picos de temperatura y precipitación de la zona) y se corresponde con la época de producción y cosecha de los cultivos anuales.

Para la ubicación de las áreas de monitoreo y particularmente para la ubicación de los sitios de muestreo, se tomó en cuenta principalmente la extensión del ANP y la forma radial de los gradientes de impacto, así como las características geomorfológicas y topográficas, las características de las unidades de vegetación y paisajísticas, y la accesibilidad de las mismas. Como resultado, en la laguna de conservación de San Gregorio Atlapulco fueron ubicadas dos áreas de monitoreo, una al norte y otra al sur; en la zona chinampera del ejido de Xochimilco fueron ubicadas tres áreas, una entre los canales Bordo y Tlicuilli, otra entre los canales De la Virgen, Almoloya y la laguna La Virgen, y una tercera entre los canales La Virgen y Paso del Águila. La zona III se consideró como una sola área de monitoreo (toda la Ciénega Grande). En cada área fueron ubicados de manera sistemática sitios de muestreo, y en cada uno de ellos se llevaron a cabo las siguientes actividades.

En cada uno de los sitios se registraron los siguientes datos por levantamiento: 1) inventario florístico completo; 2) estimación del porcentaje de cobertura y de la moda de altura de cada una de las especies de plantas, así como de cada uno de los estratos de vegetación utilizando como criterio rangos de altura para la estratificación (rasante <5 cm; herbáceo 5-150 cm; arbustivo 150-500 cm; y arbóreo >500 cm), y 3) registro de 24 variables de aspectos físicos del ambiente, atributos de la vegetación y actividades humanas. Aunado a ello y con el propósito de optimizar el trabajo de campo, se consideraron también los resultados obtenidos respecto a las condiciones de erosión asociando cada área de monitoreo así como cada sitio de muestreo respecto a las categorías de deterioro de las chinampas y sus riberas (*sensu* Romero *et al.*, 2004). Por lo que el presente trabajo consideró además 72 variables de aspectos físicos de las riberas.

### **Análisis de heterogeneidad ambiental**

El análisis de la heterogeneidad ambiental se realizó con base en el análisis sinecológico de la vegetación. La descripción de los tipos y comunidades de vegetación y por lo tanto de la heterogeneidad ambiental, se llevó a cabo con base en el enfoque fitosociológico de la escuela europea del sur Zürich-Montpellier (Werger; 1974; Westhoff y Maarel, 1973) utilizando el levantamiento como unidad de muestreo (Cleef, 1981; Jongman *et al.*, 1988;



Velázquez y Romero, 1999). De acuerdo con algunos autores que han utilizado este enfoque para la descripción de los hábitats en ecosistemas del sur de la cuenca de México, cada sitio se delimitó en una superficie de 500 m<sup>2</sup> para sitios arbolados, 250 m<sup>2</sup> para matorrales y 25 m<sup>2</sup> para pastizales.

La información obtenida en campo para la descripción de la heterogeneidad ambiental fue procesada y analizada utilizando métodos multivariados de clasificación y ordenación de comunidades (Popma *et al.*, 1983). Fueron utilizados los programas de computación para análisis multivariados de clasificación TWINSpan (*Two way incator species analysis*; Hill, 1979a; Gauch, 1982; Van Tongeren, 1987) y de ordenación Decorana (*Detrended Correspondence Analysis*; Hill, 1979b. Hill y Gauch, 1980. Gauch, 1982. Ter Braak, 1987), los cuales han sido utilizados por diversos autores para la descripción de los hábitats a partir del análisis de comunidades de vegetación (Dickman y Doncaster, 1987. Fa *et al.*, 1990. Velázquez y Romero, 1999). De manera complementaria, se llevó a cabo un análisis de agrupamiento utilizándose la distancia Euclidiana como modelo de similitud cuantitativo, así como la técnica de ligamiento promedio. El propósito de utilizar ambos métodos multivariados de clasificación, permitió contrastar los agrupamientos de sitios y determinar la consistencia de similitud entre sitios. Además, permitió identificar los sitios extremos (*outliers*), las variables influyentes, así como las variables de mayor peso que caracterizaron a cada grupo. Todo este análisis estadístico se realizó con el programa Pc Ord ver. 2.0 (*Multivariate Analysis of Ecological Data*; McCune y Mefford, 1997).

A partir del análisis, la determinación y la caracterización de comunidades, se procedió a identificar espacialmente los sitios de cada grupo taxonómico con base en sus coordenadas geográficas, y se elaboró la cartografía correspondiente utilizando los sistemas de información geográfica Erdas Imagine ver. 8.4 y Arc View ver. 8.1. Esto permitió un análisis espacial para la caracterización de la heterogeneidad ambiental.

## **Análisis de fauna silvestre**

En cada una de las áreas de monitoreo y en los sitios de muestreo se llevaron a cabo métodos convencionales para el muestreo de los diversos grupos taxonómicos de fauna silvestre terrestre y ribereña (Mosby *et al.*, 1987), ya que en este periodo 2005-2006 no se muestrearon la flora y fauna acuáticas. A continuación se mencionan por cada grupo taxonómico considerado, los métodos utilizados.





### *Herpetofauna*

Para este caso, se realizó un muestreo estratificado al azar usando transectos en bandas con una longitud de 1000 m de largo por 5 m de ancho (0.5 ha). La observación y captura de organismos se llevó a cabo durante las horas de mayor incidencia solar, y la búsqueda de ejemplares se realizó por arriba y debajo de troncos y piedras así como entre la vegetación. La captura se hizo manualmente y con la ayuda de herramientas herpetológicas (ganchos, cañas y ligas; Balgooyen, 1977; Day *et al.*, 1987). De acuerdo con Davis y Winstead (1987), se registró el número de especies por transecto, el número de individuos (abundancia) por especie, y de cada individuo capturado los datos merísticos fueron expresados en mm: longitud total, longitud de cola vertebral, peso, temperatura corporal y sexo. Los individuos fueron liberados posteriormente en el mismo lugar de su captura.

### *Avifauna*

De acuerdo con Koskimies y Väisänen (1991) y Bibby *et al.* (1992) y con el propósito de seleccionar sitios permanentes para el registro de aves, así como para realizar estaciones y transectos de observación, en cada salida de campo se realizó un reconocimiento de los lugares de estudio. Para el caso de las capturas de aves, se utilizaron en cada sitio un promedio de 8 redes de niebla de 9 y 12 m de longitud (en algunos casos se dispusieron hasta 20 redes), colocadas bajo los siguientes criterios: abarcando la heterogeneidad y el perfil vertical de la vegetación así como el gradiente horizontal de la misma; evitando la presencia de claros; evitando ser visibles para la gente del lugar; en lugares de plantas con flores y frutos de colores llamativos; y en lugares accesibles y de poca perturbación.

Una vez colocadas las redes se dejaron ahí durante todo el tiempo de muestreo, se habilitaron diariamente de las 7:00 a las 18:00 horas y fueron revisadas con intervalos de una hora a lo largo del día. Alternadamente, se realizaron observaciones con binoculares en estaciones y transectos. Las estaciones permiten la observación y el registro de aves que utilizan o transitan un sitio o un hábitat determinado, y que pueden o no ser capturadas con las redes; mientras que los transectos permiten la observación y el registro de aves a lo largo de un gradiente de diversos hábitats (Day *et al.*, 1987. Bub, 1991).

La determinación de especies se llevó a cabo con la ayuda de guías ornitológicas y ejemplares de referencia (Peterson y Chalif, 1989. Howell



y Webb, 1995. National Geographic, 1999. Sibley, 2000). De manera complementaria fue posible registrar cantos, utilizando un micrófono direccional con amplificación parabólica y una grabadora de alta fidelidad con audífonos aislantes marca Telonics. Los individuos capturados fueron determinados, medidos, pesados, sexados, marcados y liberados en el sitio de su captura. Generalmente se utilizaron dos tipos de marcas, anillos de plástico de colores, y cortes de pluma rectriz. Los datos métricos utilizados y dados en mm fueron: longitud del pico y tarso, y longitud de la cuerda alar y cola (Day *et al.*, 1987). Las básculas utilizadas para el peso del organismo son marca Pessola de 30, 50 y 100 g con una precisión de  $\pm 0.1$  g. Además se registró la hora de captura u observación, la dirección del vuelo y el nivel de la cama de red en que se capturó, el número de la red en que se capturó, la edad y el sexo. Como información adicional se observó la presencia y ubicación corporal de mudas y grasa almacenada.

### *Mastofauna*

De acuerdo con Aranda *et al.* (1980), Aranda (1981) y Day *et al.* (1987) se utilizaron 2 tipos de métodos generales de acuerdo a la división de mamíferos medianos y mamíferos pequeños. Para el caso de los mamíferos medianos se llevaron a cabo 3 técnicas diferentes *sensu* Romero (1993): líneas de trampeo, estaciones olfativas y transectos, mismos que se dispusieron de manera sistemática en cada chinampa o en chinampas continuas. De 5 a 10 trampas tipo Tomahawk fueron colocadas en línea con una distancia de 50 m una de otra. Estas trampas fueron colocadas el primer día y levantadas hasta el último día del muestreo en cada periodo de muestreo, cebadas con carne de pollo y trozos de manzana y zanahoria, y revisadas diariamente. Las estaciones olfativas fueron elaboradas generalmente con un diámetro de 1.0 a 1.5 m y colocadas sistemáticamente en las chinampas. Las estaciones olfativas consistieron en preparar un sustrato para que los mamíferos medianos impriman sus huellas en él. En estos casos se utilizaron también como cebos la carne de pollo y trozos de manzana y zanahoria, y de la misma manera, fueron revisadas cada día principalmente en las primeras horas de la mañana.

Los transectos se llevaron a cabo a través de recorridos que se realizaron de manera sistemática, utilizando la técnica de rastreo de indicios *sensu* Aranda (1980, 1981): huellas, excrementos, senderos, madrigueras y sitios de descanso, marcas en las plantas, señales y desechos de





alimentación, restos orgánicos, olores, cantos y sonidos. Dependiendo del tipo de indicio, su importancia y su estado de conservación, éstos fueron fotografiados, colectados y etiquetados, o registrados en un molde de yeso de secado rápido. Para el caso de mamíferos pequeños y con base en Romero (1993) y Romero y Corral-Díaz (1992), fueron seleccionados sitios de muestreo considerando y abarcando diferentes tipos de hábitat, donde en cada uno se establecieron 20 trampas tipo Sherman distanciadas cada 10 m en un cuadro reticulado de cuatro líneas con cinco trampas cada una, y con una superficie de muestreo de  $1570.8 \text{ m}^2$ . Todas las trampas fueron colocadas con orientación norte-sur, cebadas con una mezcla de crema de cacahuete y hojuelas de avena, y revisadas a la mañana siguiente. De acuerdo con Fa *et al.* (1990) el muestreo de cada sitio consistió en 2 noches de captura. Los individuos capturados fueron determinados, medidos, sexados, pesados, marcados y liberados en el mismo sitio de su captura. Los datos merísticos de los individuos capturados fueron tomados en mm: longitud total, longitud de la cola vertebral, longitud de la oreja derecha tomada desde la escotadura, longitud de la pata posterior derecha, y peso. Además se registró el sexo y el estado reproductivo de los individuos en función de la condición de los testículos o de la vagina. Como información adicional se registró la presencia y ubicación corporal de ectoparásitos. Finalmente, cada individuo fue marcado en el dorso o en alguna de sus patas con tinta indeleble, utilizándose un código de ubicación de colores para su identificación individual y el registro de recapturas (Begon, 1989).

Con base en Anderson *et al.* (1987) todos los transectos realizados para el estudio de la herpetofauna; los sitios de muestreo así como cada observación realizada en el caso de las aves; las líneas de trampeo, estaciones olfativas y transectos, así como cada registro de indicios de mamíferos medianos, y todos los sitios de muestreo de mamíferos pequeños, fueron georeferenciados y ubicados en imágenes impresas de las fotografías aéreas digitales de alta resolución del 2005 y 2006, para su posterior análisis respecto a la heterogeneidad ambiental (Fa *et al.*, 1990. Romero, 1993). De esta manera, y con base en el método de prevalencia y análisis de frecuencia (Davis y Winstead, 1987), se analizó la distribución y abundancia de los vertebrados terrestres respecto a los tipos y comunidades de vegetación, para determinar los patrones de uso de los hábitats de especies diagnósticas *sensu* Romero (1993) y Velázquez y Romero (1999; Gysel y Lyon, 1987), y se correlacionaron con las diversas variables de aspectos físicos, atributos de la vegetación y variables antrópicas.



## Revisión bibliográfica, colecciones científicas y bases de datos

Desde el inicio del programa se llevó a cabo una revisión bibliográfica en diferentes bibliotecas y fuentes de información, con el propósito de conjuntar los posibles registros de especies de flora fanerogámica y vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) existentes para el ANP Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco. Esta revisión se realizó en las bibliotecas de la Facultad de Ciencias, el Instituto de Biología y el Instituto de Ecología, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); las bibliotecas de la Universidad Autónoma Metropolitana en las Unidades Xochimilco e Iztapalapa; la biblioteca de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos; la biblioteca de la Universidad Autónoma del Estado de México; las bibliotecas del Centro de Investigaciones Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (IPN), y la biblioteca de la Universidad Autónoma de Chapingo. Se visitaron diferentes sitios de las delegaciones de Xochimilco y Tláhuac, de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), y de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural (Corenader), para recabar información al respecto.

Simultáneamente, con el mismo propósito y principalmente para registros existentes de vertebrados terrestres, se realizaron revisiones en algunas colecciones científicas, principalmente: la Colección Nacional de Herpetología, la Colección Nacional de Ornitología, y la Colección Nacional de Mastozoología, pertenecientes al Instituto de Biología de la UNAM; la Colección de Referencia del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias de la UNAM; las Colecciones de Vertebrados Terrestres de la Universidad Autónoma del Estado de México y de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos; las Colecciones de Herpetología, Ornitología y Mastozoología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN; y la Colección de Referencia de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.

Toda la información obtenida de estas actividades así como los registros de campo, se incorporaron en una base de datos inicial, diseñada y elaborada *ex profeso* para el presente trabajo (en Microsoft Office Excel ver. 2003) de acuerdo al formato del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio, 2005). Cada registro documentado o revisado de flora o fauna silvestre, fue complementado con los datos de los autores y de colecta, sumando a esta base de datos, los registros actualizados obtenidos en campo. Es importante mencionar que el presente trabajo fue el primero y ha sido el único en realizar una base de datos





de este tipo a partir de inventarios integrales de especies silvestres y de análisis biológicos realizados en esta ANP.

## Sistemas de Información Geográfica

De acuerdo con Bocco y Ortíz (1994) el manejo adecuado de los recursos naturales para una región o una localidad específica supone al menos su conocimiento espacial y temporal, y para ello las herramientas conceptuales se refieren principalmente a las unidades paisajísticas (ecogeográficas) para organizar el conocimiento acerca de la distribución de los recursos naturales, evaluar la aptitud productiva del territorio, evaluar los conflictos potenciales entre aptitud y uso actual, y formular escenarios alternativos de manera automatizada. Asimismo, estas unidades permiten organizar espacialmente una región o localidad, mediante el proceso que se conoce como ordenamiento territorial (Forman, 1995).

Las unidades ecogeográficas tienen como base las unidades de relieves y de suelos, que describen los resultados de los cambios topográficos en términos de las formas de relieve, la hidrología y el desarrollo de suelos (Verstappen, 1983). A las unidades geomorfológicas se deben ligar las unidades de vegetación y generalmente muchos datos deben ser verificados para evitar incoherencias, mientras que otros deben ser creados de acuerdo a algunos objetivos específicos que se desean analizar. Para ello se recurre a técnicas de interpretación de fotografías aéreas o de imágenes obtenidas desde satélites (Anderson *et al.*, 1987). Estas técnicas, denominadas en conjunto de percepción remota, se conocen comúnmente como fotointerpretación para poder apreciar las características tridimensionales de las formas del relieve, o bien, como clasificación de cobertura del terreno mediante el tratamiento computarizado de imágenes (Van Zuidam, 1986).

Para efectos del manejo de recursos naturales y su conservación es indispensable utilizar un enfoque unitario, como el sugerido por la escuela de geocología o ecología del paisaje (Troll, 1968; Zonneveld, 1979). Este enfoque permite elaborar un análisis holístico para sustentar propuestas de ordenamiento ecológico a partir de la información actual disponible (Palma *et al.*, 1999). En este sentido, en el presente trabajo se desarrolló un enfoque geocológico con información de tipo puntual (observaciones de diversidad y abundancia) y espacial (delimitaciones de formas de suelo y cobertura) con una estrategia de muestreo dirigido y sistemático en seis áreas del ANP Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco.



Este enfoque presupone que el espacio y los recursos allí dispuestos son susceptibles a ser segmentados en unidades relativamente homogéneas y discretas, por un lado desde el punto de vista de relieve-suelos (factores extrínsecos) y, por el otro, de su cobertura vegetal-hábitat (factores intrínsecos). En otras palabras, se utiliza un enfoque típico de la ecología del paisaje, pero con un reconocimiento especial del papel de la cobertura vegetal, de las formas del relieve y la geomorfología donde se distribuyen, con abundancia variable, las especies de flora y fauna silvestres (Palma *et al.*, 1999. Romero *et al.*, 2002).

El trabajo se realizó a partir del análisis de fotografías aéreas digitales de alta resolución del 2005 y 2006 con los siguientes sistemas de información geográfica (SIG): Integrated Land and Water Information System (ILWIS), Arc View ver. 8.1 y Erdas Imagine ver. 8.4 (Smith *et al.*, 1994). Este enfoque se basa en el uso de sensores remotos integrados en los sistemas de información geográfica con verificación en el campo (Palma *et al.*, 1999).

Respecto a los factores extrínsecos de esta zona, los datos que se integraron al sistema fueron obtenidos de la cartografía existente, de la información existente y disponible del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (Inegi) y otras fuentes de información documentada. Estos se delimitaron en las fotografías aéreas digitales del 2005 y 2006 y luego se transfirieron a un mapa base. Así, por ejemplo, la laguna de conservación de San Gregorio Atlapulco y sus colindancias, la zona chinampera y los canales principales y secundarios del ejido de Xochimilco, y la zona conocida como Ciénega Grande, se utilizaron para generar mapas base de las áreas de trabajo. Esta información digitalizada sirvió para conformar un mapa de distribución espacial de varios elementos.

La cobertura de la vegetación y de otros elementos como las chinampas, se delimitaron según sus patrones espectrales en las fotografías aéreas, considerando la estructura y composición a partir de datos de campo. Posteriormente se realizó una reclasificación y recodificación de la imagen para obtener el número de clases deseadas, y a los píxeles no clasificados se les asignó un valor dentro de las clases de mayor probabilidad estadística, para finalmente transferirse al mapa base. Esta imagen, al menos en las seis áreas de monitoreo, estuvo sujeta a un análisis de clasificación supervisada seleccionándose puntos de verificación de rasgos distintivos en las fotografías aéreas para levantar información sobre las características de cada punto. Para los registros de cada uno de los sitios de muestreo, se utilizaron técnicas *ad hoc* con base en





las unidades homogéneas definidas en campo. Este tipo de datos y los resultados de su análisis, se almacenaron en una base de datos relacionales ligada coherentemente con las unidades espaciales.

Finalmente, cabe mencionar que para cualquiera de las temáticas mencionadas, el análisis en los SIG y su diseño, se basó en una estrategia de segmentación de unidades espaciales homogéneas. La homogeneidad se expresó a través de colores, patrones, formas y texturas similares observados en las fotografías aéreas. A estas unidades se les denominaron convencionalmente estratos y se suponen homogéneas hacia su interior y diferentes significativamente de las unidades en su entorno (Palma *et al.*, 1999).

## Resultados

### *Vegetación*

La ANP Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco se encuentra dentro de la región mesoamericana de montaña, formando parte de la Provincia Florística de las serranías meridionales. Esta provincia incluye las elevaciones más altas de México, y muchas áreas montañosas aisladas, cuya presencia propicia el desarrollo de numerosos endemismos tanto de plantas como de animales (Rzedowski, 1978). Se estima que la cuenca de México alberga casi 2% de la biodiversidad global del planeta, y en cuanto a los aspectos florísticos posee aproximadamente 3000 especies de plantas vasculares (Velázquez y Romero, 1999). Aquí se presentan especies tanto de las regiones tropicales como *Tecoma stans* y *Sambucus nigra*, así como propias de las zonas boreales de México como *Abies religiosa* y *Alnus jorullensis*.

Esta riqueza ha propiciado que la cuenca de México, particularmente el sur del DF, esté considerada dentro de las regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad por diferentes instancias de conservación nacionales y extranjeras, tales como: Pronatura, Comisión Nacional para la Conservación y Uso de la Biodiversidad (Conabio), Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), United States Agency for International Development (USAID) y World Wildlife Fund (WWF), entre otras (Velázquez y Romero, 1999).

De acuerdo con Rzedowski *et al.* (2001) Xochimilco se localiza dentro de la cuenca de México, región que incluye toda la superficie del DF,



cerca de la cuarta parte del estado de México y aproximadamente 7% del estado de Hidalgo, además de pequeñas extensiones de los estados de Tlaxcala, Puebla y Morelos.

En Xochimilco se han registrado más de 500 especies de flora, distribuidas en 135 géneros y 63 familias, siendo la familia Asteraceae la mejor representada con 23 especies (Zavaleta, 1999). De acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2002, al menos cuatro especies se encuentran en alguna categoría de riesgo: ninfa (*Nymphaea mexicana*) y colorín (*Eritrina coralloides*) que se encuentran amenazadas; el cedro blanco (*Cupressus lusitanica*) sujeto a protección especial y, finalmente, acezintle (*Acer negundo* var. *mexicanum*) la cual es una especie endémica y está sujeta a protección especial. En el ANP Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, se encuentran tres tipos de vegetación natural: vegetación halófila, vegetación acuática y subacuática (pantano) y vegetación terrestre o riparia. La vegetación halófila se distribuye en los terrenos propensos a inundaciones someras, en suelos salinos, alcalinos y mal drenados. Se trata de un pastizal bajo y denso en el que dominan las gramíneas; las especies representativas son *Distichlis spicata*, *Atriplex patula*, *Pennisetum clandestinum* (introducida), *Sesuvium portulacastrum* y el romero *Suaeda mexicana*. Otras especies registradas son *Poa annua*, *Cynodon dactylum* y *Urtica dioica*, en sitios donde se han desarrollado actividades agrícolas (Rzedowski *et al.*, 2001). La vegetación acuática y subacuática se encuentra en los cuerpos de agua permanentes, como canales y lagunas, así como en las superficies cubiertas de ciénegas. Los tipos más notables de comunidades arraigadas y emergidas son los “tulares” que alcanzan de dos a tres m de alto; su fisonomía está determinada por varias especies de tule *Typha latifolia* y *Schoenoplectus tabernaemontani*, que crecen a orillas del agua, frecuentemente mezcladas con *Schoenoplectus californicus*. De menor importancia son las comunidades en que dominan especies de chilillo (*Polygonum*), tulillo (*Cyperus* sp.), tepalacate (*Hydrocotyle* sp.), (*Eleocharis*), té de milpa (*Bidens* sp.), así como berro (*Berula* sp.), verdolaga de agua (*Ludwigia* sp.), que se encuentran frecuentemente en los bordes de canales y zanjas. La vegetación flotante está integrada por capas delgadas, pero muy densas de lentejilla (*Lemna minuscula*), chilacastle (*Wolffia columbiana*), lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) y, con menos frecuencia, amollo de color (*Azolla* sp.). El lirio es la especie más prolífera y su abundancia depende de la época del año, además de que su presencia está favorecida por la contaminación del agua. Asimismo, se observa una comunidad variable a lo largo del año,





constituida por berro (*Berula erecta*), atlanchán (*Cuphea angustifolia*), hierba del cáncer (*Lythrum vulneraria*), carrizo (*Phragmites australis*), lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), altamisa (*Bidens laevis*), chichicastle (*Lemna gibba*), amocillo o tepalacate (*Hydromystria laevigata*), paragüitas (*Hydrocotyle ranunculoides*) y ninfa (*Nymphaea mexicana*). Por otra parte, en la vegetación terrestre o riparia que se localiza a la orilla de los canales, se encuentran diferentes especies de árboles, como ahuejote (*Salix bonplandiana*) y ahuehuete (*Taxodium mucronatum*) acompañados por especies como chapulixtle (*Dodonaea viscosa*) y otras introducidas como sauce llorón (*Salix babylonica*), trueno (*Ligustrum lucidum*), araucaria (*Araucaria heterophylla*), jacaranda (*Jacaranda mimosaeifolia*), casuarina (*Casuarina equisetifolia*), eucalipto (*Eucalyptus* spp.), fresno (*Fraxinus uhdei*) y algunas especies de palmas (*Phoenix canariensis* y *Washingtonia robusta*) originarias de diversas partes del mundo.

Como se menciona, en cuanto a la flora del ANP, se registraron 180 especies, distribuidas en 135 géneros y 63 familias, siendo Asteraceae la mejor representada, con 23 especies. Dentro de las cuales, también están integradas las cuatro especies que se reportan en alguna categoría de riesgo: ninfa (*Nymphaea mexicana*) y colorín (*Erithrina coralloides*), que se encuentran Amenazadas; cedro blanco (*Cupressus lusitanica*), Sujeta a Protección Especial, y acezintle (*Acer negundo* var. *mexicanum*) que está Sujeta a Protección Especial y es endémica (NOM-059-SEMARNAT-2002). Debido a sus valores histórico, estético y sociocultural, algunas de ellas son consideradas monumentos urbanísticos, por ejemplo, ahuejote, ahuehuete, fresno y cedro blanco. Además hay que sumar el registro de una comunidad importante, con 115 especies, de algas distribuidas en 63 géneros, donde el grupo de las clorofitas presenta el mayor número de géneros, especies.

En la zona se presentan 27 (4%) de las 689 especies de plantas reportadas para la cuenca de México con alguna importancia especial (Rzedowski, 1978) ya sea porque se consideran raras, vulnerables o aparentemente extintas, entre las que destacan la ninfa (*Nymphaea odorata* Ait. ssp. *odorata*) y el chilacastle (*Spirodela polyrrhiza*), aparentemente extintas, así como el chichicastle o lentejilla de agua *Lemna valdiviana*, considerada como rara.

En este trabajo se ha integrado una lista preliminar de 460 especies de plantas reportadas para Xochimilco, recopiladas de diversas fuentes de información (ver Anexo). Cabe mencionar que esta lista se depuró en cuanto a las fuentes y registros confiables, pero con base en los resultados



obtenidos, se hace necesario realizar mayores registros de campo a través del Programa Permanente de Monitoreo de Flora y Fauna Silvestres.

### *Comunidades de Vegetación*

De acuerdo con la metodología planteada para el análisis de la heterogeneidad ambiental, basada en el análisis de las comunidades de vegetación, se abarcaron las zonas I y II con sus respectivas áreas de monitoreo: una al norte (área 1) y otra al sur (área 2) de la laguna de conservación de San Gregorio Atlapulco, y tres áreas en la zona chinampera del ejido de Xochimilco, una entre los canales Bordo y Tlicuilli (área 3), otra entre los canales de la Virgen, Almoloya y la laguna La Virgen (área 4), y una tercera entre los canales La Virgen y Paso del Águila (área 5). Como se indicó anteriormente, todas las áreas y todos los sitios de muestreo fueron georeferenciados y ubicados en imágenes de las fotografías aéreas digitales de alta resolución y a color, para posteriormente realizar la descripción espacial de los tipos y comunidades de vegetación. De esta forma, en total se realizaron 29 levantamientos de vegetación, sitios o parcelas de muestreo, para el análisis de la heterogeneidad ambiental, los cuales variaron en forma y tamaño de acuerdo a los tipos de vegetación que se muestrearon.

De los resultados obtenidos en el monitoreo, se registraron 29 familias, 50 géneros y 54 especies de plantas, las cuales representan 11.8% de las especies reportadas para Xochimilco. Es importante considerar la alta dinámica temporal a la que está sujeta la zona, por lo que en la medida que se realicen más monitoreos se irá incrementando el número de especies registradas. Sin embargo, con estos primeros registros y con base en el método utilizado, fue posible realizar un primer análisis fitosinecológico o análisis de comunidades de vegetación, con el propósito de distinguir algunas unidades ambientales del ANP, a las cuales es posible asociar los registros y determinar las comunidades de fauna silvestre.

Como se mencionó en el apartado del método, el análisis estadístico se realizó con el programa Pc Ord ver. 2.0 (*Multivariate Analysis of Ecological Data*; McCune y Mefford, 1997), particularmente para desarrollar los análisis multivariados de clasificación TWINSpan (*Two way indicator species analysis*; Hill, 1979a; Gauch, 1982; Van Tongeren, 1987) y el análisis de agrupamiento. Los resultados de los análisis multivariados de clasificación TWINSpan (*Two way indicator species analysis*) permitieron determinar las comunidades y subcomunidades del área de estudio, con tres ni-





veles de división y los *eigne values* en el primer nivel fueron de 0.7001, en el segundo a 0.6970 y el tercero de 0.5422. De esta forma se identificaron y describieron tres comunidades (I, II, III) y dos subcomunidades (IA y IIB).

### *Comunidad I*

*Cynodon dactylon-Trachypogon montufari*. Esta comunidad se encontró formada por plantas de tipo arvences que pueden comportarse como ruderales y viceversa (Rzedowski y Rzedowski, 1981). Se describió a partir de 11 levantamientos, teniendo a 24 especies acompañantes. En esta comunidad se identificaron las siguientes dos subcomunidades:

Subcomunidad IA *Cynodon dactylon* que presentó una cobertura máxima de 90% y una moda de altura de 60 cm, se refiere a una maleza de tipo arvence que suele acompañar a los cultivos de maíz (Rzedowski, 1994), y que además de la especie dominante *Curcubita radicans*, fue otra de las especies con cobertura significativa (30%) que se presentó en diversas zonas, en estado seco y además cubriendo árboles de ahuejotes (*Salix bonplandiana*). Adicionalmente, *Reseda luteola* se encontró en 9 levantamientos con coberturas de hasta 80% y con una moda de altura de 1 m (es una planta arvence de origen europeo introducida a México para teñidos de amarillo, y su desuso ha permitido su expansión; Rzedowski y Rzedowski, 1981).

Subcomunidad IB *Trachypogon montufari* con una cobertura máxima de 90% y una moda de altura de 60 cm. y *Zea mayz* se encontró dentro de esta subcomunidad, con registros en seis levantamientos, una cobertura máxima de 60% y una moda de altura de 1.50 m. Algunos elementos del estrato arbóreo se registraron en dos sitios representados principalmente por el ahuejote *Salix bonplandiana* llegando a tener coberturas de hasta 50% y una moda de altura de 7 a 10 m. Sin embargo, el estrato arbóreo en esta subcomunidad fue poco significativo, predominando el estrato herbáceo con su especie característica.

### *Comunidad II*

*Sisyrinchium schaffneri*. Esta comunidad se describió a partir de 8 levantamientos y 35 especies, de las cuales la especie característica presentó los valores más altos de cobertura de hasta el 90% y una moda de altura de 10 cm. Sin embargo, aunque en la comunidad *Sisyrinchium schaffneri* fue la especie dominante, en esta se presentaron muchas especies



acompañantes. De las 35 especies registradas en esta comunidad, otras 2 presentaron valores altos de cobertura pero en pocos levantamientos, estas fueron: *Cynodon dactylon* en cuatro levantamientos con coberturas de hasta 80% y una moda de altura de 60 cm, y *Typha angustifolia* en dos levantamientos con una cobertura máxima de 90% y una moda de altura de 1.60 m. Las demás especies presentaron valores de cobertura bajos y poca presencia en los levantamientos. Esta comunidad, a diferencia de la anterior, presentó estrato arbustivo en el 55.5% de sus levantamientos así como una mayor presencia de estrato arbóreo.

### Comunidad III

*Muhlenbergia rigida*-*Salix bonplandiana* es una comunidad donde se registraron un total de 28 especies y se caracteriza por ser principalmente corredores de ahuejotes (*Salix bonplandiana*), originalmente en las riberas de chinampas. De sus dos especies características, *Muhlenbergia rigida* presentó mayor cobertura de hasta 90% y una moda de altura de 60 cm. Esta especie son zacatales de 20 a 70 cm de alto de una coloración amarillenta durante la mayor parte del año y sólo reverdece en la época más húmeda (Rzedowski 1994). *Salix bonplandiana* presentó una cobertura de 60% y una moda de altura de 7 m, siendo esta una especie característica de la zona chinampera de la subcuenca Chalco-Xochimilco. Esta tercera comunidad presentó un estrato arbóreo bien definido con presencia de especies arbustivas y, como su nombre lo indica, un estrato herbáceo compuesto principalmente por gramíneas.

Paralelamente al trabajo de campo y el análisis de las comunidades y subcomunidades de vegetación, se procesaron imágenes en los sistemas de información geográfica y se establecieron clases informacionales bajo la denominación que se le da a un polígono conocido y con significado (Jensen, 1999; Fernández *et al.*, 2003). En el ANP, estas clases fueron establecidas mediante los levantamientos de vegetación y su análisis. Así, al ubicarlos y georeferenciarlos en función de los resultados obtenidos de los análisis sinecológicos cada uno de ellos representaron en las imágenes digitales diferentes conjuntos de especies de vegetación (comunidades de vegetación) y, de esta manera, permitieron la verificación de diversos ambientes. Cada uno de estos representó una clase informacional, que después de un largo proceso de reclasificaciones automatizadas, dieron un total de 14 clases ambientales para el ANP. Esta clasificación se obtuvo como un mapa en formato raster, y posteriormente se utilizó el sistema





de información geográfica Arc View ver. 8.1, donde el mapa en formato raster fue reclasificado para generar un mapa temático que representa la clasificación ambiental.

Uno de los aspectos sobresalientes del proceso de análisis de SIG y de reclasificaciones automatizados, denota la alta heterogeneidad del área y su acelerada dinámica estacional. Diversos aspectos observados en las fotografías aéreas digitales tomadas en mayo del 2005, cambiaron para las épocas de octubre y noviembre del mismo año, y así respectivamente para 2006. Además, hay que considerar un periodo intermedio de julio a septiembre que corresponde a la época de producción y cosecha agrícola, donde las condiciones del área también son diferentes. Por ello, el mapa temático de clasificación ambiental se utilizó también para caracterizar de manera más detallada las 6 áreas de monitoreo de fauna a través de incrementos de escala en cada una de ellas. A este nivel, las imágenes mostraron polígonos o superficies no clasificadas en alguna de las 14 clases ambientales, que deben ser monitoreadas, verificadas en campo y caracterizadas en las diferentes épocas del año.

### *Fauna Silvestre*

La importancia de la fauna en la Ciudad de México radica en su alto número de endemismos a nivel mundial y por formar parte de la biodiversidad de la cuenca de México, la cual alberga 2% de la biodiversidad mundial. De aquí que los trabajos realizados por Moreno *et al.* (2002), respecto a la fauna en el ANP Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, resalten un registro de 250 especies de vertebrados, de los cuales 9 especies corresponden al grupo taxonómico de peces, 21 al de anfibios, 36 al de reptiles, 159 al de aves y 25 al de mamíferos. En adición, los resultados de este trabajo presentan una lista de 292 especies, de las cuales 18 son anfibios, 36 reptiles, 212 aves y 26 especies de mamíferos.

### *Herpetofauna*

El estudio de anfibios es importante porque se consideran como especies indicadoras de condiciones ambientales estables, por lo que su declinación poblacional sería un indicio de alteración ambiental. En contraste, los reptiles habitan en ambientes estrictos y presentan una mayor versatilidad respecto a cambios ambientales, permitiéndoles permanecer en áreas con condiciones de severa alteración (Velázquez y Romero, 1999).



Las especies representativas de anfibios son: el ajolote (*Ambystoma mexicanum*) que se distribuye únicamente en los cuerpos de agua de Xochimilco y Chalco; la rana de Moctezuma (*Rana montezumae*), y la rana de Tláloc o de Xochimilco (*Rana tlaloci*), esta última aparentemente extinta (Arana-Magallón, 1999). Los anfibios se integran en 7 familias, 9 géneros y 18 especies, donde las familias más representativas son *Ambystomatidae* con 5 especies (28%), *Pletodontidae* con 4 especies (22%), *Hylidae* con 3 especies (17%) y *Leptodactylidae* y *Ranidae* con 2 especies cada una (11%). Las familias *Bufo* y *Paleobatidae* están representadas por 1 especie, equivalente al 5% de la biodiversidad.

Del total de anfibios, 12 especies (67%) son endémicas, 6 (33%) están amenazadas, 6 (33%) sujetas a protección especial, y 1 especie (5%) está catalogada en peligro de extinción (*Rana tlaloci*) según la NOM-ECOL-059-2001. Por otro lado, tomando en cuenta las categorías de riesgo de la Unión Internacional para la conservación de la naturaleza UICN (2004), la especie *Rana montezumae* está considerada en una categoría de riesgo denominada como de preocupación menor, y la *Rana tlaloci* como en peligro crítico. El ajolote mexicano también llamado perro de agua (*Ambystoma mexicanum*) está considerada en la categoría de riesgo denominada como vulnerable, al igual que la salamandra de vientre claro (*Chiroptrorhynchus chiroptrorhynchus*) y la salamandra *Pseudoeurycea leprosa*. Por último, la salamandra *Pseudoeurycea cephalica* está en la categoría de casi amenazada.

Los reptiles presentan algunas especies con regímenes ambientales estrictos, aunque en general poseen mayor tolerancia para responder a cambios ambientales, permitiéndoles permanecer en un área bajo condiciones de alteración severa (Castañeda-Chávez *et al.* en Velázquez y Romero, 1999). Las especies más importantes son el cincuate (*Pituophis deppei*), 2 especies de víboras de cascabel (*Crotalus polistictus* y *C. molossus*) y algunas especies de las cuales se desconocen datos de su reproducción, como son la lagartija cornuda de montaña (*Phrynosoma orbiculare*) y la culebra listonada de montaña (*Tamnophis scaliger*), ambas especies endémicas y amenazadas. Los reptiles están representados por 3 órdenes, 7 familias, 20 géneros y 36 especies, donde las familias más representativas son *Columbridae* con 16 especies (44%), *Iguanidae* con 8 especies (22%), *Viperidae* con 6 especies (17%), y *Scincidae* y *Kinosternidae* con 2 especies (5%) cada una. Las familias *Anguillidae* y *Phrynosomatidae* cuentan con 1 especie equivalente al 3% de la biodiversidad total de reptiles.





Es importante resaltar que 10 especies (28%) de reptiles son endémicas del país y autóctonas de la región, es decir, casi el 30% de las especies de reptiles son exclusivas de la región y no existen en ninguna otra parte del país ni del mundo. Del total de reptiles, 10 especies (28%) están sujetas a protección especial, cuatro especies (11%) están amenazadas y una (3%) la víbora de cascabel (*Crotalus transversus*) se encuentra en peligro de extinción de acuerdo a la NOM-ECOL-059-2001. Siguiendo las categorías de riesgo de la UICN (2004), el camaleón (*Phrynosoma orbiculare*) se categoriza como vulnerable, y la tortuga de orejas rojas (*Trachemys scripta*) como de preocupación menor.

En este primer periodo de monitoreo se tuvieron registros de *Sceloporus grammicus* como la especie con mayor frecuencia de registros, presentándose en tres comunidades de vegetación con abundancias de hasta cincuenta individuos por comunidad. Cabe mencionar que esta especie es bastante tolerante a las condiciones antrópicas. Por su parte, *Barisia imbricata* se encontró distribuida con mayor abundancia en la comunidad de vegetación de pasto estrella y zacate (*Cynodon dactylon-Trachypogon montufari*), así como en la comunidad de *Sisyrinchium schaffneri* conocido como chiquipasto, con una abundancia menor. La especie *Crotalus molossus* se registró en la comunidad de *Cynodon dactylon-Trachypogon montufari* con una abundancia de cinco organismos por transecto, mientras *Sceloporus mucronatus* se encontró distribuida en la comunidad *Cynodon dactylon-Trachypogon montufari* así como en la comunidad de *Sisyrinchium schaffneri* con una abundancia de cuatro organismos. Las especies que menos se observaron fueron *Crotalus polystictus* en *Cynodon dactylon-Trachypogon montufari* y *Pituophis deppei*, *Hyla plicata* e *Hyla eximia* en la comunidad *Sisyrinchium schaffneri*.

La comunidad de vegetación de *Sisyrinchium schaffneri* se presentó principalmente en 2 áreas de monitoreo (al norte y sur de la Laguna de Conservación de San Gregorio Atlapulco) y aunque presentó un grado considerable de alteraciones antrópicas, se observaron 7 de 8 especies y un total de 55 organismos, lo que representa un total del 78% de los registros. Por esta razón, dicha comunidad fue la de mayor riqueza y diversidad de especies. En este sentido, la siguiente comunidad en importancia fue *Cynodon dactylon-Trachypogon montufari* con 19% de las especies y, por último, la comunidad de zacatón y ahuejote (*Muhlenbergia rigida-Salix bonplandiana*) con un 3% del total de registros de este primer monitoreo. En el análisis de la relación entre la distribución y abundancia de las especies de fauna y la heterogeneidad ambiental, *Sceloporus grammi-*



*cus* fue constante en las tres comunidades descritas y presentó la mayor frecuencia y abundancia respecto a las demás especies encontradas. Esto puede deberse a que es una especie que presenta mayor versatilidad para responder a cambios ambientales y por lo tanto puede permanecer en áreas bajo condiciones severas de alteración en esta área.

### *Avifauna*

La riqueza de aves de Xochimilco asciende a 212 especies que han sido documentadas bibliográficamente y a lo largo de más de 20 años continuos de prospecciones en campo. De la literatura que más ha contribuido a la elaboración del listado general (ver Anexo) destacan Hernández y Meléndez (1985) y Wilson y Ceballos-Lascurráin (1993). Estas especies de aves se distribuyen en 17 órdenes, 46 familias y 138 géneros, de acuerdo al arreglo taxonómico de la American Ornithologists Union (AOU, 1998; 2005). En este análisis de la avifauna se puede corroborar que 8 familias son las más representativas por el número de especies que reúnen (105 = 49.5%). En la avifauna de Xochimilco se pueden diferenciar especies que dependen de los ambientes acuáticos respecto a las que prefieren ambientes terrestres, como resultado de las diversas condiciones que prevalecen y los recursos que ofrecen todos los hábitats que aquí se presentan.

### *Aves acuáticas*

Se ha podido determinar que 80 especies (37.7%) se encuentran típicamente asociadas a los ambientes acuáticos, como son los canales, lagos, ciénegas y charcos. Sin embargo se debe considerar que al menos otras 4 especies (*Pandion haliaetus*, *Cyrcus cyaneus*, *Ceryle alcyon* y *Cistothorus palustris*) también dependen o desarrollan gran parte de su ciclo vital en los humedales. Otras 17 especies frecuentan estos sitios, principalmente pertenecientes a las familias *Apodidae*, *Hirundinidae* e *Icteridae*. Aunque los canales son la principal característica acuática que se conoce en Xochimilco, en realidad son sitios poco concurridos por las aves, siendo los lagos escasamente transitados, los espacios preferidos por patos, zambullidores y garzas; mientras que las ciénegas y charcos muy someros o lodosos son preferidos principalmente por los chorlos y playeros (familias *Charadriidae* y *Scolopacidae*). El ambiente acuático ha sido el elemento detonante para que la Convención de Ramsar aceptara a Xochimilco como un hu-





medal de importancia internacional en el 2004, denominándolo Sistema Lacustre Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco de acuerdo con la ficha informativa de los humedales que maneja la institución (Ramsar, 2004) y que también lo destaca como uno de los 3 sitios que además coincide como Patrimonio Cultural de la Humanidad en México (Ramsar, 2005). Un aspecto singular es que la declaratoria se propuso con sólo 79 especies de aves. Otro aspecto a considerar es la responsabilidad que tiene México al haberse adherido al Plan de Manejo de Aves Acuáticas de Norteamérica (INE, 1994) firmado con Canadá y Estados Unidos, donde 18 de las 45 especies consideradas en el acuerdo se han registrado en Xochimilco. Cualquier manejo de hábitat que se desee desarrollar tendrá que considerar el efecto sobre las aves acuáticas, por ejemplo, en el desecado de sitios cenagosos o el control de peces exóticos como las carpas y tilapias ya que las especies pertenecientes a las familias Pelecanidae, Ardeidae y Laridae (31 = 14.6%) entre otras, podría repercutir en su variedad y abundancia. Frecuentemente se ha podido corroborar la quema de tulares en el área de estudio, pero la magnitud del impacto en las especies que utilizan esta vegetación se desconoce. De manera similar, el turismo en trajineras por los canales que aún son poco frecuentados podría ahuyentar a especies sensibles si se incrementara excesivamente el tránsito de ellas.

### *Aves terrestres*

De este grupo taxonómico, 127 especies (59.9%) muestran hábitos terrestres, utilizando las chinampas, pastizales y terrenos abandonados. Estos ambientes, comúnmente se encuentran entremezclados y facilitan alternativas de supervivencia para las aves, incluso en ciertas zonas se intercalan con los humedales mencionados anteriormente. El grupo de las especies paseriformes son las más frecuentes en estos ambientes, sin embargo para muchas aves con hábitos arbóreos, como los pájaros carpinteros y algunos chipes se desarrollan mejor en lugares donde las chinampas conservan las hileras de ahuejotes, simulando incluso condiciones boscosas particulares como ocurre en algunos sitios de la zona Ecológica y San Gregorio. Los campos de cultivo abandonados han registrado menos especies (50) que en las chinampas (112) pero los lugares con menos riqueza ornitológica lo representan los sitios de pastos (36). Una aparente razón por la que las chinampas poseen una mayor riqueza ornitológica se debe a que muchas de ellas están inactivas dejando paso a una sucesión ecológica, y en los canales y apantles puede



haber condiciones para algunas especies acuáticas, como es el caso de *Ardea herodias*, *A. alba*, *Egretta thula*, *Butorides virescens*, *Actitis macularia* y *Ceryle alcyon*, que en realidad se alimentan y descansan en riberas y canales.

Del total de especies, 121 (57.0%) son residentes y 90 (42.5%) son consideradas migratorias a México, lo que le puede conferir a Xochimilco una fuerte connotación como un sitio de refugio para aves migratorias en la región. El pato mexicano (*Anas p. diazi*) es la única ave silvestre mencionada como endémica al país de acuerdo a la NOM-ECOL-059 (DOF, 2001), además de *A. holocloro* y *A. viridigenalis*. En este sentido, si se consideran las categorías de endemismo para México propuestas por González-García y Gómez de Silva (2005) se tienen a 3 especies como endémicas a México, 1 es cuasiendémica y 8 son semiendémicas.

Adicionalmente se puede mencionar que no hay ninguna especie endémica o cuasiendémica del DF en Xochimilco, la única especie que lo es (*Xenospiza baileyi*) habita básicamente en los zacatonales de Milpa Alta (Cabrera y Meléndez, 1999). De la norma oficial mencionada, se han determinado 13 (6.1%) en categorías de riesgo: 11 especies bajo Protección Especial y 2 como Amenazadas (*Anas p. diazi*, *Botaurus lentiginosus*); al atender la Lista Roja de la IUCN (2004), 2 especies (*Contopus cooperi* y *Passerina ciris*) se encuentran en la categoría de "casi Amenazada" (NT), y 1 especie (*Anthus spragueii*) como "vulnerable" (VU).

### Mastofauna

Los mamíferos, han sido de los vertebrados más estudiados debido a su estrecha relación con el hombre. Pero también debido a que son importantes ecológicamente en las comunidades donde habitan. Un ejemplo de ello son los roedores como el ratón meteorito (*Microtus mexicanus*), ya que se considera una especie clave en el control de ciertas plantas al alimentarse de ellas y, al mismo tiempo, es la base alimenticia de diversos animales depredadores. Las tuzas (*Cratogeomys merriami*) por su parte, ayudan con sus túneles y madrigueras a la aireación del suelo y por sus hábitos regulan también el crecimiento y distribución de algunas plantas, de otros vertebrados e incluso de plagas potenciales (Monroy-Vilchis *et al.* en Velázquez y Romero, 1999).

La zona representa un sitio de refugio y alimentación para especies como la musaraña (*Criptotis parva*), el ratón meteorito (*Microtus mexicanus*), la tuza (*Cratogeomys merriami*), el murciélago (*Mormoops mega-*





*lophylla*), la comadreja (*Mustela frenata*), el cacomixtle (*Bassariscus astutus*) y el tlacuache (*Didelphis virginiana*) único marsupial en la cuenca de México (Ceballos y Galindo, 1984). Cabe mencionar que estas dos últimas especies se observaron en la primera fase del monitoreo en la Laguna de San Gregorio Atlapulco, en la comunidad de vegetación de *Sisyrinchium schaffneri*. Aquí mismo se registró la rata gris (*Rattus norvegicus*) debido a la gran acumulación de basura de este lugar y se pudo detectar la presencia de la tuza *Crateogeomys merriami* por la gran cantidad de montículos de tierra que son muy conspicuos en lugares donde la vegetación no es muy densa, además de un registro de tuza muerta encontrada en el canal de Cuemanco.

La presencia del ratón gris (*Mus musculus brevirostris*) sobresalió en la zona de chinampas del ejido de Xochimilco dentro de la comunidad de *Cynodon dactylon*, la gramínea *Trachypogon montufari* y en el cultivo de maíz (*Zea mays*) entendible por el fácil acceso al alimento. Asimismo se registró al ratón *Peromyscus melanotis* en la comunidad de *Mulhenbergia rigida* y *Salix bonplandiana*.

En la parte norte del ANP llamada Ciénega Grande se pudieron tener registros de tres roedores de la especie *Reithrodontomys fulvescens*, tanto en la zona de pastizal quemado como en el tular que es la comunidad que predomina en el área. Aquí también se registró un individuo muerto de *Microtus mexicanus* en la misma comunidad. Se tuvieron de igual manera avistamientos de la comadreja *Mustela frenata* que se caracteriza por ser el carnívoro más pequeño distribuido en México y que se le puede encontrar en campos de cultivo, huertos y zonas suburbanas, por lo que se puede decir que es el carnívoro con una mayor tolerancia a las perturbaciones antropogénicas (Ceballos y Oliva, 2005).

La presencia de esta especie da indicios también de que existe la disponibilidad de alimento del cual echa mano para sobrevivir. Los organismos de los que principalmente se alimenta son aves, roedores, tuzas, ardillas y conejos pequeños. De estos últimos también se obtuvieron rastros (excretas) principalmente en la zona de pastizal, lo que verifica la presencia del conejo *Sylvilagus floridanus* en la zona, que aunque presenta algunos problemas simplemente por su cercanía con la urbanización, parece tener una gran tolerancia a los cambios que se han presentado. Por último, respecto a los datos de mamíferos, cabe mencionar que en el área I (zona norte de la laguna de conservación de San Gregorio Atlapulco) en el presente trabajo se realizó un avistamiento de un cacomixtle (*Bassariscus astutus*).



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

En síntesis se registraron 4 órdenes, 10 familias, 22 géneros y 26 especies (ver Anexo), donde las familias más representativas son *Muridae* con 9 especies (34.6%), *Mustelidae* con 4 especies (15.3%), *Vespertilionidae* con 3 especies (11.5%), *Mormoopidae*, *Phyllostomidae* y *Sciuridae* con 2 especies cada una (7.6%). El resto de las familias (*Leporidae*, *Soricidae*, *Procyonidae* y *Geomydae*) fueron representadas por 1 especie cada una, lo que equivale a 3.8% de la biodiversidad total de mamíferos reportados para el ANP. De acuerdo con la NOM-ECOL-059-2001, la especie de murciélago *Leptonycteris nivalis* es el único mamífero en la zona de estudio, que se encuentra bajo la categoría de riesgo amenazada. Por otro lado, con base en la UICN (2004), esta especie se encuentra en peligro de extinción; la especie *Microtus mexicanus* se encuentra en la categoría de riesgo vulnerable, y el ratón *Reithrodontomys fulvescens* está considerado en la categoría de riesgo de preocupación menor.





## Bibliografía

- AGUILAR, V. (2005). "Especies invasoras: una amenaza para la biodiversidad y el hombre" en *Biodiversitas*, núm. 60, pp. 7-10.
- AGUIRRE, M.R. (1987), *Apoyo de emergencia a la zona lacustre de Xochimilco y Tláhuac*. México. Informe Técnico de Hidrología Gobierno de México/ONU/FAO, pp. 11-70.
- AOU (AMERICAN ORNITHOLOGISTS UNION). (1998), *Check-list of North American Birds*, DC, Washington.
- AOU (AMERICAN ORNITHOLOGISTS UNION). (2005). *List of the 2037 bird species (with scientific and English names) known from the AOU check-list area* [Consulta: 20/10/05]. Disponible en: <<http://www.aou.org/checklist/index.php3>>
- ANDERSON, W.H., et al. (1987) "Una guía sobre información de sensores remotos para biólogos especializados en vida silvestre" en Mosby, H.S., Giles, R.H. y Schemnitz, S.D. (eds.) *Manual de técnicas de gestión de vida silvestre, Cap. XVIII*. EUA, Maryland. The Wildlife Society, pp. 305-320.
- ARANDA, J.M.S. (1981). *Rastros de los mamíferos silvestres de México: manual de campo*. México. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos.
- ARANDA, J.M.S., et al. (1980). *Los mamíferos de la Sierra del Ajusco*. México. Coordinadora para el Desarrollo Agropecuario del Distrito Federal.
- ARANA-MAGALLON, F., et al. (1999), "Reproducción y Crecimiento de *Chiristoma jordani* Woolman, 1984, Xochimilco, DF" en *Zoología Informa*, núm. 41, pp. 39-52.
- BALGOOYEN, T.G. (1977). *Collecting methods for amphibians and reptiles*. Bur. Land. Manage. USDI/Tech. Note T/N 299.
- BARTON, H. (1996), "Planning for sustainable development" en Greed, C. (ed.). *Investigating town planning: changing perspectives and agendas*, Londres, Addison Wesley Longman Limited, pp. 115-134.
- BEER, A. (1993), "Landscape planning and sustainability" en *Town Planning Review*, vol. 64, núm. 4, pp. 4-9.
- BEGON, M. (1989), *Ecología animal, modelos de cuantificación de poblaciones*. México, Editorial Trillas.
- BIBBY, C.J., et al. (1992). *Bird census techniques*. EUA. Academic Press.
- BOCCO, G. y ORTIZ, M.A. (1994), "Definición de unidades espaciales para el ordenamiento ecológico" en *Jaina*. vol. 5, núm. 1, pp. 8-9.
- BRYAN, K. (1948). "Los suelos complejos y fósiles de la Altiplanicie de México en relación con los cambios climáticos" en *Sociedad Geológica de México*, vol. XIII, pp. 1-20.
- BUB, H. (1991). *Bird trapping and bird banding: a handbook for trapping methods all over the world*. Nueva York. Cornell University Press.



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

CABRERA-GARCÍA, L. y MELÉNDEZ-HERRADA, A. (1999). "Las aves de la región de montaña del sur de la cuenca de México" en Velázquez, A. y Romero, F.J. (eds.) *Biodiversidad de la región de montaña del sur de la Cuenca de México, bases para el ordenamiento ecológico*. México. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural de la Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal/UAM-X, pp. 112-129.

CABRERA-VARGAS, R. y PARRODI, E.S.O (1999). *Ritos xochimilcas, ritos mexicas y ritos cristianos*. México. Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco A.C.

CARRILLO-RIVERA, et al. (1998). "Induced vertical upward groundwater flow in Mexico City" en *International Groundwater Conference. Groundwater: Sustainable Solutions*. Australia, pp. 8-13.

CARRILLO-RIVERA, J.J. (2000). "Application of the groundwater-balance equation to indicate interbasin and vertical flow in two semi-arid drainage basins" en *Hydrogeology Journal*. Mexico. vol. 8, pp. 503-520.

CASTAÑEDA-CHÁVEZ N., et al. (1999). "Anfibios y reptiles de la región de montaña del sur de la Cuenca de México" en Velázquez, A. y Romero, F.J. (eds.) *Biodiversidad de la región de montaña del sur de la cuenca de México, bases para el ordenamiento ecológico*, México, Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural de la Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal/UAM-X, pp. 96-107.

CEBALLOS, G.G. y GALINDO, C.L. (1984). *Mamíferos silvestres de la Cuenca de México*. México. Inecol-Limusa.

CEBALLOS, G.G. y OLIVA, G. (2005). *Los Mamíferos silvestres de México*. México. Conabio-FCE.

CERVANTES, B.J.F. (1983). *Génesis, morfología y clasificación de los suelos de la Cuenca de México*. Tesis doctoral. México. Facultad de Ciencias, UNAM.

CHALLENGER, A. (1998). *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro*. México. Conabio.

CLEFF, A.M. (1981). "The vegetation of the paramos of the Colombian Cordillera Oriental" en *Dissertationes Botanicae*. Liechtenstein. Band 61. J. Cramer.

CONABIO (COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD). (2005). *Instructivo para la conformación de bases de datos taxonómicas biogeográficas compatibles con el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad 2004-2005a*. México. Conabio/Secretaría del Medio Ambiente.

CORENA (COMISIÓN DE RECURSOS NATURALES). (2004). *Programa de manejo del área natural protegida de los Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco*. México. Comisión de Recursos Naturales/Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal.





DALE, V.H. y BEYELER, S.C. (2001). "Challenger in the development and use of ecological indicators" en *Ecological Indicators*, núm. 1, pp. 3-10.

DAVIS, D.E. y R.L. WINSTED (1987). "Estimación de tamaños de poblaciones de vida silvestre" en Mosby, H.S., Giles, R.H. y Schemnitz, S.D. (eds.). *Manual de técnicas de gestión de vida silvestre. Cap. XIV*, EUA. The Wildlife Society, pp. 233-258.

DAY, I., SCHEMNITZ, S.D. y TABER, R. D. (1987). "Captura y marcación de animales silvestres" en Mosby, H.S., Giles, R.H. y Schemnitz, S.D. (eds.). *Manual de técnicas de gestión de vida silvestre. Cap. VI*, EUA. The Wildlife Society, pp. 63-94.

DICKMAN, C.R. y DONCASTER, C.P. (1987). "The ecology of small mammals in urban habitats. I. Populations in a patchy environment" en *J. Animal Ecology*, núm. 56, pp. 629-640.

DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN). (2002). *Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-especies nativas de Flora y Fauna Silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo*. Diario Oficial de la Nación, 2a. ed., del 6 de marzo de 2002.

EZCURRA, E. (1990). *De las chinampas a la megalópolis, el medio ambiente en la Cuenca de México*. Colección La Ciencia Desde México, núm. 91. México, Secretaría de Educación Pública/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología/Fondo de Cultura Económica.

ENVIRONMENTAL RESOURCES MANAGEMENT. Plu\_02\_773. *Monitoreo de la Biodiversidad en Camisea. Informe del Estudio de Scoping*. Resumen ejecutivo. ERM Argentina S.A.

ETFRN (EUROPEAN TROPICAL FOREST RESEARCH NETWORK) y ECI, (ENVIRONMENTAL CHANGE INSTITUTE). (2002), *Participatory assessment, monitoring and evaluation of biodiversity*, taller internacional 2002 y seminario de políticas 2002, convocado por el Environmental Change Institute, Universidad de Oxford, [Consulta: 3/11/05]. Disponible en: <[www.etfrn.org/etfrn/workshop/biodiversity/index.html](http://www.etfrn.org/etfrn/workshop/biodiversity/index.html)>

FA, J.E., *et al.* (1990). "Influence of habitat characteristics on small mammals in a Mexican high altitude grassland" en *Journal Zoology of London*, núm. 221, pp. 275-292.

FLORES-MATA, E. (1982). *Estudio edafológico de las chinampas de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco*. Tesis de Licenciatura, Biología. México. Facultad de Ciencias, UNAM.

FORMAN, R.T. (1995). *Land Mosaics: the ecology of landscapes and regions*. Nueva York. Cambridge University Press.



FRANKLIN, A.B. *et al.* (2002). "What is habitat fragmentation?" en *Studies in Avian Biology*, núm. 25, pp. 20-29.

FREDICH E. (1990). *Plan para la regeneración ecológica y el desarrollo regional de la cuenca hidrológica de Xochimilco*. México. Ediciones GEA.

GARCÍA, E. (1988). *Modificaciones al Sistema Climático de Köppen para adaptarla a la República Mexicana*. México. Talleres Offset Larios.

GAUCH, H.G. (1982). "Multivariate analysis in community ecology" en *Cambridge Studies in Ecology*. Nueva York. Cambridge University Press.

GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL (2000). *Programa general de ordenamiento ecológico del DF*, México, Gob. Distrito Federal/Secretaría del Medio Ambiente.

GODF (GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL). (2006). *Acuerdo por el que se aprueba el Programa de manejo del área natural protegida con carácter de zona de conservación ecológica Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco*. Gaceta Oficial del Distrito Federal, Décima Sexta Época, núm. 5, pp. 2-41.

GONZÁLEZ-GARCÍA y GÓMEZ DE SILVA (2005). *Datos de especies de aves endémicas, cuasiendémicas, semiendémicas y casi semiendémicas en México* (sin publicar) [Consulta: 10/11/05]. Disponible en: <<http://www.huitzil.net/sppendemicas.htm>>

GÓMEZ DE SILVA, *et al.* (2006). "Records of Sterninae from the Valley of México" en *Cotinga*, (aceptado para publicación).

GURRÍA, J. (1978). *El desagüe del Valle de México durante la época novohispana*. México. UNAM.

GYSEL, L.G. y LYON, L.J. (1987). "Análisis y evaluación del hábitat" en Mosby, H.S., Giles, R.H. y Schemnitz, S.D. (eds.). *Manual de técnicas de gestión de vida silvestre*, Cap. XIX, The Wildlife Society, Inc., pp. 321-344.

HERNÁNDEZ RIVERA, C.A. y MELÉNDEZ HERRADA, A. (1985). *La riqueza de aves de Xochimilco*. México, DF. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, 47 p. más figuras.

HILL, M.O. (1979a). *TWINSPAN: a fortran program for detrended correspondence analysis and reciprocal averaging*. Nueva York. Cornell University.

HILL, M.O. (1979b). *DECORANA-A FORTRAN program for detrended correspondence analysis and reciprocal averaging*. Nueva York. Cornell University Ithaca.

HILL, M.O. y GAUCH, H.G. (1980). "Detrended correspondence analysis: an improved ordination technique" en *Vegetatio*, vol. 42, pp. 47-58.

HIRIART, F. y MARSAL, R.J (1969). "El hundimiento de la Ciudad de México" en *VII Congreso Internacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería de Cementaciones*. México, pp. 109-147.





HOLDREN, P.J., *et al.* (1995). "The meaning of sustainability: biogeophysical aspects" en Munasinghe, M. y Shearer, W. (eds.). *Defining and measuring sustainability*. DC, Washington. The United Nations University/The World Bank, pp. 3-18.

HOWELL, S.N.G. (1987). *A field check-list to the birds of Mexico*. CA, Berkeley. Golden Gate Audubon Society.

HOWELL, S.N.G. y WEBB, S. (1995). *The birds of Mexico and Northern Central America*. New York. Oxford University Press.

HUDSON, W.E. (1991). *Landscape linkages and biodiversity*. DC, Washington. Island Press.

INE (INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA) (1994). *Plan de manejo de aves acuáticas de Norteamérica*. México. INE.

INE (INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA) (1997). *Guía de aves canoras y de ornato*. México. Semarnap/Conabio.

—(2000). *Dinámica colectiva en la apropiación de las aguas subterráneas en México*. México. Instituto Nacional de Ecología, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. [Consulta: 11/11/02]. Disponible en: <www.ine.gob.mx>

INEGI (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA) (1997). *Cuadernos estadísticos delegacionales*. México. Inegi.

— (1999). *Cuaderno Estadístico Delegacional Xochimilco*. México. Inegi.

—(2000). *XII Censo general de población y vivienda año 2000. Distrito Federal*. México. Inegi.

— (2000). *Estadísticas del medio ambiente, México 1999*. Tomo I. México. Inegi.

JIMÉNEZ-OSORIO, J. *et al.* (1990). *Pasado, presente y futuro de las chinampas*. Reportes de Sostenibilidad Maya, pp. 1-36.

JONGMAN, R.H., *et al.* (1988). *Data analysis in community and landscape ecology*. Países Bajos. Pudoc.

KOENING, H.E. (1996). "Human ecosystem design and management: a socio-cybernetic approach" en Patten, B.C. (ed.). *Systems analysis and simulation in ecology*. vol. IV. Nueva York. pp. 221-238.

KOSKIMIES, P. y VÄISÄNEN, R.A. (1991). *Monitoring bird population*. Finlandia. Zoological Museum/Finnish Museum of Natural History/University of Helsinki.

LEMOINE, E. (1978). *El desagüe del Valle de México durante la época independiente*. México. Universidad Nacional Autónoma de México.

LEOPOLD, A.S. (1977). *Fauna silvestre de México: aves y mamíferos de caza*. México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, pp. 326-327.

LESSER, S.A. (1993). *Piezometría en pozos del Valle de México*. México. Dirección Técnica de la Subdirección de Programación, Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH).



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

LINDENMAYER, D.B. *et al.* (2000). "Indicators of biodiversity for ecologically sustainable forest management" en *Conservation Biology*, vol. 14, núm. 4, pp. 941-950.

LONG, J.L. (1981). *Introduced birds of the World*. Universe Books, pp. 359-363.

LÓPEZ, R.F. (1988). *Sistema agrícola de chinampa*. Cuadernos Universitarios, Serie Agronomía, núm. 15. México. Universidad de Chapingo.

LÓPEZ-PANIAGUA, J. *et al.* (1996). "Las actividades humanas y su impacto en el hábitat del conejo zacatuche" en Velázquez, A., Romero, F.J. y López-Paniagua, J. (eds.). *Ecología y conservación del zacatuche y su hábitat*. México. Publicaciones Científicas/Fondo de Cultura Económica, pp. 119-132.

MARSAL, J.R. y MAZARI, M. (1959). *El subsuelo de la Ciudad de México parte D, variación de propiedades mecánicas con la profundidad*. México. Facultad de Ingeniería, UNAM.

MARSAL, J.R. y MAZARI, M. (1969). *El subsuelo de la Ciudad de México*. 2a. ed. México. Facultad de Ingeniería, UNAM.

MCCUNE, B. y MEFFORD, M.S. (1997). *PC-ORD for Windows, multivariate analysis of ecological data ver. 3.17*. MjM Software.

MELO-GALLEGOS, C. (1977). *Desarrollo de los parques nacionales mexicano*. Serie Varia, vol. 1, núm. 3. México. Instituto de Geografía, UNAM, 123 p.

MENDOZA, R.M. (1961). *Estudio geográfico de la Delegación Xochimilco*. Tesis de Maestría. México. Colegio de Geografía/Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, pp. 33-42.

MIRAMONTES, B., *et al.* (1988). *Estudio edafológico de la zona lacustre de Xochimilco y Tlahuac*. Informe final de proyecto de investigación (doc. mimeo.). México. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.

MONROY-VILCHIS, O. *et al.* (1999). "Los mamíferos de hábitat templados del sur de la Cuenca de México" en Velázquez, A. y Romero, F.J. (eds.). *Biodiversidad de la región de montaña del sur de la Cuenca de México, bases para el ordenamiento ecológico*. México. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural de la Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal/Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, pp. 142-157.

MORENO, P. *et al.* (2002). *Programa rector de manejo del área natural protegida en la categoría de zona sujeta a conservación ecológica denominada Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco*. Informe final técnico. México. Comisión de Recursos Naturales, Secretaria del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal/Instituto de Ecología A.C., pp. 73-86.

MOOSER, F., NAIRN, A. y NEGENDANK, J. (1974). "Paleomagnetic investigations of the Tertiary and Quaternary igneous rocks" en *Geologische Rundschau*, vol. 63, pp. 451-483.





MOOSER, F. (1986). *Características geológicas y geotécnicas del Valle de México*, México, Comisión de Vialidad y Transporte Urbano, Depto. del Distrito Federal.

MOSBY, H.S., GILES, R.H. y SCHEMNITZ, S.D. (eds). (1987). *Manual de técnicas de gestión de vida silvestre*. EUA. The Wildlife Society.

MURCOT, S. (1997). *What is sustainable development?* [Consulta: 12/09/00]. Disponible en: <<http://www.sustainability.org>>

NATIONAL GEOGRAPHIC (1999). *Field guide to the birds of North America*. 3a. ed., DC, Washington.

NOCEDAL, J. (1987). "Las comunidades de pájaros y su relación con la urbanización en la Ciudad de México" en Rappoport, E.H. y López-Moreno (eds.). *Aportes a la ecología urbana de la Ciudad de México*. México. Ed. Limusa, pp. 73-109.

NOON, B.R. (1999). "Scientific framework for effectiveness monitoring of the Northwest Forest Plan" en Mulder, B., et al. (eds.). *The strategy and design of the effectiveness monitoring program for the Northwest forest plan*. General Technical Report PNW-437, US, OR, Portland. Department of Agriculture, Forest Service.

NOSS, R.F. (1990). "Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach" en *Conservation Biology*, vol. 4, núm. 4, pp. 355-364.

NÚÑEZ, G.C. (1996). "Hundimiento del subsuelo de la Ciudad de México" en *XVIII Reunión Nacional de Mecánica de Suelos*. México, Mich., Morelia.

ORTEGA, G.M.A. y FARVOLDEN, R.N. (1989). "Computer analysis of regional groundwater flow and boundary conditions in the basin of Mexico" en *Journal of Hydrology*, vol. 110, pp. 271-294.

ORTEGA, G.A. y FARVOLDEN, R.N. (1989). "Computer analysis of regional groundwater flow and boundary conditions in the basin of Mexico" en *Journal of Hydrology*, vol. 110, pp. 271-294.

PALMA, M. et al. (1999). "Zonificación de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad: el caso de la región de montaña del sur de la cuenca de México" en Velázquez, A. y Romero, F.J. (comps.). *Biodiversidad de la región de montaña del sur de la Cuenca de México, bases para el ordenamiento ecológico*. Cap. XIII. México. Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal/ Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

PETERSON, R.T. y CHALIF, L.E. (1989). *Aves de México: guía de campo*. México. Editorial Diana.

POPMA, J. et al. (1983). "On the determination of optimal levels in phytosociological classifications" en *Vegetatio*, vol. 52, pp. 65-75.

RAMSAR (2004). "Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar" en *The Ramsar Convention on Wetlands*. [Consulta: 03/11/05]. Disponible en:

<[http://www.wetlands.org/RSDB/\\_COP9Directory/Directory/ris/4MX050sp.pdf](http://www.wetlands.org/RSDB/_COP9Directory/Directory/ris/4MX050sp.pdf)>



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

RAMSAR (2005). "Ramsar and world heritage sites" en *The Ramsar Convention on Wetlands*. [Consulta: 3/11/05]. Disponible en:

<[http://www.ramsar.org/world\\_heritage.htm](http://www.ramsar.org/world_heritage.htm)>

ROMERO, F.J. (1993). "Análisis de hábitat para fauna silvestre, una propuesta para su estudio" en *Memorias del XI Simposio Nacional y I Simposio Internacional sobre Fauna Silvestre*. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, pp. 371-380.

ROMERO, F. J. y CORRAL-DÍAZ, A. (1992). "Análisis de los métodos de captura y estimación de poblaciones de pequeños mamíferos" en *Memorias de la Reunión Nacional sobre Roedores de Importancia Agrícola*. Centro Nacional de Referencia de Roedores, Aves y Malezas, Dir. Gral. de Sanidad Vegetal, SARH/Universidad Autónoma del Estado de Morelos, pp. 12-26.

ROMERO, F.J. *et al.* (2002). *Programa de manejo del área natural protegida Sierra Santa Catarina. Informe Final del Proyecto ejecutivo para la restauración ecológica del área natural protegida Sierra de Santa Catarina*. Convenio núm. CORENABID/SSCSER/004/01, Dirección de Área Naturales Protegidas, Gobierno del Distrito Federal/Laboratorio de Ecología y Conservación de Fauna Silvestre/Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

ROMERO, F.J. *et al.* (2004). *Estudio para la restauración ecológica de riberas chinamperas del Ejido de Xochimilco y el Canal de Santa Cruz*. Informe Final de Investigación, departamento El Hombre y su Ambiente. México. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco/Delegación Xochimilco, Gobierno del Distrito Federal.

ROJAS, T. y PÉREZ, J.G. (1985). *La cosecha del agua en la Cuenca de México, la pesca en el medio lacustre y chinampero de San Luis Tlaxialtemalco*. México. Ciesas/Museo Nacional de Culturas Populares.

ROJAS, T. (1993). *La agricultura chinampera, compilación histórica*. México. Universidad Autónoma de Chapingo.

RZEDOWSKI, J. (1978). *Vegetación de México*. México. Limusa.

RZEDOWSKI, G.C. y RZEDOWSKI, J. (2001). *Flora fanerogámica del Valle de México*. 2a. ed. México. Instituto de Ecología/Conabio.

SEDUE (SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA) (s/f). *Guía de identificación de especies de aves canoras y de ornato permitidas para su aprovechamiento*. Sedue. México.

SEMARNAP (SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA) (1998). *Calendario cinegético*. México. Semarnap.

SIBLEY, D.A. (2000). *The Sibley guide to birds*. Nueva York. National Audubon Society.





SIERRA, C.J. (1984). *Historia de la navegación en la Ciudad de México*. Colección del Distrito Federal, núm. 7. México. Departamento del Distrito Federal.

SMITH, C. *et al.* (1994). *Erdas Imagine: field guide*. EUA. Erdas Inc.

TER BRAAK, C.J.F. (1986). "Canonical correspondence analysis: a new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis" en *Ecology*, núm. 67, pp. 1167-1179.

TER BRAAK, C.J.F. (1987). "Ordenation" en Jongman, R.H.G., Ter Braak, C.J.F., y Van Tongeren, O.F.R. (comps.). *Data analysis in community and landscape ecology*. Países Bajos Pudoc, pp. 91-173.

TÓTH, J. (1962). "A theory of groundwater motion in small drainage basins in Central Alberta, Canada" en *Journal of Geophysical Res.*, vol. 67, núm. 11, pp. 4375-4387.

UICN (UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA) (2004), *2004 IUCN Red List of Threatened Species*, fecha de consulta: 25 de noviembre de 2005, [www.iucnredlist.org].

UAM (Universidad Autónoma Metropolitana) (2002). *Estudio integral de restauración ecológica para la preinversión en ecoturismo y recreación de la tierra en la zona de los humedales en el Ejido de San Gregorio Atlapulco, Xochimilco*. México. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

VAN TONGEREN, O.F.R. (1987). "Cluster Analysis" en Jongman, R.H.G., Ter Braak, C.J.F. y Van Tongeren, O.F.R. (eds.). *Data analysis in community and landscape ecology*. Países Bajos. Pudoc.

VAN ZÜIDAM, R.A. (1986). *Aerial photo-interpretation in terrain análisis and geomorphologic mapping*. Países Bajos. International Institute for Aerial Survey and Herat Science (ITC)/Smits Publishers.

VELÁZQUEZ, A. y ROMERO, F.J. (eds.) (1999). *Biodiversidad de la región de montaña del sur de la Cuenca de México, bases para el ordenamiento ecológico*. México. Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural de la Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal/Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

VERSTAPPEN, H. TH. (1983). *Applied geomorphology, geomorphological surveys for environmental development*. Países Bajos. International Institute for Aerial Survey and Earth Science (ITC).

VILLANUEVA, P.P. (1991). *La chinampería de Xochimilco*. Tesis. México. Instituto Nacional de Antropología e Historia.

WERGER, M.J.A. (1974). "On concepts and techniques applied in the Zürich-Montpellier methods of vegetation survey" en *Bothulia*, vol. 11, pp. 309-323.



CHINAMPAS DE MÉXICO, SITIO PATRIMONIO MUNDIAL:  
"BIODIVERSIDAD Y CULTURA"

WESTHOFF, V. y VAN DER MAAREL, E. (1973). "The Braun-Blanquet approach" en Whittaker, R.H. (comp.). *Ordination and classification of vegetation. Handbook of Vegetation Science, cap. 5*. Países Bajos. W. Junk. The Hague, pp. 617-726.

WILSON, R.G. y CEBALLOS-LASCURÁIN, H. (1993). *The birds of México City: an annotated checklist and birdfinding guide to the Federal District*. 2a ed. Canadá, BBC Printings and Graphics LTD.

WILSON, R. *et al.* (1988). "E"ared Grebes nesting in the Valley of Mexico" en *American Birds*, vol. 42, núm. 1, p. 29.

ZAVALETA, P. y RAMOS, M.G. (1999). *Flora de Xochimilco*. 1a. ed. Serie Académicos, núm. 25. México. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, División de Ciencias Biológicas y de la Salud.

ZONNEVELD, I.S. (1979). *Land evaluation and landscape scienc, Textbook of Photo-Interpretation*, vol. VII, núm. 4. Países Bajos. International Institute for Aerial Survey and Earth Science (ITC).









A 29 años de que el Centro Histórico de la Ciudad de México y Xochimilco fueran inscritos en la lista de la UNESCO como sitio Patrimonio Cultural de la Humanidad, en este libro se presenta, por primera vez, el registro completo de las chinampas de la Ciudad de México como monumentos históricos nacionales. El esfuerzo de los autores permite hoy contar con una fuente confiable que da cuenta de la magnitud y situación actual de las chinampas.

Este logro se suma a los que se han ido desarrollando por instancias internacionales y nacionales para que este patrimonio de relevancia internacional no se pierda. El esfuerzo inició en 1999 y tuvo una importante coyuntura en el 2002 con la participación de la UNESCO. Se logró una ficha catalográfica para el inventario de chinampas que se empezó a realizar a partir de ese año y culminó con esta obra.

El lector encontrará, en el tomo I, una interpretación técnica del estado actual de las chinampas y una comparación histórica, mediante fotografías aéreas e imágenes satelitales, de los años 1935 y 1965 (pancromáticas de escala 1:20,000) y de 2005 y 2009 (color, digital de alta resolución), estas dos últimas ortorectificadas y georeferenciadas.

También encontrará la traza perimetral de todas las chinampas de la zona lacustre de la cuenca de la Ciudad de México, que servirá para una futura catalogación oficial de cada una de estas en el Registro Nacional de Monumentos Históricos.

