

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO.**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
IZTACALA

***ASPECTOS CULTURALES Y BIOLÓGICOS  
EN DEPENDENCIAS DE GOBIERNO.***

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**B I O L O G O**  
P R E S E N T A :  
**MARÍA DEL ROSARIO RAMÍREZ ORTEGA.**

DIRECTOR DE TESIS: BIOL. JOSÉ ANTONIO MARTÍNEZ PÉREZ.

MÉXICO

2004.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# *DEDICATORIAS*

## *A mis Padres*

**MARGARITA:** Por creer en mí, apoyarme, cuidarme y enseñarme; con tu ejemplo me has demostrado que la mujer siempre puede conseguir lo que se propone si lucha, nunca podré pagar la entrega de tu vida para que yo sea alguien.

**MARIO:** Por el ejemplo y educación que me diste.

**LOS AMO.**

## *A mis Hermanos*

**MARIO, ALEJANDRO, MIGUEL, MANUEL.**

Por la inmensa felicidad de compartir la infancia, adolescencia, y madurez, con ustedes, por soportar mi carácter y cuidarme.

## *A mis Sobrinos*

**PAULINA Y CÉSAR**

Por ser inspiración para mejorar cada día y compartir sus juegos conmigo.

## *A mis amigos de la Infancia*

**DAMIAN, EDUARDO, FERNANDO,  
DULCE Y FABIAN.**

Por estar conmigo en las buenas y malas

## *A IVETT Y ALEJANDRO*

Por el apoyo incondicional, gracias por escucharme y guiarme.

Ivett, te agradezco lo compartido eres lo más cercano a la hermana que hubiera deseado tener.

Los quiero mucho nunca lo olviden.

## *A RUBEN:*

Por ser mi cómplice, y enseñarme a vivir la vida desde tu perspectiva; levantarme en mis peores momentos de flaqueza, soportar mi carácter, y cuidarme; siempre tendrás un rincón en mi corazón, agradezco inmensamente a la vida haberte puesto en mi camino.

## *A GILBERTO*

Geniecito, gracias por lo compartido y enseñado.

## *ALEXANDER*

Por la ilusión de compartir un mañana y demostrarme que, cuando se anhela algo, no existen fronteras.

## ***A G R A D E C I M I E N T O S***

Al **Biol. José Antonio Martínez Pérez**, por dirigir este trabajo, ayudándome a cerrar un ciclo en mi formación académica; pero por sobre todo a su paciencia, dedicación y lo más valioso su amistad.

Al **Biol. José Luis Tello**, por las recomendaciones y facilidades otorgadas para terminar este trabajo.

Al **M. en C. Atahualpa de Sucre Medrano**; a la **M. en C. Pilar Villeda Callejas**, y a la **M. en C. María de los Ángeles Sanabria Espinosa**, por la confianza y apoyo desinteresado.

A la Biol. María Eugenia Díaz Batres, por las facilidades otorgadas en mi estancia en el Museo de Historia Natural, y por las enseñanzas transmitidas.

Al Biol. Alejandro J. Romero Córtes (por sus regaños), y a la Biol. Ivett Flores Anaya, por estar conmigo en este proyecto, sus correcciones, apreciaciones, pero sobre todo por el apoyo moral; sin su respaldo no hubiera logrado terminar este proyecto.

Al Geog. Gilberto Gutiérrez Reyes, por las facilidades otorgadas al trabajar juntos en las Delegaciones (Iztacalco e Iztapalapa), por tu ejemplo en mi formación laboral y compartir tus conocimientos conmigo.

A los amigos y compañeros de la Universidad: Jorge Delgadillo, Edith, Norita, Alejandra, Miguel Ángel, Constantino, Fredy, Linda, Moy, Alma, Lupita, Xavier, Elena, Andreita, José Alfredo. Por haber compartido tantas cosas, aprender y en ese proceso superarnos, además de valorar la amistad.

A José Miguel Ramírez Ortega por acompañarme en mis desvelos de estudiante, haciéndolos más gratos (más bien me distraías), poniendo películas, Gracias Gordito.

A mis amigos de la Danza, el Arte-sano y Anexas: Oscar, David, Olivia, Julián, Monserrat, Adriana, Angélica, Mario V., Javier Sánchez, Jorge Esquivel, Don Memo, Martín, Omar (Tatuaje Vivo), Elena Contreras. Por compartir su energía, sus opiniones y la ilusión de crear el futuro, con la esperanza de un mundo mejor.

Y a los que por falta de memoria y espacio no menciono, pero que de alguna manera están conmigo.

## **CON EL MISMO FERVOR CON QUE ARAMOS LA TIERRA.**

Lo que les digo es cierto. Los ricos  
nunca moverán un dedo por nosotros  
sería como querer tapar el sol  
con una monedita de a cinco.

Los grandes comerciantes  
los prestamistas  
los dueños de fábricas  
los dueños de tierras  
los dueños de bancos  
los militares, el señor presidente;

no lavan nuestras camisas preñadas de sudor  
después de una ardua jornada  
ni nos traen el agua del río  
ni levantan nuestros ranchos  
ni moverán los engranajes de las fábricas  
ni labrarán la tierra  
ni sembrarán, ni recogerán la cosecha.

Todo eso lo hacemos nosotros  
y así como es en eso es en todo. Si nosotros  
con el mismo fervor con que aramos la tierra  
no nos organizamos y seguimos la lucha

Nadie lo hará por nosotros.

Anónimo

# I N D I C E

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	4
MARCO HISTÓRICO.....	5
ASPECTOS GENERALES.....	23
MÉTODO.....	26
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	31
CONCLUSIONES.....	50
BIBLIOGRAFÍA.....	51

# INTRODUCCIÓN

El mundo contemporáneo requiere de científicos versátiles, capaces de aportar alternativas a los problemas que afronta la humanidad y por otro lado debe realizar contribuciones significativas al desarrollo del conocimiento, para el progreso de un país; por lo tanto, se requiere de la ciencia básica de primera línea, como de la ciencia aplicada, con un profundo sentido de las necesidades sociales (*Ledesma, M. I, 2001*).

El desarrollo de la ciencia y tecnología han mejorado las condiciones de vida del ser humano. Hay indudablemente un progreso entre la vida de las cavernas y la vida en los edificios modernos, donde puede regularse la temperatura ambiente y utilizar todas las ventajas y aplicaciones prácticas del agua, el gas, la electricidad, etc.; este progreso ha ayudado, evidentemente, a que las condiciones de vida sean menos duras, menos desfavorables al desarrollo del hombre. Es indiscutible que la historia cambia y evoluciona constantemente y del mismo modo la situación del hombre con su entorno. Nuevos problemas han hecho necesario el desarrollo de nuevas capacidades. Sin embargo, la barbarie que existía hace miles de años, aún aparece en medio de nuestras naciones más adelantadas. La crueldad, la avaricia, el egoísmo, el afán desmedido del poder, el poco respeto por la libertad y la dignidad humana, son hoy tan reales como en las épocas más primitivas.

A pesar de estas situaciones, la creación del derecho, los códigos y las sanciones penales, impiden que esos síntomas de barbarie crezcan y se desarrollen; pero indudablemente eso no significa que continúen existiendo en la sociedad humana. Muchos opinan que no existe progreso visible y que la civilización y la cultura no se perfeccionan a medida que pasan los siglos, sino que, simplemente, se hacen más complejas. Diferentes condiciones (o diferentes reacciones ante el mismo medio ambiente) originan civilizaciones y culturas diversas; pero todas ellas tienen el mismo destino: nacer, desarrollarse y morir (*Enciclopedia Ilustrada Cumbre, 1980*). Es en este sentido en donde podemos apreciar el desempeño del biólogo dentro de los aspectos culturales de una civilización determinada.

Decía el premio Nóbel Jacques Monod, en 1970, que **"la biología es para el hombre la más significativa de todas las ciencias"**, considerando la influencia que esta disciplina ha tenido en los distintos órdenes del mundo de hoy (filosófico, religioso, ideológico, político, etc.), fundamentalmente después del desarrollo de la teoría de la evolución, la cual contribuyó más que ninguna otra, a la construcción del pensamiento contemporáneo (*Monod, J., 1970*).

Con las ideas que origina la biología, toca aspectos relacionados con la psicología, la sociología, la política e incluso la religión, y que ahora en el ámbito internacional se ha enfatizado en el debate relativo al deterioro ambiental, nuestra preocupación por contar con una visión clara del mundo vivo, sus

propiedades y como es que todo esto ha sido descubierto, debe centrar nuestra atención (*Ledesma, M. I, 2001*).

Es por ello que surge la necesidad de tener una visión de políticas culturales, que favorezcan, en las grandes ciudades, opciones de sustentabilidad y conciencia, con relación a nuestro entorno ecológico.

Igualmente, en el campo del patrimonio cultural hay un sin fin de tareas, que implican un replanteamiento a fondo sobre la manera de entender y asumir la conservación, preservación y difusión en el ámbito de una megalópolis, que vive el acelerado proceso de la globalización y un creciente deterioro del ambiente, donde la urbanización y el interés comercial ejercen una presión fuerte sobre los criterios culturales, históricos y ecológicos (*Jiménez, L. L., 1997*).

Lamentablemente, en México es escasa la tradición en la divulgación y difusión de las ciencias naturales, a pesar de ser un país con alta diversidad de ambientes, poblados por una fauna y flora de extraordinaria riqueza. En este proceso de difundir y divulgar los conocimientos generados en los centros de investigación, inicia la labor primaria de los Museos; un Museo es un sitio en el cual se guardan objetos de valor estético o histórico, pertenecientes a las diversas ciencias y artes. Los museos de Historia Natural fueron iniciados durante el siglo XVI.

Todo esto nos hace darnos cuenta, y al mismo tiempo afirmar que la coyuntura entre la Cultura y la Ecología son inseparables, y que significan la posibilidad de preservar la vida humana en el planeta.

De ahí la urgencia de vincular la cultura con la defensa del medio ambiente. Sin embargo, a pesar de que el problema ambiental es muy grave, ya que no tenemos una cultura ambiental, nos encontramos con una gran falta de conciencia por el cuidado de las áreas verdes, bosques y todo lo que se relaciona con estratos vegetativos, que a su vez reflejan alteraciones en la fauna y sus ciclos biológicos; los estratos vegetativos llegan a ser puntos fáciles de alteración por la poda y tala irracional a la que son sujetos. Aunado a todo esto, algo fundamental que se presenta en nuestras sociedades es el uso indiscriminado del agua, así como su difícil tratamiento (potabilización) y transportación hacia los lugares que se requiere, ya que el crecimiento de la urbanización nos enfrenta a que este tipo de problemas sean cada vez más complejos.

Todas las alteraciones ecológicas que ha propiciado el humano, han repercutido en los cambios climáticos que sufre nuestro planeta, los cuales propician puntos catalogados como zonas de desastre, que implican pérdidas económicas, materiales y biológicas. Ello nos hace pensar que es indispensable y prioritario crearle una conciencia ecológica a todos los habitantes de nuestro maltrecho planeta.



Es aquí en donde el papel del biólogo es trascendental, ya que requiere establecer programas que busquen la creación de políticas Culturales para la Ciudad de México, que tiene el vergonzoso orgullo de ser la ciudad más contaminada del mundo; que tengan un ingrediente íntimamente ligado a la regeneración y cuidado del ambiente (*Jiménez, L. L., 1997*).

Estos conocimientos se pueden obtener con una adecuada visión de la génesis de su disciplina, logrando diseñar procedimientos y estrategias metodológicas más eficaces para dar salida a los problemas que se le presenten. Sin embargo, estas estrategias dependerán del ámbito en el que se desarrolle el profesionista (Instituciones gubernamentales o privadas, Museos, asociaciones civiles, etc.).

## OBJETIVOS GENERALES



Implementar estrategias que ayuden a concientizar a determinadas poblaciones en lo referente al deterioro ambiental y su posible conservación.



Proponer acciones concretas, de actividades que ayuden a mejorar la calidad de vida de una población con relación a su entorno.

## MARCO HISTÓRICO

Nadie conoce el lugar de origen de la especie humana. Hay evidencias de que pudo haber sido en el sur de África Central, o el centro o sur de Asia. Aquí las condiciones climáticas fueron tales, como para favorecer la evolución de una cantidad de tipos humanos, a partir de antepasados primates. De su lugar o lugares de origen, los miembros de la especie humana se dispersaron por el este y sudeste de Asia, norte de África, Europa y América. Por cientos de siglos subsistieron, en estado primitivo, llevando una vida que fue apenas más adelantada que la de los animales superiores. Alrededor del año 5000 a. de C., unos pocos de ellos, disfrutando de ventajas especiales de ubicación y clima, lograron desarrollar culturas superiores; crearon el maravilloso instrumento del lenguaje, que permitió al hombre descubrir y colocar los cimientos de la civilización: la vida económica, política, social, así como las tradiciones artísticas, éticas y religiosas (*Muller, H. J. 1952*). De ahí que al pasar el tiempo, todo grupo humano, al alcanzar una integración más o menos definida, desarrolla conceptos acerca de la vida y de la muerte; también en torno a su propio origen, así como acerca de los elementos más llamativos del mundo que lo rodea. Este mundo de ideas puede considerarse que conforma su filosofía de vida, lo cual suele designarse como parte de su **cosmovisión**. Todo lo anterior suele derivarse de los modos y maneras que, originalmente, en sus antiguos principios tuvieron esos grupos, al tratar de explicar la razón de ser, el cómo y los porqués relacionados en todo su entorno; el mundo que los rodea: el sol, la luna, las estrellas; el viento, las nubes, la lluvia, las tempestades; la tierra, los temblores, los volcanes; los animales y las plantas, etc (*Margain, C. R. 1990*).

Esto conformaría el grado de desarrollo socio-cultural de los grupos humanos, que paulatinamente comprenderían el origen de esos fenómenos. A estas etapas de progreso del hombre se les ha dado el nombre de culturas, y a su vez éstas son consideradas por algunos historiadores para designar el complejo conjunto de ideas, realizaciones, tradiciones y características de una nación (*Mc Nall, B. E. 1980*).

En las civilizaciones de América, uno de esos progresos fue el desarrollo de la agricultura, que significó la liberación del hombre de la incesante búsqueda de alimentos. Su abastecimiento permanente, que podía aumentarse por el cultivo de tierras nuevas, permitió el crecimiento de las poblaciones, haciéndose posible el sostenimiento de comunidades suficientemente grandes. En esta época la gente vivía en aldeas permanentes, y se sostenía mediante el cultivo de maíz, frijol y otras legumbres. Cultivaban también algodón y lo tejían para hacer vestidos. Practicaban la alfarería para almacenar y servir los alimentos. Crearon técnicas para la fabricación de utensilios de piedra, hueso y madera, así como adornos para ellos mismos y diseños para sus herramientas. Organizaron un gobierno y crearon una religión, que giraba en torno a las fuerzas naturales que regulan el crecimiento de las plantas (*Vaillant, G. C. 1983*). Y así, la cuenca de México, poco a poco se fue poblando de recolectores, cazadores y pescadores, agrupados en comunidades de 100 a 200 individuos, dando origen al

sedentarismo, que con el tiempo empezó a formar el gran centro urbano que conocemos en la actualidad.

La Cuenca de México se localiza en el extremo sur del altiplano, sobre el paralelo de 19° de latitud norte, que coincide con la ubicación del Eje Neovolcánico. Su forma es la de un rectángulo irregular, inclinado en sentido noreste-suroeste, con longitud mayor de 120 kilómetros y menor de 80; con una superficie de 9,600 kilómetros cuadrados. Del área total, el 40% es llano y el 60% accidentado, a causa de los lomeríos y vertientes de las sierras que la delimitan; se encuentra bordeada por cadenas de montañas que no se interrumpen en ningún punto; no es propiamente un valle, porque no tiene una línea de drenaje general que la modele. La elevación de la parte plana es en promedio de 2,250 msnm. Sus límites naturales más sobresalientes son: al norte con la Sierra de Pachuca, con altura máxima de 3000 metros; al noreste, las Sierras de Chichucuatlán y del Tepozán, que se derivan de la Sierra Madre Oriental; al este y al sureste, la Sierra Nevada, donde destacan, en su porción septentrional, los cerros Tláloc, Telapón y El Papayo, que sobrepasan los 3,500 metros, y en la meridional el Iztaccihuatl, de 5,286 metros de altitud, y el Popocatepetl, de 5,452; al sur, la Sierra de Chichinautzin, cuya más alta cumbre es el Pico del Águila, de 3,952 metros, en el Ajusco; al suroeste, la Sierra de las Cruces; al oeste, las Sierras de Monte Alto y Monte Bajo; y al noroeste, la Sierra de Tezontlalpan o Tolcayuca, que al conectarse con la de Pachuca completa el circuito. En el interior se encuentran otras formaciones orográficas: al norte, la Sierra de Guadalupe, que marca el extremo septentrional de la Ciudad de México; al este la Sierra de Santa Catarina y la Caldera, el volcán del Xico y el Cerro del Pino, en jurisdicción de Chalco; y dentro del perímetro urbano, el Peñon de los Baños, el Peñon del Marqués y el Cerro de la Estrella. En la Ciudad de México el clima es suave; técnicamente se llama subtropical de altura (*Imagen de la Gran Capital. 1985*). Por ello, esta Ciudad se encuentre en una zona privilegiada desde el punto de vista ecológico, pues su posición geográfica, su altitud y su topografía se combinan para producir un rico mosaico de condiciones ambientales que dan cabida a una muy variada flora y fauna.

Pero retrocediendo en el tiempo, recordemos que poco antes del establecimiento de los primeros centros urbanos, la vegetación en el área de la actual zona metropolitana de la Ciudad de México, presentaba una fisonomía muy distinta a la que existe en el presente. Los tipos más extendidos eran la vegetación acuática, que se desarrollaba en el gran lago y los bosques que cubrían las montañas que lo rodeaban, entre ellas las Sierras del Ajusco, de las Cruces y de Monte Alto. Seguían en importancia los matorrales que crecían hacia el norte de la región, como ocurre todavía en la Sierra de Guadalupe, luego los pastizales y por último la vegetación de los terrenos salinos y alcalinos.

Estas condiciones fueron aprovechadas por el hombre para las actividades ya mencionadas (de cazador y recolector), y que en un principio se realizaron sin ejercer mayor disturbio sobre la naturaleza (*Imagen de la Gran Capital. 1985*). pero con el crecimiento de las poblaciones se consolidaban los primeros centros urbanos; empezando a modificar considerablemente la vegetación y por ende la

fauna natural. En términos generales, el disturbio de la vegetación natural, sobre todo de la existente en los lagos, montañas y lomeríos, fue paulatino durante los tiempos prehispánicos. Durante la Colonia, en cambio, los efectos negativos alcanzaron proporciones mayores, debido a las prácticas asociadas a la ganadería y la minería. Además, se emprendieron las primeras grandes obras de drenaje. No obstante, no fue sino hasta el siglo XX cuando la construcción de las obras de desagüe resultaron determinantes para la modificación del medio ambiente; alcanzando el deterioro más dramático, conforme la mancha urbana se acrecentó, el crecimiento incontrolable y desordenado de los asentamientos humanos ha ocasionado que los bosques, matorrales y pastizales se reduzcan en su extensión, obteniendo como resultado paralelo la modificación también, de la fauna, tal es el caso de las mariposas; que al ser tan abundantes y diversas, los antiguos pobladores de Teotihuacan las deidificaron y a menudo las representaban en su cerámica y pintura; las aves constituyen otro grupo de lo más atractivo y diverso en el Distrito Federal; también podemos encontrar anfibios y reptiles, que gracias a las características topográficas y climáticas han favorecido su establecimiento; por último falta mencionar la presencia de los mamíferos, animales que han sido muy importantes para el hombre, ya sea como piezas de cacería desde tiempo precolombinos, como fuente de inspiración o como animales de domesticación. Hoy día, esta variedad de ambientes y diversidad de organismos se ha perdido en porcentajes considerables.

Debido a las diversas actividades humanas, que se han venido suscitando en el medio ambiente, han modificado la ecología, reduciendo y en muchas ocasiones extinguiendo las áreas naturales, que antiguamente albergaban un gran número de especies de flora y fauna, ocasionando su desaparición total.

Por otro lado, es importante recapitular como es que política, económica y socialmente se fue conformando la Ciudad de México. Su extensión Territorial es de 1479 kilómetros cuadrados, de los cuales 1000 corresponden al área urbana. Colinda al norte, este y oeste con el Estado de México y al sur con el Estado de Morelos. Es la entidad mas pequeña del país. Y en ella Residen los poderes Federales.

El Acta Constitutiva de la Federación, del 31 de enero de 1824, y la Constitución Federal del 4 de octubre de ese mismo año, fijaron las bases para la organización política y administrativa de los Estados Unidos Mexicanos. La Fracción XXVIII del artículo 50 de la Constitución otorgó al Congreso la facultad de elegir el lugar que sirviera de residencia a los supremos poderes de la Federación, y la de ejercer dentro de su distrito las atribuciones del poder Legislativo de un Estado.

El 18 de noviembre de 1824, el Congreso señaló a la Ciudad de México como sede oficial de los poderes de la nación y le asignó al Distrito, que desde entonces se llama Federal, la superficie comprendida en un círculo de dos leguas (8,800 metros) de radio, con centro en la Plaza Mayor. Este Territorio le

fue segregado al Estado de México, cuyo gobierno, tras algunos incidentes accedió a cederlo.

La Ley del 18 de abril de 1826 dispuso que los pueblos cuya mayor parte de su población quedase fuera del círculo distrital (Coyoacán, Xochimilco, Mexicaltzingo y Tlalpan), seguirían perteneciendo al Estado de México.

La Selección de la Ciudad de México, como Capital de la República, se debió en gran medida a los argumentos que adujo el Diputado Servando Teresa de Mier ante el Congreso, pues la comisión respectiva había propuesto a la Ciudad de Querétaro como sede. He aquí un trozo de su intervención:

**“La verdad sobre este punto es que México está en el centro de la población de Anáhuac; y ese centro político, y no el geográfico, es el que se debe buscar para la residencia del gobierno, que nada tiene que hacer en los desiertos. El entendimiento que rige al hombre no lo puso Dios en el vientre ni en la cintura, sino en la cabeza. ¿Y por qué no he de hacer yo mérito también de la situación de México, que no tiene Querétaro?: no hay ciudad más conquistable que ésta, ni más defendible que aquélla. Por eso la hizo renacer de sus cenizas Hernán Cortés, y por eso se sostuvieron en ella los virreyes”.**

Al triunfo del centralismo, el Distrito Federal desapareció y su Territorio fue incorporado al Departamento de México, con base en lo dispuesto en el artículo 3º de la sexta Ley de las Bases y Leyes Constitucionales, expedidas el 29 de noviembre de 1836. La República quedó dividida en departamentos, éstos en distritos, y éstos, a su vez, en partidos, subsistiendo los ayuntamientos.

La agregación de la Ciudad de México al Departamento de su mismo nombre se formalizó en febrero de 1837. Las bases orgánicas del 12 de junio de 1843, obra de la Junta Nacional Legislativa, dejaron subsistentes el Departamento y el Distrito de México, éste dividido en los partidos de la Ciudad de México, Coyoacán y Tlalnepantla.

El 22 de agosto de 1846 se dispuso que rigiera de nuevo la Constitución de 1824 y se restituyeron los estados en lugar de los departamentos. Estos hechos fueron ratificados por el Acta Constitutiva y de Reformas del 21 de mayo de 1847, cuyo artículo 6º prevenía que mientras la Ciudad de México fuera Distrito Federal, tendría voto en la elección de presidente y nombraría senadores. El 16 de febrero de 1854 el presidente Antonio López de Santa Anna, quien desde el 16 de diciembre anterior gobernaba con facultades omnímodas, decretó la delimitación del Distrito de México:

Al norte, hasta el pueblo de San Cristóbal Ecatepec;

Por el noroeste, hasta Tlalnepantla;

Por el oeste, hasta los Remedios, San Bartolo y Santa Fe;

Por el suroeste, hasta Mixcoac, San Angel y Coyoacán;

Por el sur, hasta Tlalpan, Xochimilco e Iztapalapa;

Y por el noreste, hasta la medianía de las aguas del lago de Texcoco.

El Distrito quedó dividido en ocho prefecturas centrales, que correspondían a los otros tantos cuarteles mayores, que formaban la municipalidad de México, y tres exteriores (Tlalnepantla, Tacubaya y Tlalpan).

La Constitución Federal de 1857, en la sección II, relativa a las partes integrantes de la Federación y del territorio nacional, previó la erección del Estado del Valle de México, con el mismo territorio del Distrito Federal, sólo en el caso de que los supremos poderes federales se trasladen a otro lugar. El 6 de mayo de 1861 el Distrito Federal se dividió en la municipalidad de México y los partidos de Guadalupe Hidalgo, Xochimilco, Tlalpan y Tacubaya. El 10 de abril de 1865 el archiduque Maximiliano expidió el Estatuto Provisional del Imperio Mexicano, conforme al cual el Distrito Federal quedó comprendido dentro del Departamento del Valle de México.

El 4 y el 17 de agosto de 1898 se aprobaron los convenios de límites entre el Distrito Federal y los Estados de Morelos y México, respectivamente. Esos documentos fueron ratificados por el Congreso de la Unión el 15 y 17 de diciembre; se publicaron en el **Diario Oficial** el día 23 de diciembre de ese mismo año.

Por decreto del 16 de diciembre de 1899, el Distrito Federal se dividió, para su régimen interior, en la municipalidad de México y en las prefecturas siguientes, cada una con las municipalidades que se indican entre paréntesis:

- ★ Guadalupe Hidalgo (Guadalupe Hidalgo e Ixtacalco),
- ★ Azcapotzalco (Azcapotzalco y Tacuba),
- ★ Tacubaya (Tacubaya, Mixcoac, Santa Fe y Cuajimalpa),
- ★ Coyoacán (Coyoacán y San Angel),
- ★ Tlalpan (Tlalpan e Ixtapalapa),
- ★ Y Xochimilco (Xochimilco, Hastahuacan, Atenco, Tulyehualco, Mixquic, Tláhuac, Milpa Alta, Actopan y Ostotepec).

El 26 de marzo de 1903 se expidió la Ley de Organización Política y Municipalidad del Distrito Federal, en virtud de la cual el Distrito Federal quedó dividido en 13 municipalidades:

1. México,
2. Guadalupe Hidalgo,
3. Azcapotzalco,
4. Tacuba,
5. Tacubaya,
6. Mixcoac,
7. Cuajimalpa,
8. San Angel,
9. Coyoacán,
10. Tlalpan,
11. Xochimilco,
12. Milpa Alta,
13. Iztapalapa.

De conformidad con el artículo 18 de esta Ley, la entidad debía regirse, en cuanto a su régimen interior, por las disposiciones que dictara el Congreso de la Unión, quedando sujeto en lo administrativo, político y municipal al Ejecutivo de la Unión, por conducto de la Secretaría de Gobernación.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 1º transitorio de la Constitución de 1917, el ejecutivo expidió, el 13 de abril del mismo año, la Ley de organización del Distrito y Territorios Federales, la cual mantuvo las disposiciones del decreto del 16 de diciembre de 1899 en lo relativo a la división de la entidad.

La Reforma de la fracción IV del artículo 73 constitucional, del 28 de agosto de 1928, suprimió el régimen municipal en el Distrito Federal y encomendó el gobierno de su territorio al Presidente de la República, quien lo ejercería por conducto del Departamento Central, creado en esa misma fecha, con jurisdicción en las antiguas municipalidades de México, Tacubaya y Mixcoac, en 13 delegaciones:

1. Guadalupe Hidalgo,
2. Azcapotzalco,
3. Iztacalco,
4. General Anaya,
5. Coyoacán,
6. San Ángel, (que por reformas de 1931 cambió su nombre por el de Álvaro Obregón),
7. La Magdalena Contreras,
8. Cuajimalpa,
9. Tlalpan,
10. Iztapalapa,
11. Xochimilco,
12. Milpa Alta,
13. Tláhuac.

En la Ley Orgánica del Gobierno del Distrito Federal, del 31 de diciembre de 1941, ya sólo aparecen, como partes de la entidad, la Ciudad de México y 11 delegaciones:

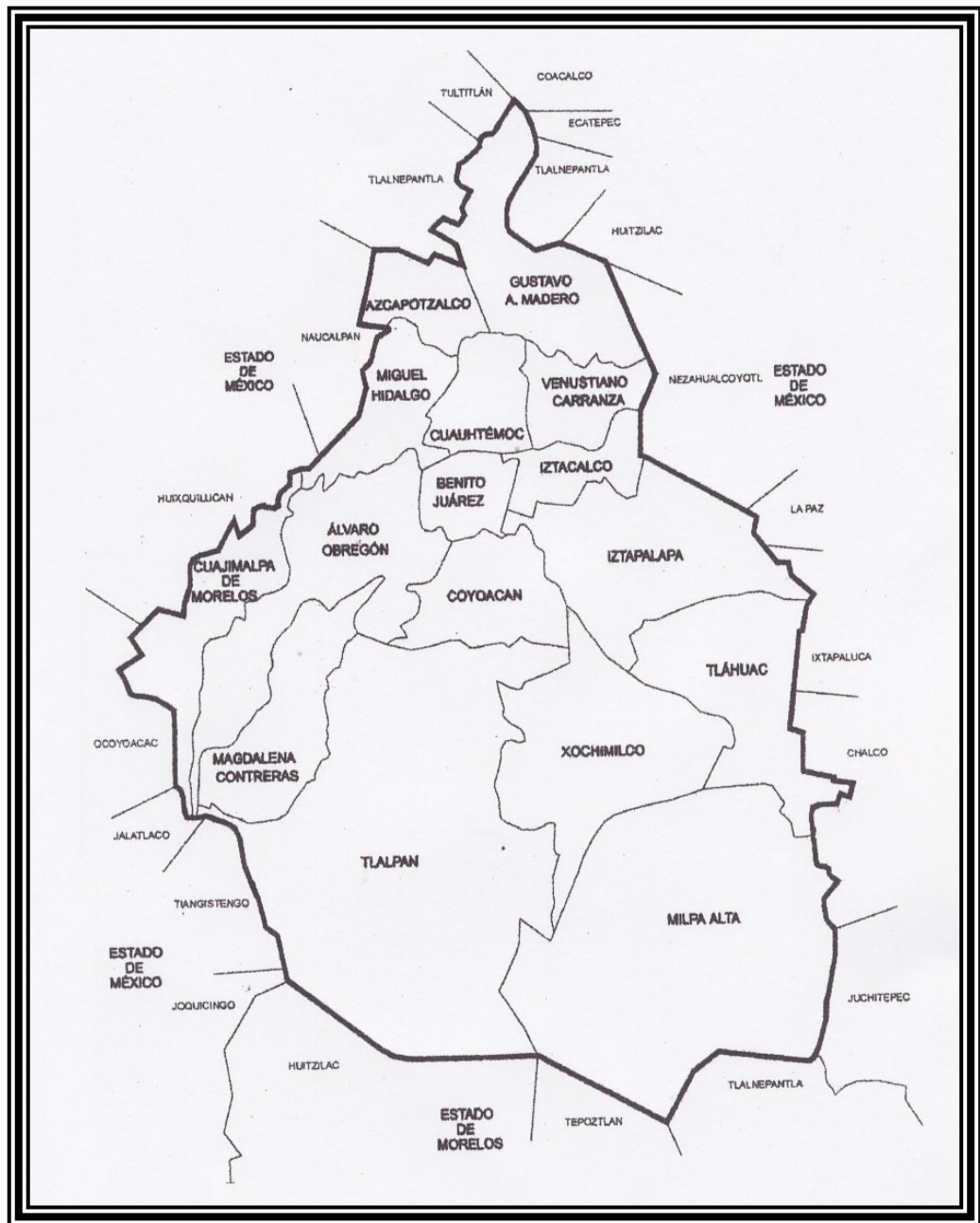
1. Gustavo A. Madero,
2. Azcapotzalco,
3. Iztacalco,
4. Coyoacán,
5. Villa Álvaro Obregón
6. La Magdalena Contreras,
7. Cuajimalpa,
8. Tlalpan,
9. Iztapalapa,
10. Xochimilco,
11. Milpa Alta y Tláhuac.



Y en la Ley Orgánica vigente, publicada en el **Diario Oficial el 29 de diciembre de 1978**, se reitera que los límites del Distrito Federal son los fijados por los decretos del 15 y 17 de diciembre de 1898 (Capítulo I, Artículo 3) y se indica que **“el Distrito Federal o Ciudad de México”** (denominación por primera vez sinónima en un texto legal) se divide, de acuerdo con sus características geográficas, sociales y económicas, en las **16 delegaciones actuales**:

1. Álvaro Obregón,
2. Azcapotzalco,
3. Benito Juárez,
4. Coyoacán,
5. Cuajimalpa de Morelos,
6. Cuauhtémoc,
7. Gustavo A. Madero,
8. Iztacalco,
9. Iztapalapa,
10. La Magdalena Contreras,
11. Miguel Hidalgo,
12. Milpa Alta,
13. Tláhuac,
14. Tlalpan,
15. Venustiano Carranza,
16. Xochimilco (*Imagen de la Gran Capital, 1985*).

A continuación se presenta el mapa de las 16 delegaciones y sus colindancias.



**Mapa 1.** El Distrito Federal, las 16 delegaciones y sus colindancias (Manual Técnico para el Establecimiento y Manejo Integral de las Áreas Verdes Urbanas del Distrito Federal, Tomo I. 2000).

Una vez conformada esta división política, nos encontramos con el desarrollo, infraestructura y mantenimiento de las diferentes Instituciones gubernamentales, que hasta hoy día se han creado y en las que en algunas se han desarrollado actividades relacionadas con cuestiones culturales, que inciden en situaciones biológicas; ya que no hay que olvidar que la riqueza de nuestra flora y fauna ha sido objeto de interés y estudio por parte de diversos especialistas, tanto mexicanos como extranjeros, esto debido a la topografía, clima, tipos de vegetación, etc., de nuestro país.

Desde hace algún tiempo, la sociedad se ha percatado del deterioro tan serio que está sufriendo su entorno (medio ambiente), lo que implica un riesgo para su supervivencia y de la vida en el planeta como hoy la conocemos. Sin embargo, aun cuando en nuestro país se hable tanto sobre el medio ambiente, la realidad es que existe poca información para el público en general sobre este tema (*Temas Ambientales, Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 1996*).

Ha surgido la necesidad de frenar estos desastres ecológicos, que nos han encaminado a crear una disciplina llamada Educación Ambiental, la cual empieza a tener un auge muy importante, ya que es una herramienta útil en el proceso de conocimiento, conservación, preservación y mantenimiento de la vida en el planeta. Pero conozcamos un poco que es la **Educación Ambiental**:

Es un proceso de enseñanza-aprendizaje por medio del cual el individuo adquiere conocimientos y desarrolla hábitos, que le permiten modificar las pautas de conducta, individual y colectiva, en relación al medio ambiente. Es un proceso educativo permanente, cuyo propósito es lograr en los distintos sectores y grupos que integran el conjunto de la sociedad, participando concientemente en la solución de los problemas ambientales y en la prevención de los futuros.

Es una construcción que debe posibilitar la comprensión crítica de las circunstancias históricas, que dieron origen a la crisis ambiental en la que nos encontramos y potenciar una práctica comprometida para que, superando los diversos conflictos de intereses, se luche en defensa de nuestro legítimo derecho de disfrutar el mundo que heredamos.

El término de Educación Ambiental comenzó a utilizarse a fines de los años sesenta; algunos de sus objetivos se sitúan en la contribución de **Conciencia** (mediante la sensibilización de la sociedad ante el medio ambiente y sus problemas); **Actitudes y Aptitudes** (adquisición de valores, interés y motivación para participar activamente en la protección y mejoramiento, así como creación de soluciones); **Conocimiento** (obtención de experiencias, para adquirir comprensión sobre los temas); **Participación** (desarrollo del sentido de responsabilidad, asegurando la acción adecuada que ayude a resolver los problemas).

A efecto de determinar programas de Educación Ambiental, es preciso, en primer término, caracterizar las diferentes vertientes en que la acción educativa puede realizar aportes sustantivos, sin los cuales, las posibilidades que ofrecen

los diferentes proyectos de prevención o restauración del deterioro ambiental, se verían restringidos a los periodos de aplicación del programa, sin incidir, suficientemente, en la transformación cualitativa de la problemática ambiental.

## Educación Ambiental Formal

Se refiere a los conocimientos que se adquieren dentro de un sistema escolarizado; comprende aquellas actividades tendientes a promover la incorporación de los principios de la dimensión ambiental, en la estructura de planes y programas de los distintos niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional, de manera interdisciplinaria con las otras áreas del conocimiento.

## Educación Ambiental No Formal

Se refiere al conjunto de actividades que pueden, en un momento dado, generar actitudes responsables y comprometidas ante el medio ambiente, en los diferentes sectores y grupos de población, tales como: obreros, campesinos, amas de casa, promotores, grupos de colonos, infantiles, juveniles y otros, para motivar su participación efectiva en la resolución de problemas ambientales específicos. Una modalidad que se ha llegado a denominar Educación Ambiental No Formal, es cuando se realizan actividades que no implican una programación u organización expofeso, como pudiera ser la difusión y la promoción a través de los medios colectivos de comunicación como es: radio, prensa, televisión, trípticos, carteles, entre otros.

Prácticamente, cualquier individuo o grupo social, concientizado, que participa en alguna actividad ambiental, es un educador ambiental en potencia. Esto hace que los actores de esta labor educativa sea un grupo realmente amplio, conformado por especialistas, grupos civiles, docentes y asociaciones de colonos. Sin embargo, es conveniente que la planificación, organización, coordinación y evaluación de las actividades de Educación Ambiental corran a cargo de las instituciones, en los diferentes ámbitos del territorio nacional y además que sean elaborados por personas con conocimientos suficientes para generar estas actividades (*Subsecretaría de Ecología, 1995*).

Otra herramienta, pero desde un punto de vista legal, que observa irregularidades como el desmonte, tala ilegal, relleno de barrancas, tiro de cascajo, contaminación de ríos y otros ilícitos que se cometen contra los recursos naturales, es el **Ordenamiento Ecológico**, el cual se define como:

El instrumento de política ambiental, cuyo objetivo es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos (*Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Título Primero, Art. 3 fracción XXIII*).

Por lo tanto, es un instrumento normativo básico o de primer piso, que permite orientar el emplazamiento geográfico de las actividades productivas, así como las modalidades de uso de los recursos y servicios ambientales, lo cual le convierte en un cimiento de la política ecológica.

Sin embargo, no hay que olvidar que en la actualidad existen muchas otras herramientas que involucran, estudian y legislan, cuestiones en lo referente al deterioro del medio ambiente, y que lamentablemente en nuestra sociedad no son muy conocidas (Ley General del Equilibrio Ecológico, Legislación Ambiental, Estudios de impacto Ambiental, Acuerdos Internacionales y Nacionales, etc).

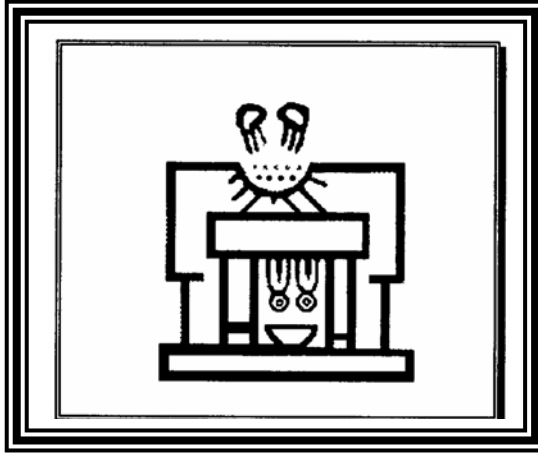
Una de las Instituciones que se preocupan y ocupan por fortalecer el interés de conocer y estudiar las cuestiones biológicas, son los museos, pero hablaremos en específico del Museo de Historia Natural de la Ciudad de México, en el que parte de los estudios realizados, está la formación de colecciones zoológicas, que permiten dar acceso al conocimiento y conservación de la fauna, ya que son lugares que albergan colecciones de exhibición y de estudio; este Museo se inauguró en 1964. Sin embargo, sus antecedentes se pueden rastrear hasta 1790, como una de las primeras instituciones de investigación curatorial en el campo de la historia natural. En la época de su última etapa, fue uno de los primeros museos en promover, dentro de sus exhibiciones, el acercamiento e incorporación a nivel curatorial de teorías científicas como el origen de la vida. El museo posee 7,500 metros cuadrados de áreas de exhibición y 22 mil incluyendo sus áreas verdes (o solar), lo que le hace el museo más grande de México en su género. También cuenta con una colección entomológica que inició su formación hace más de 35 años y que en la actualidad cuenta con más de 55 mil ejemplares.

Éste museo es una de las Instituciones Culturales de Investigación y Divulgación de mayor historia en la República Mexicana. Sin fines lucrativos, es un espacio vivo, interactivo y dinámico de encuentro y aprendizaje para visitantes de todas las edades (*M. H. N. Proyecto de Restauración y Renovación, 1999*).

Otras instituciones, aunque con mayor dificultad para desarrollar los aspectos antes mencionados, son las Delegaciones; en dos de ellas desarrollé este proyecto.

Iztacalco tiene sus orígenes más remotos en la antigua civilización náhuatl. En ese entonces se trataba de un islote del lago de Texcoco. En esta zona convergían las aguas saladas de Texcoco y las aguas dulces de Xochimilco, y sus pobladores transformaron el medio lacustre en uno habitable. Las referencias más antiguas a Iztacalco están ligadas con la peregrinación de los aztecas antes de establecer la capital de lo que fue su vasto imperio. Así está consignado en varios relatos, de los cuales se infiere que los Tenochcas pasaron por Iztacalco a principios del siglo XIV de nuestra era.

El vocablo “**Iztacalco**” es de origen náhuatl y por mucho tiempo no ha existido acuerdo respecto de su significado, ya que se ha traducido tanto como “**lugar de casas blancas**” o como “**lugar de casas de la sal**”. Esta dualidad de interpretaciones depende de como se considere el término que deriva de la conformación de la partícula “**iztac**” (**blanco**) o de “**iztatl**” (**sal**).



Representación del glifo de Iztacalco, según el Códice Mendocino (Monografía de Iztacalco, 1996).

Esta zona de pequeñas islas, pantanos y cañaverales, fue transformada en fértiles campos de cultivo, mediante el sistema de chinampas. Además, en ella se practicaba la caza, pesca, recolección de plantas palustres y se elaboraba sal.

El procedimiento para la formación de una chinampa, iniciaba con el corte de varias tiras de pasto, que se amontonaban en el agua del lugar seleccionado. Sobre ellas se colocaba cieno o tierra en que posteriormente se realizaría la siembra.

La chinampa se anclaba con estacas del árbol denominado “**ahuejote**” (*Salix bonplandiana*), que cuando echaban raíces retenían los bordes de la chinampa y evitaban que se desmoronara.

La mayoría de las plantas se sembraban primero en almácigo, integrada por una pequeña capa de tierra, en la que se formaban pequeños cuadrados, en donde se insertaban las semillas, y una vez germinadas, las matitas eran transplantadas a una chinampa para su completo desarrollo.

Como ya se ha apuntado, durante su largo peregrinar en busca del sitio vaticinado por sus dioses y sacerdotes, los mexicas pasaron, entre otros lugares, por Iztacalco, antes de fundar la gran Tenochtitlan, después de alrededor de 270 años de su salida de la mítica Aztlán.

Según se consigna en el Códice Aubín, los mexicas llegaron a Iztacalco en la fecha “**12 calli**” (12 casa), que de acuerdo con los estudios calendáricos de Alfonso Caso, correspondería al año 1309 de la era cristiana.

En conclusión, en varios códices se conserva remembranza de la existencia de Iztacalco, como anterior a la fundación de la que fue magnífica capital azteca, pues es mencionado en el recorrido de los mexicas antes de hallar la isleta con el águila erguida sobre el nopal desgarrando la serpiente.

A la llegada de los españoles, Iztacalco era uno de los muchos calpullis de Tenochtitlan, que tal vez tuvo su origen cuando los mexicas llegaron y habitaron los islotes de la laguna y repartieron sus tierras.

Como en el resto de los calpullis, las tierras de Iztacalco no eran en particular de cada uno de los barrios, sino del común del calpulli, y el que las poseía no las podía enajenar, sino gozar de ellas de manera que nunca se daba a quien no era natural del lugar. Sin embargo, cuando existían tierras vacantes, se podían rentar a condición de que los frutos se dedicaran a cubrir necesidades públicas y comunes.

El calpulli tributaba al emperador lo que en él se producía y labraba, de acuerdo a su calidad, a su gente y a la extensión de tierra que poseía.

El tributo que pagaba Iztacalco, debía consistir en maíz y frijol, que correspondía a todos los pueblos del llamado Valle de México, además de legumbres y flores, como productos propios, y seguramente también sal.

Cuando llegaron los conquistadores, Iztacalco era un calpulli conformado de diversos **"tlaxicales"** o barrios, entre los que el Códice Osuna menciona a Acaquilpan, Aztahuacan, Nextipac, Aculco, Zacatlalmanco, Tetepilco, Zacahuitzco y Tepetlatzinco.

Con los trabajos de rescate arqueológico, realizados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, en agosto y septiembre de 1993, en el patio de la Casa de la Cultura de los Siete Barrios, se localizaron restos humanos, partes de estructuras de edificaciones, y restos de cerámica, clasificados como pertenecientes a los periodos "Azteca II", "Transición II – III" y "Azteca III" (siglos XV y XVI de la era cristiana).

Estas partes corresponden, en su gran mayoría, a cerámica doméstica; como cómales, ollas, cajetes semiesféricos, molcajetes trípodes, platos, jarras, tiestos de brasero, fragmentos de sahumador, fragmentos de flautas, pipas, cuellos de olla miniatura, malacates, y fragmentos de vasijas salineras. Estos últimos vestigios ayudan a reforzar las conclusiones acerca de que la denominación del poblado se refería a la producción de sal.

Una de las conclusiones del Instituto Nacional de Antropología e Historia, es que "la presentación de entierros con ofrendas, así como de fragmentos de brasero, cómales, cerámica doméstica y algunos otros tiestos, permiten definir al área como un espacio con caracteres habitacionales y restos ceremoniales de temporalidad prehispánica".

A partir del siglo XVIII las regiones de Iztacalco y Santa Anita se convirtieron en áreas de recreación para los habitantes de la Ciudad de México.

La antigua importancia del Canal de la Viga, para las comunicaciones y el comercio, se aprecia si mencionamos que en una descripción de 1580, se señala que por sus aguas pasaban de tres a cuatro mil canoas al día, que llevaban productos provenientes de Morelos, Chalco y Xochimilco, así como de las chinampas de Santa Anita e Iztacalco.

Esta vía de comunicación y desagüe de las lagunas, se convirtió en paseo muy popular, especialmente durante la Cuaresma, el Viernes de Dolores y la Semana Santa.

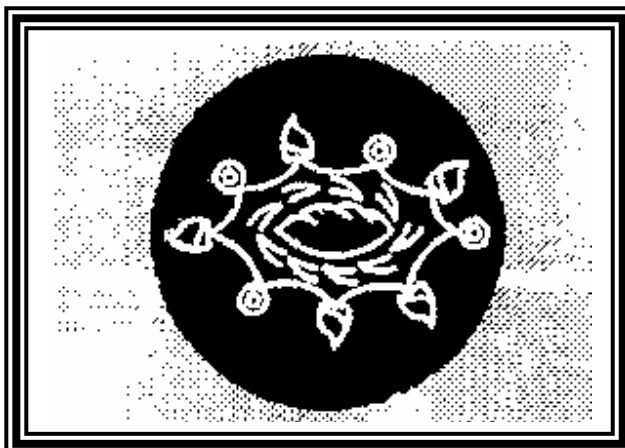
Las chinampas constituían uno de los grandes atractivos. Pero no solamente eran importantes como motivo de paseo y esparcimiento, sino también por su pujanza productiva.

Ante el decaimiento del Canal de la Viga, en 1936 se ideó e inició el certamen "**La Flor más Bella del Ejido**", organizado para promover la afluencia de visitantes y propiciar la participación de jóvenes ataviadas con trajes autóctonos.

Durante 18 años se organizó este certamen en Iztacalco, ya que en 1953 se celebró por última vez en la delegación, pues en 1954 se llevó a cabo en Mixquic, y desde 1955 se ha venido organizando en Xochimilco.

A partir de los años treinta y cuarenta, empieza la transformación de Iztacalco, con la formación de zonas habitacionales e industriales (*Monografía de Iztacalco, 1996*).

Por otro lado, el nombre de la delegación Iztapalapa proviene de la lengua náhuatl, (**Iztapalli- losas o lajas, Atl-agua, y pan-sobre**) que puede traducirse como "**En el agua de las lajas**". Este topónimo describe su situación ribereña; como es sabido, esta demarcación, junto con otros espacios aledaños, tuvo su asentamiento parte en tierra firme y otra en el agua, conforme el conocido sistema de chinampas.



Representación del glifo de Iztacalco (Membrete de documentos oficiales, 2003).



En el siglo X, graves problemas económicos y sociales aquejaron a la Ciudad sagrada de Teotihuacan, como resultado de las malas cosechas y los disturbios de carácter religioso, dichas circunstancias provocaron que sus habitantes se vieran en la necesidad de abandonar su Ciudad.

Mientras esto ocurría, diversos grupos nómadas, como el caso de los **Nahuas y Chichimecas**, dirigidos por Mixcoatl, irrumpieron en el norte del Valle de Anáhuac, a su paso destruían lo que se les atravesaba, la ciudad evacuada no fue la excepción. Su peregrinación los llevó hasta el sur del Valle de Anáhuac, bordeando para ello los diversos lagos y canales existentes; en las faldas del Cerro de la Estrella juzgaron conveniente establecerse en el poblado de Culhuacan.

El poblado de Culhuacan se localizó en la ribera sur de la península, que forma la Sierra de Santa Catarina, contando con diversos barrios tanto en tierra firme como en las chinampas.

Mixcoatl se unió a una mujer, quién engendró a Topiltzin (nacido hacia 947), éste, una vez que cumplió la mayoría de edad, gobernó el poblado de Culhuacan. El nuevo soberano decidió cambiar de asiento la capital y se trasladó a Tollantzinco, lugar donde según las crónicas, habitó sólo cuatro años, y de ahí se trasladó a Tula, llevando consigo a los artífices y constructores Teotihuacanos que aún quedaban en el valle.

Durante el siglo XI, la tribu de los Toltecas cobró gran importancia, los acostumbrados movimientos migratorios de estos años llevaron a que este pueblo se asentara también en Culhuacan en 1114.

Cabe destacar que a finales del siglo XIV se produjeron graves enfrentamientos entre las distintas tribus pobladoras de esta región por ejercer el poder; se ha dicho que el florecimiento de Culhuacan comprende el período que va desde la caída del Imperio Tolteca hasta el nacimiento de la Cultura Azteca. A juicio de George C. Vaillant (La Civilización Azteca, 1941), "Culhuacan fue considerado como centro de civilización y durante tres siglos fue un poder dominante en el Valle de México".

A principios del siglo XIV, los aztecas, procedentes de Aztlán, obtuvieron la anuencia del Rey Tepaneca, llamado Tezozomoc, para atravesar su territorio y asentarse en el Cerro de Chapultepec. Allí vivieron tranquilos durante unos cuantos años; sin embargo, las crónicas destacan que cuando sus jóvenes se dieron a la tarea de raptar a las mujeres de los pueblos vecinos, fueron reprimidos, obligados a refugiarse en Culhuacan, en calidad de siervos.

Su bravura en las batallas, provocó que en unos cuantos años cambiara su situación; así, de vasallos se convirtieron en aliados del señor de Culhua.

Acamapixtli, originario de Culhuacan, pudo consolidar la dinastía azteca, tarea que prosiguió Itzcoatl, terminando con el dominio del señor de Azcapotzalco;

formó la Triple Alianza con Texcoco y Tacuba e inauguró la era Imperial de Tenochtitlan.

El Cerro de la Estrella, llamado por los antiguos Huizachtepetl, fue para los aztecas el escenario de la ceremonia del "Fuego Nuevo". Para esta tribu, la terminación de un ciclo de 52 años, se solemnizaba con la extinción total del fuego y el impresionante acto de volver a encenderlo en la cumbre de esa montaña. En los días anteriores a este acontecimiento, la gente destruía sus enseres domésticos, las mujeres y los niños se quedaban en casa, las embarazadas se reclusaban en las trojes, donde se guardaba el maíz y los hombres se reunían sollozantes al pie y en las laderas del cerro, en espera del desenlace. A la puesta del sol, los sacerdotes ascendían a la cumbre y cuando las estrellas llegaban al cenit, el sacerdote principal hundía su cuchillo de pedernal en el pecho de la víctima propiciatoria, que los otros sujetaban y luego, sobre la herida abierta, encendía un fuego con los aperos de madera. Todos lanzaban entonces exclamaciones de alegría. Mensajeros especiales prendían antorchas del "Fuego Nuevo" y corrían a llevarlo a los altares de sus templos, de donde el pueblo tomaba la lumbre para sus hogares. La última ceremonia de esta índole se celebró en 1507.

En vísperas de la conquista española, Culhuacan ya no era una localidad importante en el sur del Valle. En sus proximidades se había desarrollado Iztapalapa, también a la orilla del lago y al pie del Cerro de la Estrella, aunque del lado norte de esa montaña; fue una de las villas reales que rodeaban Tenochtitlan, a la cual abastecían de víveres y a la vez protegían, dada su situación geográfica, que la convertía en la primera línea de defensa.

Iztapalapa fue gobernada por Cuitlahuac, hermano de Moctezuma II; contaba con unos 10 mil habitantes dedicados a la horticultura y la floricultura, mediante el sistema de chinampas. Estas actividades explican que en la ciudad sobresalieran los huertos; además de ello crearon estanques para cultivo de peces, criaderos de aves y el jardín botánico. El palacio de Cuitlahuac, era sumamente majestuoso, estaba completamente edificado de cantera y vigas de cedro, con patios muy espaciosos que la convirtieron en un verdadero vergel.

A su llegada al Valle de México, los españoles se aposentaron en el pueblo de Iztapalapa el 6 de noviembre de 1519, desde donde hicieron su primera visita a la capital Tenochca. El ejército conquistador había partido desde Tlaxcala con indígenas aliados, con el objeto de apoderarse definitivamente de la capital, organizando su ataque contra varias villas indígenas, que eran la defensa de Tenochtitlan. Todos esos pueblos lucharon valerosamente contra la invasión que ocasionó mucha destrucción y muerte.

Iztapalapa, junto con otras poblaciones cercanas, fue aniquilada y sojuzgada por Gonzalo de Sandoval, que se percató de que era el principal baluarte y aliado de los mexicas. La región fue arrasada; las crónicas calculan que murieron alrededor de cinco mil habitantes a causa de la guerra, y las epidemias. Con esa población tan disminuida, la nueva administración española

organizó los poblados de aquella comarca. Hernán Cortés asignó seis pueblos como propios de la Ciudad de México, entre ellos estaban Iztapalapa, Mexicaltzingo, Culhuacan, y Huitzilopochco (Churubusco). Poco después, solo Iztapalapa quedó en poder de la Ciudad de México, las otras poblaciones fueron otorgadas en “encomienda” a particulares.

Por tal motivo, la ciudad capital se consideraba como el encomendero corporativo de la comunidad de Iztapalapa, de la que recibía tributos, usaba la mano de obra y designaba y pagaba el salario de su párroco, hasta fines del siglo XVI en que se convirtió en propiedad de la Corona.

En cuanto a la población, sabemos que en 1552 fue levantado el primer censo de la Nueva España, después que había sido assolada por varias epidemias. En ese año, Culhuacan contaba con 817 tributarios y Mexicaltzingo con 260; veinte años después (1572), se tenía en la jurisdicción a 2,420 nativos como contribuyentes. En el poblado de Iztapalapa, a mediados del siglo XVIII, residían 80 familias, 31 eran españoles y el resto castas; en la segunda mitad de ese siglo la habitaban 130 familias de naturales, según Antonio de Alcedo.

Las poblaciones de Mexicaltzingo y Churubusco se distribuían en 9 barrios y 3 estancias (San Juan Nextipac, La Asunción y Santa Cruz), cada una ubicada a media legua de la cabecera, estas aparecían como “visitas doctrinales”. A principios de la colonia, en el poblado de Iztapalapa, sus habitantes se encontraban distribuidos en 5 barrios y al finalizar el virreinato tenían bajo su jurisdicción 3 haciendas y 2 ranchos.

En Culhuacan había 18 estancias circundando la cabecera, de las cuales en ese siglo solamente se conservaban San Lorenzo Tezonco y Santiago Acahualtepec. Poco después de haber instalado los Franciscanos su sede en la Ciudad de México (1520), comenzaron el reconocimiento del Valle de México. En la región de Iztapalapa establecieron dos “visitas de doctrina”, San Mateo Huitzilopochco y San Lucas Iztapalapa, la primera se convirtió en Parroquia secular en 1548 y la segunda en 1570.

Por su parte, los frailes agustinos comenzaron, en 1552, la construcción de su monasterio en Culhuacan, edificación que se llevó a cabo en varias etapas, concluyéndose en 1569 bajo la advocación de San Juan Evangelista (la tradición popular también lo ha llamado de San Matías). En este monasterio los frailes fundaron un seminario de lenguas, el cual funcionó durante más de cien años, en él se preparaba a los religiosos en el aprendizaje de los idiomas y dialectos indígenas y de la labor evangelizadora.

Dos vías fluviales eran los canales que partían de Chalco y Xochimilco, se unían para formar el Canal Nacional, poco antes de su paso por Culhuacan y Mexicaltzingo, al cruzar el camino real de Iztapalapa (Calzada Ermita-Iztapalapa), se convertía en Canal de la Viga; iba paralelo a un camino terrestre del mismo nombre, pasando por Ixtacalco y Santa Anita y llegaba hasta el embarcadero de Rodán, en el mercado de la Merced de la Ciudad de México.

A través de este canal se transportaban los productos agropecuarios de los pueblos de la región de Iztapalapa y del campo que recorría el canal; en general, la capital era abastecida de lo que se producía en los poblados aledaños. Muchos pueblos del sur del Valle continuaban empleando el sistema de chinampas como en la época colonial, por ser el suelo propicio ya que era cenagoso. La agricultura era el soporte económico básico, y además permitía satisfacer las necesidades locales de maíz, frijol y numerosos vegetales.

Durante esa centuria y hasta principios del siglo XX, en la región existieron las haciendas de la Soledad, La Purísima y San Nicolás Tolentino de Buenavista, en el pueblo de Iztapalapa y hacia el cerro del Marqués o Peñón Viejo, la Hacienda del Peñón y la del Arenal; había además varios ranchos en distintos lugares, La Viga, el Tesoro, Tres Puentes, Asunción y Santa María entre otros.

A la mitad del siglo, el pueblo de Iztapalapa contaba con 3,416 habitantes, distribuidos en los barrios. En el resto de la municipalidad había 1,809 habitantes distribuidos en los pueblos.

A principios del siglo XX, la población en general siguió siendo rural, las actividades económicas de la comarca continuaron basándose en la agricultura, destacando la producción de hortalizas y de flores; también se extraían algunas canteras de Culhuacan y del Cerro del Marqués.

No podemos dejar de mencionar, en este breve recorrido de la evolución histórica, política, social, cultural y religiosa de Iztapalapa; la celebración de Semana Santa surgió a raíz de la devastadora epidemia de cólera, que azotó esta jurisdicción en 1843; ello derivó en un importante hecho festivo e histórico para la comunidad, en la medida que se condensan matices de carácter ritual, mágico, ideológico, y por supuesto religioso, que siente e involucra a un inmenso sector de la sociedad (*Monografía de Iztapalapa, 1996*).

Con el tiempo, se fue dando la urbanización de la ciudad de México, empezando su desarrollo en la primera década del siglo XX, iniciando así la expansión de la mancha urbana en las colonias, barrios, unidades habitacionales, etc. de todas las delegaciones.

Con todo esto, he querido aportar una visión más tangible, de cómo poco a poco se fue configurando lo que hoy día conocemos como la Ciudad de México, la cual, a pesar de haber pasado por un proceso de transformación (crecimiento poblacional, avances tecnológicos, médicos, académicos, legislaciones, etc.), que ha mejorado la "calidad de vida" del ser humano, sería recomendable rescatar algunas situaciones pasadas, sobre todo las relacionadas con el respeto a la naturaleza y todo lo vinculado con los procesos biológicos, que hacen posible nuestra existencia en este planeta; es por eso que la relevancia que puede tener un Biólogo en las propuestas y ejecuciones de acciones, que rescaten lo antes mencionado, toma un sentido de responsabilidad muy amplio a nivel personal y principalmente para con la sociedad.

## ASPECTOS GENERALES

### ***MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO.***

Se encuentra ubicado en la Delegación Miguel Hidalgo; situada al poniente de la Ciudad de México, y tiene las siguientes colindancias:

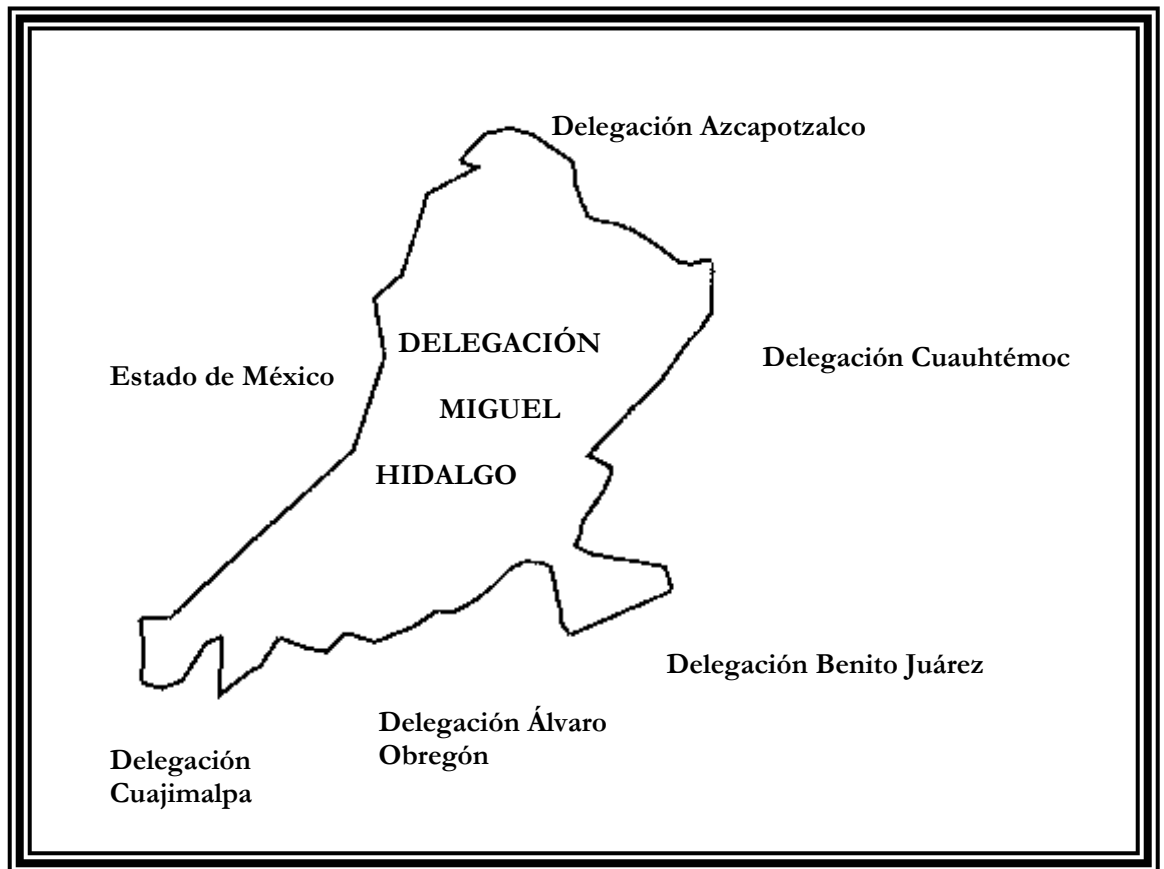
Al norte con la Delegación Azcapotzalco,

Al oeste con el municipio de Naucalpan (Estado de México),

Al este con la Delegación Cuauhtémoc y

Al sur con la Delegación Cuajimalpa, Álvaro Obregón y Benito Juárez (*Imagen de la Gran Capital. 1985*).

Tiene una superficie de 42.5 Km. cuadrados. En esta delegación está el Bosque de Chapultepec, que por su valor histórico y multiplicidad de instituciones culturales y espacios recreativos, entre los que se encuentra el MHN (segunda sección del bosque), es el máximo centro de atracción para los habitantes de la ciudad y punto obligado en el itinerario de visitantes nacionales y extranjeros



**Mapa 2.** Delegación Miguel Hidalgo (Manual Técnico para el Establecimiento y Manejo Integral de las Áreas Verdes Urbanas del Distrito Federal, Tomo II. 2001).

## ***DELEGACIÓN IZTACALCO***

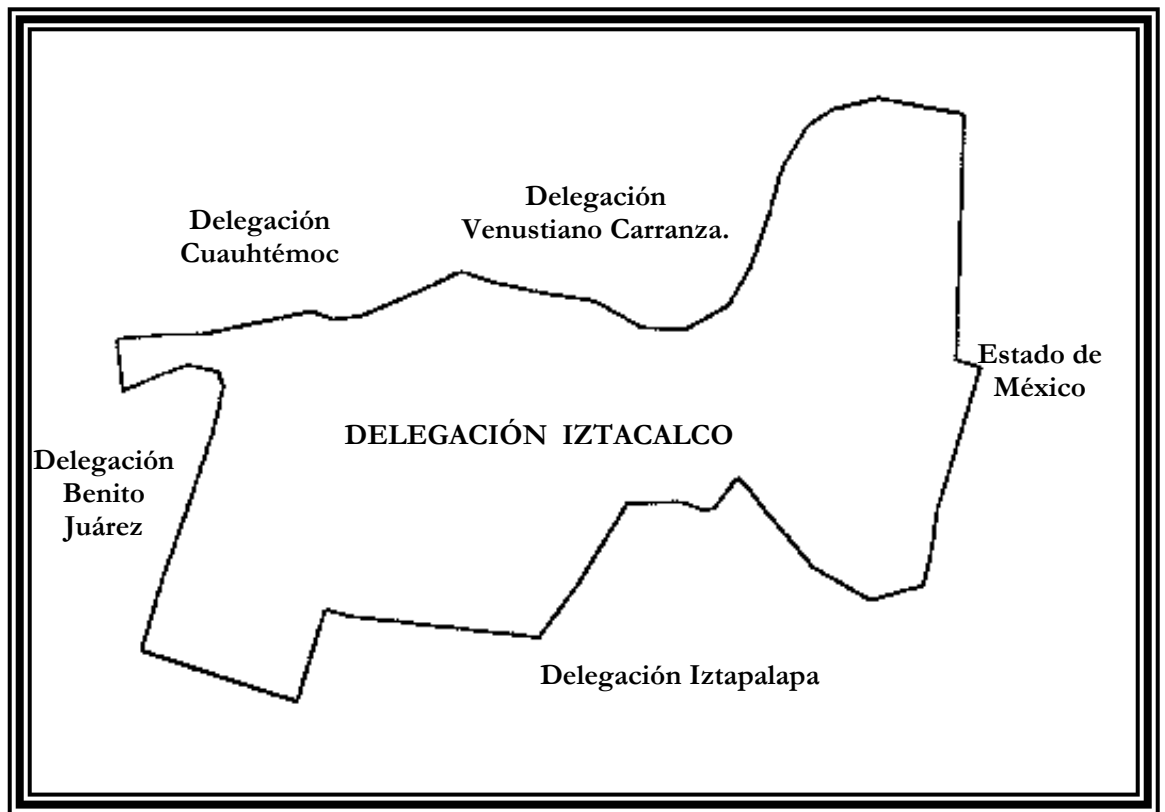
Situada al este del Distrito Federal, la Delegación Iztacalco se encuentra conformada por 23.3 kilómetros cuadrados, equivale al 1.63 % de la superficie total del Distrito Federal, y tiene las siguientes colindancias:

Al norte, con las Delegaciones Venustiano Carranza y Cuauhtémoc;

Al sur con la Delegación Iztapalapa;

Al oeste con la Delegación Benito Juárez;

Y al este con el municipio de Nezahualcoyotl (Estado de México) y la Delegación Iztapalapa (*Imagen de la Gran Capital. 1985*).



**Mapa 3.** Delegación Iztacalco (Manual Técnico para el Establecimiento y Manejo Integral de las Áreas Verdes Urbanas del Distrito Federal, Tomo II. 2001).

## ***DELEGACIÓN IZTAPALAPA***

La Delegación Iztapalapa se encuentra situada en la región este del Distrito Federal, cuenta con una superficie aproximada de 117 kilómetros cuadrados, mismos que representan 75 % de la superficie del Distrito Federal y casi el 8 % del territorio de la capital de la República.

La jurisdicción tiene como rasgo característico, el que además de confluir con otras delegaciones del Distrito Federal, involucra en sus límites a municipios pertenecientes al Estado de México.

Los límites de la Delegación de Iztapalapa son:

Al norte, con la Delegación Iztacalco y el municipio de Nezahualcoyotl (Estado de México);

Al este, con los municipios de los Reyes la Paz e Ixtapaluca y la Delegación Tláhuac;

Al sur, con las Delegaciones Tláhuac y Xochimilco,

Y al oeste, con las Delegaciones Coyoacán y Benito Juárez.



**Mapa 4.** Delegación Iztapalapa (Manual Técnico para el Establecimiento y Manejo Integral de las Áreas Verdes Urbanas del Distrito Federal, Tomo II. 2001).

De los cerros más importantes destacan el de la Estrella, el Peñón Viejo o del Marqués y la Sierra de Santa Catarina, en la cual se encuentran los volcanes de San Nicolás, Xaltepec y el Cerro de la Caldera.

La región se localizaba en su mayor parte sobre los terrenos que antiguamente formaban parte del lago de Texcoco (*Monografía de Iztapalapa. 1996*).

## M É T O D O

Para poder obtener la visión planteada en esta tesis, he podido desarrollarme en diversas actividades, en diferentes dependencias de gobierno, de las cuales desglosaré a continuación las más relevantes desde mi punto de vista:

### ***MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO***

#### **Investigación Documental y Manejo de Colecciones de Museos.**

El trabajo realizado en esta institución se efectuó en el área de la Colección Entomológica del Museo, incorporándome para dar mantenimiento, reacomodo y conservación a dicha colección, mediante los siguientes pasos:

En primer término busqué información acerca de las colecciones entomológicas, en diversas instituciones y bibliotecas, para tener una idea más amplia sobre las colecciones, con el fin de obtener una idea de la relevancia de estos lugares en nuestro desarrollo educativo y personal.

Posteriormente se procedió a dar inicio al importante trabajo que hace funcional a una colección: el mantenimiento y conservación de las cajas entomológicas, así como de los organismos contenidos en éstas; se empezó primero por quitar momentáneamente todos los organismos de cada caja, colocándolos en placas de unicel; una vez realizado esto, debido a que el corcho de las cajas estaba en pésimas condiciones, se quitó éste para poder lijarlas por dentro y por fuera; el siguiente paso consistió en pintarlas y se dejaron secar durante 1 día; después se midió el interior de cada caja, para que con esas medidas se cortara, colocara y pegara el nuevo polyform (bajo alfombra), dejándose secar durante 2 días; una vez preparadas las cajas se procedió a revisar a los organismos meticulosamente, para determinar su estado de conservación, cuidando que éstos tuvieran bien preservada cabeza, alas, apéndices, antenas, aparatos bucales, etc.; cuando le faltaba algún apéndice o se le hubiere caído, se requirió restaurarlo, ya sea pegando la parte desprendida, empleando resistol especial, o colocándole una de otro organismo de la misma especie; cuando no era posible la restauración se necesitó reemplazar al espécimen; para esta actividad se empleó mucho cuidado y paciencia. Terminado este procedimiento necesité revisar el estado de los alfileres que se utilizan para montar a los organismos; los alfileres que se encontraban oxidados o torcidos se remplazaron por nuevos. Una vez concluida esta etapa, revisé el estado de las etiquetas que contienen los datos de cada organismo; cuando estaban en mal estado elaboré nuevas etiquetas con todos los datos pertinentes. Finalmente colocamos a los especímenes en cada una de sus cajas correspondientes, añadiéndoles las bolas de naftalina para evitar plagas que dañen a los organismos. Una vez terminado este proceso se colocaron las cajas en los anaqueles, ubicándolos de acuerdo a su catalogación sistemática y numeración, indicada en la parte anterior de cada una de ellas.



La siguiente actividad consistió en hacer tarjetas de control a los organismos del orden lepidóptera (mariposas); este trabajo consistió en sacar los datos de determinación de cada organismo de su respectiva etiqueta y en caso de no estar completos, se utilizaban diferentes libros especializados y claves taxonómicas.

También se trabajó en la colecta de nuevos organismos, utilizando trampas llamadas NTP-80 (Morón y Terrón, 1984), cebadas con calamar; se distribuyeron en la 3ra. Sección del Bosque de Chapultepec, en zonas que se escogieron al azar; en total se distribuyeron 9 trampas. También se utilizó red aérea y como cebo calamar en un estado muy avanzado de putrefacción. Muchos de los organismos colectados sirvieron para reemplazar a los especímenes dañados de la colección entomológica del museo.

## ***DELEGACIÓN IZTACALCO***

### **Coordinación de Ecología.**

Lo más relevante que realicé en esta etapa fue colaborar en el estudio de factibilidad para la forestación y reforestación en estacionamientos públicos, comerciales y de servicios, ubicados en la demarcación de esta delegación; para ello se realizaron recorridos en campo, con el fin de conocer el tipo de vegetación que presentaban, así como efectuar una cuantificación y cualificación de los estratos arbóreos; con base en ello se hicieron las recomendaciones para forestar y reforestar con las especies que se podían adaptar mejor, de acuerdo a su tipo de suelo, espacio (camellón, banqueta, jardinera, etc.) y su cobertura.

## ***DELEGACIÓN IZTAPALAPA***

### **Coordinación de Impacto Ambiental.**

En esta área, mi participación consistió principalmente en darle seguimiento a la demanda ciudadana con referencia a la poda o tala de los árboles que afectaban sus viviendas; mi trabajo consistió en verificar las denuncias; iba a realizar la inspección para determinar que factores afectaban las especies vegetativas (alumbrado, alcantarillado, tomas de agua, bardas, ventanas, etc.); se llenaba el formato que nos sirvió para diagnosticar la situación de la especie vegetativa; después con base a el análisis se daban las recomendaciones de acción (tala, poda y/o restitución), para enviar la contestación por escrito al ciudadano, explicándole la determinación tomada, e indicándole que se canalizaría el diagnóstico y determinación al área de parques y jardines de la demarcación, para que ejecutaran las acciones.

### EVALUACIÓN TÉCNICA DE VEGETACIÓN URBANA

NÚMERO DE LA DENUNCIA \_\_\_\_\_

SOLICITANTE \_\_\_\_\_ DOMICILIO \_\_\_\_\_

ESPECIE VEGETATIVA		CARACTERÍSTICAS DE TALLA					FACTORES QUE AFECTA					
Nombre Común	Nombre Científico	Diámetro del tronco	Altura	Diámetro de la fronda	Altura del Fuste	Edad Aproximada.	Cable de luz	Cable de teléfono	Toma de agua	Alcantarillado	Construcción	Banqueta

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Tabla 1.** Formato utilizado para realizar las inspecciones del arbolado urbano.

**Dirección Territorial Centro. (Delegación Iztapalapa).*****Área de Cultura y Medio Ambiente***

En esta área es en la que más tiempo me he desarrollado; he participado en diversos proyectos, pero solo describiré las actividades de mayor trascendencia:

**CENSO DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DEL PSÍLIDO DEL EUCALIPTO**

Realicé el estudio del estado fitosanitario de los eucaliptos de la demarcación de la Dirección Territorial Centro de la Delegación Iztapalapa; para ello efectué el levantamiento en campo del estado de cada árbol, revisando si estaban afectados por alguna plaga; los datos obtenidos se plasmaron en un formato; en el que se consideró la altura del árbol y diámetro del tronco; estos resultados se manejaron a través de una clave, que nos facilitó el llenado del formato.

El trabajo se realizó cubriendo camellones, banquetas, parques, unidades habitacionales y barrios.

A continuación se presentan los formatos con los que se trabajo:

<b>DIÁMETRO DEL TRONCO</b>		
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
-30cm.	30.1-60cm.	+60.1cm.

<b>ALTURA</b>				
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
-5m.	5.1-10m.	10.1-15m.	15.1-20m.	+20.1m.

<b>INFECTADO</b>		<b>SECO</b>	
<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
S	N	S	N

**Tabla 2.** Formato con los parámetros utilizados para realizar el censo fitosanitario del eucalipto.

FECHA \_\_\_\_\_ DELEGACIÓN IZTAPALAPA

DIRECCIÓN TERRITORIAL CENTRO

NÚMERO DEL ÁRBOL	COLONIA/ BARRIO	CALLE	PARAJE	DIAMETRO DEL TRONCO	ALTURA	INFECTADO	SECO

LEVANTÓ \_\_\_\_\_

**Tabla 3.** Formato utilizado para recabar los datos obtenidos en campo, para el censo fitosanitario del eucalipto.

## PLÁTICAS, TALLERES Y CONCURSOS

Me enfoqué a concientizar a los ciudadanos de la demarcación, con relación al uso y cuidado del agua, contaminación ambiental, arborización urbana, reforestación, implementación de huertos y hortalizas y manejo adecuado de residuos sólidos; para ello elaboré trípticos y dípticos; impartí diversas pláticas con temas concernientes a los temas anteriores, las pláticas se efectuaban en Escuelas de nivel preescolar, primarias y secundarias, en unidades habitacionales, etc.; en ocasiones estas pláticas se complementaban con un taller relacionado con el tema. Además, durante la semana del medio ambiente, se convocó a la comunidad estudiantil, de nivel primaria, a participar en un concurso de dibujo infantil; en el caso de los alumnos de secundaria se les pidió un trabajo escrito, que estuviera apoyado por una exposición, que podía consistir en periódico mural, exhibición de materiales de reuso y reciclaje. También participé en las reforestaciones que realizó la delegación.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se visitaron 6 colecciones entomológicas y 7 bibliotecas. Se remodelaron un total de 329 cajas entomológicas y se restauraron 1459 ejemplares de diferentes grupos: coleópteros, dípteros, lepidópteros, himenópteros, etc.

En lo que respecta a las tarjetas de control se realizaron 5266 del orden lepidóptera (mariposas).

Del material capturado con las trampas de recolecta, para reemplazar a los organismos en mal estado, fueron 1647 del orden Coleóptera, de los cuales 367 son de la familia curculionidae y los restantes 1280 pertenecen a las familias silphidae, staphylinidae, nitidulidae, leptodiridae; 594 organismos del orden Díptera pertenecientes a las familias calliphoridae, muscidae, sirphidae y otros, 1220 Colémbolos, siendo un total de 3461 organismos.

Estos resultados reflejan la constante y permanente atención que merece una colección zoológica de cualquier tipo, ya que el trabajo realizado nos demostró, que no en todas las instituciones en que existe una colección se preocupan y ocupan por ella; además, como mencionan *Peña-Martínez y Lomeli-Flores (1996)*, ningún curador debe legar responsabilidades profesionales, con respecto al cuidado y conservación de los ejemplares, a personas que carecen de conocimiento y destrezas apropiadas; aquí se refleja parte de mi experiencia profesional, la que pude desarrollar satisfactoriamente, gracias a las materias cursadas durante el transcurso de mi carrera universitaria; las cuales me proporcionaron las bases suficientes para afrontar esta actividad, aunado a las destrezas y habilidades adquiridas en las materias optativas como: Entomología General y Manejo de Recursos Naturales y Áreas Protegidas. Todo ello lo pude explotar para realizar con más facilidad y ventaja dicho trabajo.

Da la apariencia que la restauración de organismos la puede realizar cualquier persona, trabajando meramente como un artesano; sin embargo, se requiere del conocimiento de los ciclos biológicos, sistemática, taxonomía, morfología, así como de las técnicas adecuadas para colecta, conservación, preservación, montaje, restauración y mantenimiento de los organismos. Las condiciones bajo las que tiene que estar una colección son determinantes para su posteridad, por ejemplo, el material en que estaban montados los organismos (corcho) tiene desventajas que los afectan, ya que retiene humedad y por lo tanto oxida los alfileres; aunado a ello, este material no se había cambiado desde hace 30 años; asimismo hablando en un sentido ecológico, el corcho es un producto de origen maderero, que no es recomendable utilizar para una colección entomológica; por esta razón se recurrió a utilizar el polyform (bajo alfombra), para sustituir al corcho, el cual tiene características que brindan ventaja, ya que es resistente a solventes y corrosivos, es sintético, elástico y maleable; al introducirlo a la caja queda justo, evitando que se pueda acumular polvo así

como la proliferación de organismos que afecten a la colección; además de todo ello, se consigue a bajo costo y no deja hoyos cuando se introducen los alfileres.

Esta colección tiene un valor incalculable, ya que conserva organismos de más de 113 años (*Colección Halfter*) y 90 años (*Colección Müller*) de antigüedad.

Durante mi estadía en el museo, me pude percatar que hay poca divulgación de las actividades que se realizan para mantener una colección entomológica; es un lugar que puede dar cabida a una multitud de estudiantes y pasantes de la carrera de Biología, que pueden realizar parte de sus materias optativas en este tipo de centro y otros muchos pueden realizar su servicio social y trabajo de tesis; de todo ello se podrían elaborar publicaciones tanto de divulgación como científicas.

Otra cuestión que enriqueció mi quehacer biológico, fue el entusiasmo y dedicación que me transmitió la encargada de la colección (*Biol. María Eugenia Díaz Batres*), que me hizo sentir pasión, compromiso y disciplina por los artrópodos.

Sin embargo, es muy lamentable observar como las autoridades gubernamentales no tienen ninguna intención de mejorar las condiciones de esta colección, ya que el presupuesto que le asignan no le permite cubrir lo mínimo indispensable; no alcanza para materiales y mucho menos para contratar personal especializado que atienda todas las necesidades. Esta colección tiene un muy buen nivel científico y de enseñanza, pero de seguir en las condiciones de falta de estructura y manutención, no sólo esta colección sino otras, pueden correr el riesgo de poco a poco deteriorarse y finalmente perderse.

En lo que respecta a los resultados obtenidos en la Delegación Iztacalco, en el estudio de factibilidad para forestación y reforestación en estacionamientos públicos, comerciales y de servicios; se identificaron 9 establecimientos en los que se puede aplicar dicha propuesta y se muestran las cantidades cualitativas y cuantitativas en lo referente al estrato vegetativo con las que se encontraron dichos establecimientos, también se muestra un listado de especies adecuadas para mejorar la cantidad de áreas verdes en los establecimientos.

A continuación se muestra tabla de resultados.

ESTABLECIMIENTO	VEGETACIÓN EXISTENTE		
	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NO.
1.- Centro Comercial Churubusco.	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	31
	Álamo	<i>Populus deltoides</i>	3
	Cedro Blanco	<i>Cupressus lindleyi</i>	3
	Eucalipto	<i>Eucalyptus sp.</i>	3
	Pingüica	<i>Piracanto sp.</i>	1
	Arrayán	<i>Buxus arrayán</i>	Setos
	Liquidámbar	<i>Liquidambar styriflua</i>	8
2.- Centro Comercial Plaza Río.	(Carencia de áreas verdes)		
3.- Centro Comercial Plaza Tezontle.	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	6
	Cedro Blanco	<i>Cupressus lindleyi</i>	2
	Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>	6
	Eucalipto	<i>Eucalyptus camadulensis</i>	1
	Rosa Laurel	<i>Nerium oleander</i>	3
	Pino Radiata	<i>Punnus radiata</i>	1
	Falso ciprés	<i>Cupressus sp.</i>	1
	Pastos		
4.- Paradero Santa Anita.	(Carencia de áreas verdes)		
5.-Centro Comercial Plaza MC DONALD'S	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	86
	Arrayán	<i>Buxus arrayán</i>	setos
6.- Centro Comercial de Autoservicio Bodega Aurrera Zaragoza.	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	32
	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	1
	Capulín	<i>Prunus serotina</i>	1
	Aguacate	<i>Persea gratissima</i>	1
	Durazno	<i>Prunus pérsica</i>	1
	Trueno	<i>Ligustrum lucidum</i>	1
	Pingüica	<i>Piracanto sp.</i>	setos
	Arrayán	<i>Buxus arrayán</i>	setos
	Hiedra		Enredadera
7.- Centro comercial de autoservicio SUMESA	(Carencia de áreas verdes)		
8.- Restaurante Mar y Tierra.	(Carencia de áreas verdes)		
9.- Estacionamiento público Delegación Iztacalco.	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	5
	Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>	3
	Cedro Blanco	<i>Cupressus lindleyi</i>	9
	Eucalipto	<i>Eucalyptus camadulensis</i>	4
	Rosa Laurel	<i>Nerium oleander</i>	2
	Trueno	<i>Ligustrum lucidum</i>	5
	Jacaranda	<i>Jacaranda mimosaeifolia</i>	2
	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	1
	Durazno	<i>Prunus pérsica</i>	2
	Arrayán	<i>Buxus arrayán</i>	setos

**Tabla 4.** Resultados cualitativos y cuantitativos, obtenidos en el estudio de factibilidad para reforestación y forestación en estacionamientos públicos, comerciales y de servicios (Delegación Iztacalco).

## LISTADO DE ESPECIES RECOMENDADAS PARA PLANTACIÓN EN DICHOS ESTABLECIMIENTOS

**NOMBRE COMÚN:** Fresno Blanco.

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Fraxinus uhdei*

**CARACTERÍSTICAS:** Árbol caducifolio que alcanza hasta 30 m. de altura; diámetro de tronco hasta 1m.; forma de copa compacta y redondeada hacia la punta (alcanza los 10 m. de diámetro), su sombra es densa; crecimiento rápido, vigoroso, vive de 80 a 100 años. La corteza es de color gris claro o café oscuro, bordes estrechos y separados por fisuras profundas de configuración entrelazada. En la ciudad se utiliza como planta de sombra, ornato, alineación de avenidas, etc.

**NOMBRE COMÚN:** Trueno.

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Ligustrum lucidum*

**CARACTERÍSTICAS:** Árbol perennifolio, alcanza hasta 10 m. de altura, ramas dispersas y lenticeladas; copa redondeada u oblonga (de 1 a 3 m. de diámetro), crecimiento rápido cuando joven y más lento hacia la madurez. Vive alrededor de 35 años. Corteza lisa color gris claro u oscuro o casi negro, la de las ramas es color gris a café, con numerosas lenticelas. Se utiliza principalmente para alineación de calles, así como para hacer setos vivos.

**NOMBRE COMÚN:** Liquidámbar.

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Liquidambar styraciflua*

**CARACTERÍSTICAS:** Árbol caducifolio, en su hábitat natural alcanza hasta 40 m. de altura, en cultivo de 15 a 20 m. Copa piramidal simétrica (de 5 a 7 m. de diámetro); sombra medianamente densa a muy densa; el crecimiento es rápido (alcanza 3 m. de altura en sus primeros 4 años, y entre 6 y 7 m. a los 10 años); vive de 50 a 60 años; corteza profundamente hendida, con bordes salientes redondeados, de color café a gris, se encuentra cubierta de escamas; corteza interna es de color amarillo cremoso. Es utilizado como árbol de ornato.

**NOMBRE COMÚN:** Cedro blanco.

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Cupressus lindleyi*

**CARACTERÍSTICAS:** Árbol perennifolio alcanza hasta 30 m. de altura, tronco recto y copa cónica con ramas extendidas, algo ascendentes; su sombra es densa (tiene un diámetro de 6 a 10m.), de crecimiento rápido, vive de 40 a 60 años. Corteza de color gris o pardo rojizo, tronco de 40 a 60 cm. de diámetro. Se utiliza como planta de sombra o para el establecimiento de cortinas rompeviento.



**NOMBRE COMÚN:** Ciprés italiano.

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Cupressus sempervirens*

**CARACTERÍSTICAS:** Árbol perennifolio que alcanza más de 30 m. de altura; copa columnar con follaje muy denso y ramas erectas o ascendentes, da muy poca sombra, de crecimiento lento y llega a vivir cientos de años (longevo), corteza delgada, gris, fibrosa y alistada en sentido longitudinal. Se utiliza como planta ornamental o para el establecimiento de cortinas rompeviento

**NOMBRE COMÚN:** Tuya.

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Thuja orientalis*

**CARACTERÍSTICAS:** Árbol o arbusto perennifolio, que en su hábitat natural alcanza de 18 a 20 m. de altura, pero en cultivo es un árbol pequeño (arbusto), copa piramidal, follaje denso y compacto con 2 o 3 troncos a partir de la base; ramas ascendentes y aplanadas, crecimiento moderado. Vive hasta 100 años. Corteza color café rojizo, poco surcada, se desprende en estrechas tiras longitudinales en los troncos de más edad; su madera es odorífera. Es muy utilizada como especie de ornato y para setos.

**NOMBRE COMÚN:** Tejocote.

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Crataegus mexicana*

**CARACTERÍSTICAS:** Árbol caducifolio, de 4 a 10 m. de altura, tronco recto, copa ovoide extendida (con un diámetro de 6 a 12 m.), da una sombra medianamente densa, ramas rígidas que presentan espinas, de crecimiento moderado; vive de 30 a 40 años. Corteza color gris rojizo, se desprende en tiras. Su fruto se utiliza crudo, en conserva o como jalea; sirve de base para la bebida popular conocida como ponche.

**NOMBRE COMÚN:** Níspero o Míspero.

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Eriobotrya japonica*

**CARACTERÍSTICAS:** Árbol perennifolio, alcanza de 5 a 8 m. de altura, ramas erectas y ensanchadas, copa abierta de forma esférica, sombra densa, crecimiento rápido, vive de 25 a 30 años; corteza lisa fisurada y escamosa con la edad, color marrón verde, se pela dejando ver manchas anaranjadas. Se utiliza para sombra y ornato.

**NOMBRE COMÚN:** Magnolia.

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Magnolia grandiflora*

**CARACTERÍSTICAS:** Árbol perennifolio, alcanza hasta 25 m. de altura, (diámetro del tronco de 10 a 40 cm.), copa ancha, cónica (de 5 a 8 m. de diámetro); ramificaciones jóvenes color rojizo cubiertas de pelos, sombra densa, tronco con ramificaciones a veces desde la base, cuando joven su crecimiento es lento y en la madurez moderado, vive de 60 a 80 años. Corteza aromática, amarga, color pardo verdusco, ligeramente fisurada, la de las ramas negro-tomentosa en los ápices, lenticelas de 0.5 a 1.5 mm de largo en la superficie restante, con cicatrices circulares en cada nudo. SE utiliza como ornamental por sus flores y sus hojas llamativas.

**NOMBRE COMÚN:** Aguacate.

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Persea gratissima*

**CARACTERÍSTICAS:** Árbol perennifolio, de 8 a 12 m. de altura, copa dilatada globosa o cónica (de 6 a 12 m. de diámetro), sombra densa, crecimiento rápido, vive alrededor de 45 años. Corteza externa, profundamente fisurada longitudinalmente, muy suberosa, color gris moreno a rojizo, marcada con numerosas lenticelas. En muchas ciudades del país se utiliza por su fruto, mientras que en la ciudad de México se emplea principalmente de ornato.

**NOMBRE COMÚN:** Capulín.

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Prunus serotina*

**CARACTERÍSTICAS:** Árbol o arbusto perennifolio, alcanza de 5 a 15 m. de altura, ramas color grisáceo o café, algo colgantes, copa ancha de forma ovoide (con un diámetro de 7 a 10 m.), sombra densa, crecimiento de moderado a rápido y vive de 30 a 40 años. Corteza casi lisa, glabra o a veces pubescente en las ramas tiernas, color café rojizo o grisáceo. Especie reconocida en México por sus frutos comestibles.

**NOMBRE COMÚN:** Durazno o Melocotón.

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Prunus pérsica*

**CARACTERÍSTICAS:** Árbol caducifolio que alcanza de 4 a 6 m. de altura, copa redondeada irregular (de 5 a 7 m. de diámetro), sombra densa, ramas extendidas, crecimiento moderado de corta vida, aproximadamente 20 años. Corteza color marrón, lisa, apenas fisurada. En la ciudad es apreciado como árbol ornamental, ya que sus frutos por lo general no maduran.

**NOMBRE COMÚN:** Ficus.

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *Ficus benjamina*

**CARACTERÍSTICAS:** Árbol subperennifolio de 6m de altura, tronco que puede llegar a bifurcarse desde la base, ramificaciones colgantes, copa ovoide extendida, sombra densa, crecimiento moderado, vive de 80 a 100 años. Corteza lisa y grisácea, cuando joven es blanquecina, presenta numerosas lenticelas. Se utiliza como ornamental o como planta de interior en maceta, en zonas templadas (*Chacalo, H. A. y Martínez, G. L. 1994*).

Antes de comenzar la discusión de esta parte del trabajo, considero necesario definir lo que es un **área verde**:

Las áreas verdes están consideradas, de acuerdo a la Ley Ambiental del Distrito Federal (13 de enero del 2000), como toda superficie cubierta de vegetación natural o inducida, que se localiza en el Distrito Federal. Éstas proveen dentro del tejido urbano la restitución del equilibrio ambiental, contrarrestando los efectos desertificadores de la urbanización (*Manual Técnico para el Establecimiento y Manejo Integral de las Áreas Verdes Urbanas del Distrito Federal. Tomo I. 2000*).

Por lo tanto, no hay que olvidar que al modificar el uso del suelo, a través del tiempo y el espacio en las zonas urbanas, trae como consecuencia un suelo asfaltado o de concreto, impermeable, quedando por lo tanto sólo pequeños espacios de áreas verdes que sirven como medio filtrante del agua pluvial hacia el acuífero, disminuyendo así la recarga de éste.

Con lo que, de acuerdo a los datos obtenidos en este trabajo, se determinó que la forestación y reforestación en las zonas estudiadas es viable y fundamental, ya que la creación de áreas verdes puede rehabilitar, en un futuro, una zona que haya sido degradada por causas naturales o actividad humana.

Además, recordemos que existe una deficiencia en la superficie de área verde por habitante en toda la zona metropolitana. El índice empleado comúnmente, para estimar la cantidad de área verde por habitante, puede variar. En el caso de la Ciudad de México, si se toma en cuenta sólo la superficie de bosques, parques, jardines, camellones, vialidades principales y glorietas, es de 5.66 m cuadrados/habitante. Este índice se encuentra por debajo de los 16 m cuadrados/habitante recomendados por la ONU y los 9 m cuadrados/habitante señalados por normas internacionales (*Guevara, S. y Moreno, P. 1988*). Esta baja proporción de área verde por habitante, es el resultado del crecimiento industrial y poblacional, que se ha venido dando en los últimos años en la Cuenca del Valle de México transformado el uso del suelo, e incidiendo en las áreas verdes y su planeación.






Sin embargo, cabe recalcar que todos estos establecimientos, en referencia al área total que los conforman, no cuentan con más del 25% de área verde, siendo en su mayoría entre el 0 y 2 % de área verde. Por lo tanto, el único


espacio en el que se pudiera forestar sería en las zonas de estacionamiento de dichos establecimientos, o en su defecto, en los andadores como es el caso del paradero de Santa Anita; este procedimiento se llevaría a cabo mediante la realización de apertura de cepas, el tamaño de éstas dependerá de los requerimientos y atributos de la especie vegetativa que se plantará; o recurrir a la construcción de jardineras en el pavimento (aunque, cabe aclarar que este procedimiento no es el más recomendable para algunas especies). Por otro lado, la reforestación se aplicaría en las áreas verdes ya establecidas, quitando las especies que no son idóneas y colocando otras más adecuadas, como sería el caso del Eucalipto. La especie elegida debe reunir una serie de características que no afecten el equipamiento urbano como: cables de luz, cables de teléfono, alcantarillado, paso peatonal, etc.


En el *Manual Técnico para la Poda, Derribo y Transplante de Árboles y Arbustos de la Ciudad de México. (2000)*, mencionan que un árbol tiene valores tangibles e intangibles tanto para el ser humano como para otras formas de vida. Es sin duda el pilar más fuerte del ecosistema forestal. Por su tamaño, el bosque forma el techo protector del hábitat y opera en simbiosis con muchos organismos del ecosistema, desde la copa hasta su raíz.


Esto nos ayuda a confirmar que, si esta propuesta se desarrollara, podríamos obtener beneficios a nivel ecológico, estético, psicológico, sociocultural e incluso económico.


### **Dentro de los beneficios Ecológicos mencionaré los siguientes:**


-  El árbol permite estabilizar el sustrato, ya que con sus raíces forma una red viva que amarra al suelo evitando deslaves, avalanchas y erosión.
-  El follaje amortigua el golpe directo de la lluvia al suelo, abatiendo la erosión y protegiendo la superficie del suelo.
-  El follaje denso bloquea la luz, propiciando sombra que protege la fauna y flora de los rayos solares.
-  El cuerpo y movimiento de las hojas y ramas absorbe el sonido, disminuyendo el ruido generado por las actividades propias de la ciudad, amortiguan las ondas sonoras, reduciendo los decibeles de ruido.
-  Las hojas y las ramas de un árbol, por un lado disminuyen la velocidad de los vientos y por otro mejoran el ambiente, mediante la filtración, ya que al pasar el aire a través de la copa, filtra las partículas de polvos, cenizas, humos, y demás impurezas suspendidas en el aire que arrastra el viento.


 Los árboles secuestran el bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que contamina a la atmósfera, lo emplea en el proceso de la fotosíntesis, lo convierte en oxígeno (O) puro, enriqueciendo y limpiando el aire que respiramos.

 Las hojas detienen la pérdida de humedad, actuando como reguladores de la temperatura y por medio de los mecanismos de transpiración afectan los promedios de temperatura diaria, mensual y anual, evitando con esto los cambios bruscos, por lo que un bosque se considera regulador del clima, ya que reducen el calentamiento de la atmósfera.

 Mediante la transpiración, los árboles generan vapor de agua, el cual asciende transformándose en nubes. Además, interceptan la precipitación e incrementan la infiltración favoreciendo la recarga de los mantos acuíferos.

 Las copas de los arbustos y árboles propician ambiente húmedo en las cercanías del suelo, enriqueciendo el desarrollo de otros organismos a su alrededor.

 Sirven como nichos para el desarrollo de flora y fauna, coevolucionando con otras especies, aumentando la biodiversidad del planeta.

 Los árboles contribuyen a la remoción de contaminantes en la atmósfera, filtran los gases a través de los estomas de las hojas.

*J. Rzedowski, en 1985, establece que el valor estético de la naturaleza está mayormente determinado por el manto vegetal, su goce deriva tanto de la impresión que nos ocasiona el conjunto de un bosque o de una pradera, como también de la percepción de las formas individuales de las plantas, que representan belleza, desde el porte y la arquitectura de un árbol hasta la simetría, la coloración y el perfume de una flor.*

A nivel psicológico y socio cultural, su importancia es indudable, ya que estos sitios se consideran agradables visualmente, ya sea por el follaje de los árboles, sus flores y plantas de ornato; sirven de estímulo y tranquilizantes, son sitios de recreación; disminuyen el stress, induciendo el relajamiento.

La plantación de los árboles origina convocatoria comunitaria, lo que hace olvidar diferencias sociales, religiosas, económicas, etc.; además, no olvidemos que en las áreas verdes se generan un sin número de eventos culturales y deportivos (exposiciones, conciertos, obras de teatro, carreras de atletismo, patinaje, ciclismo y otros).

Otro aspecto, no menos importante, son las investigaciones científicas que se generan para el mejoramiento, mantenimiento y preservación de las áreas

verdes, que forma parte de una cultura, que aporta herramientas para el fomento de la educación ambiental.

En lo referente a los beneficios económicos, si bien el mantener una infraestructura de arbolado urbano tiene un costo en la administración de la ciudad, también genera beneficios, ya que es importante mencionar que en este proceso y sus etapas se generan empleos, que requieren del contrato de personal especializado y no especializado, orquestando así programas permanentes y por lo tanto fuentes de trabajo a largo plazo.

Otro de los puntos importantes sobre este tema es el de la plusvalía, que dan los estratos vegetativos a cualquier propiedad privada o pública; por ejemplo, la venta de un departamento, terreno o casa que se encuentre en una zona con áreas verdes, tiene un valor económico más alto, que los que no cuentan con áreas verdes. También la producción de alimentos y productos agrícolas fomentan la economía.

Pude constatar que los estacionamientos son lugares idóneos para la creación de áreas verdes, que mejoraran las condiciones ambientales, ya que contrarrestan la "isla de calor" que generan éstas grandes manchas de concreto o asfalto en la ciudad, además de disminuir las alteraciones del cambio de clima; esto coincide con lo mencionado en el *Manual Técnico para la Poda, Derribo y Transplante de Árboles y Arbustos de la Ciudad de México (2000)*. Chacalo, H. A. y Martínez, G. L. en 1994, establecen que la presencia de árboles, en zonas urbanas, disminuyen el efecto de "isla termal", debido a la sombra y evaporación que generan; al absorber bióxido de carbono y atrapar otros contaminantes atmosféricos, reducen el efecto invernadero, ya que funcionan como "acondicionadores naturales".

Es importante mencionar que las áreas verdes se pueden implementar y distribuir en un sin fin de lugares como lo son: camellones, parques, jardines (públicos y privados), banquetas, gloriets, espacios abiertos (lotes baldíos, cementerios, etc.), reservas naturales y otros lugares, por lo que la planeación de su distribución es relevante para su mejor crecimiento y permanencia, esto concuerda con lo planteado en el *Manual Técnico para la Poda, Derribo y Transplante de Árboles y Arbustos de la Ciudad de México (2000)*, que recomienda que la buena planeación de la plantación de árboles y arbustos es crucial para que las áreas verdes florezcan.

Sin embargo, es notable que la variedad de las especies distribuidas en las áreas verdes estudiadas, no difiere mucho de las especies que se proponen para mejorar estas zonas, lo que significa que en los últimos años se ha venido desarrollando una conciencia en cuanto a las decisiones y ejecuciones tomadas para sembrar dichas especies, ya que como se ha mencionado, la elección de especies adecuadas en determinadas zonas urbanas es esencial para asegurar un crecimiento óptimo de la vegetación, y al mismo tiempo una disminución de recursos utilizados para el complejo proceso de mantenimiento; esto trae como consecuencia un incremento en la calidad de vida del ser humano.

No obstante que se han hecho muchos esfuerzos aislados, falta mucho por hacer en todo lo relacionado con nuestro entorno biológico, considero que los primeros pasos se han comenzado a dar. Es aquí donde muchos egresados de la carrera de Biología podrían quedar insertos en programas de Servicio Social en apoyo directo de la comunidad.

En lo que respecta a los resultados del seguimiento a la demanda ciudadana, en lo referente al arbolado urbano, se atendieron aproximadamente 38 solicitudes para verificación, de las cuales 9 fueron de árboles que se encontraban totalmente secos; 25 fueron podados de acuerdo a los requerimientos de cada uno y solamente 4 se determinó su tala.

Quiero puntualizar que este tipo de actividades (poda y tala), son parte fundamental del mantenimiento del arbolado urbano, ya que estos procesos, en una ciudad no se presentan naturalmente, como en el campo; la poda es la corta selectiva de las partes de un árbol o arbusto con un propósito definido. Es una actividad costosa y delicada, ya que es una combinación de arte con técnica, basado en el conocimiento biológico del árbol. La poda se hace por cinco razones principales:

✱ **Saneamiento.**- se aplica a tejido vivo o muerto. Es recomendable realizarla a todas las ramas muertas; la poda del tejido vivo se aplica a ramas quebradas, desgarradas, muñones dejados por ramas rotas, ramas entrelazadas, punteadas, infestadas, etc.; su objetivo es vigorizar la copa del árbol, saneándola para prevenir problemas futuros.

✱ **Estética.**- Es una combinación de técnica científica y aptitudes artísticas. La apariencia del árbol es la meta de esta poda y que determinará el cuadro artístico del podador.

✱ **Seguridad.**- Se aplica a ramas muy bajas, que obstruyan la visibilidad, por ejemplo cuando obstruyen las señales de tránsito; a ramas colgadas o inclinadas sobre techos y cables conductores de distintas señales. Este tipo de poda debe ser impostergable por los altos riesgos que pueden presentarse si no se realiza a tiempo.

✱ **Producción.**- se enfoca principalmente a los árboles frutales. Sin embargo, también se utiliza para estimular la floración y generación de brotes vegetativos.

✱ **Calidad.**- Se aplica a los árboles productores de maderas preciosas y utilizadas en la industria maderera.

Siendo la de mayor prioridad la poda de seguridad, después la de saneamiento y por último las otras tres.

Una poda inapropiada causa tal daño que puede acortar la vida del árbol, o lo que es peor, terminar con ella (*Manual Técnico para la Poda, Derribo y Transplante de Árboles y Arbustos de la Ciudad de México. 2000*).

En lo referente al derribo o tala de un árbol, muy a pesar de todos los beneficios que nos pueden brindar, se presentan gran cantidad de solicitudes en este rubro; sin embargo, la ejecución de esta actividad debe de realizarse bajo un régimen estricto de supervisión, por lo que es de vital trascendencia considerar varios factores, que sustenten la existencia y permanencia de los árboles, reduciendo la posibilidad de realizar este tipo de acción, ya que antes de un derribo se deben buscar concienzudamente soluciones diversas, de tal forma que éste sea el último recurso; es aquí donde el papel del Biólogo, promotores o personas interesadas en el bienestar ecológico es de importancia relevante.

En este proceso de convencimiento, una de las estrategias utilizadas fue el llenado de un formato, que a priori es tendencioso, para obtener la anulación de la solicitud de tala, lo que nos sirvió de herramienta para reunir elementos que minoricen la tala o derribo de los árboles verificados. A continuación se presenta el formato.

NO.	EFFECTOS	SI	NO	IMPACTO +/-
1.	Productor de oxígeno			
2.	Captura de carbón			
3.	Mitigador de ruido			
4.	Captador de partículas suspendidas			
5.	Regulador de humedad			
6.	Regulador de temperatura			
7.	Confort psicológico			
8.	Reservorio de fauna			
9.	Afectación a drenajes			
10.	Afectación a construcciones			
11.	Afectación a vías de comunicación			
12.	Posibilidades de riesgo por raíces someras			
13.	Riesgo a muebles bienes actuales			
14.	Riesgo a bienes muebles potenciales a futuro			

**Tabla. 5.** Formato para complementar la información recabada en las solicitudes de poda y tala. (Delegación Iztapalapa).



La intención de este formato es la de poder demostrar, sutilmente, los beneficios que aporta un árbol, ya que es importante mencionar que los costos (personal, herramientas, molestias y riesgo al público, etc.), que implican la ejecución de dicho procedimiento son altos y en la mayoría de los casos se pueden subsanar con la realización de podas adecuadas, con base a los requerimientos de desarrollo del árbol y las posibles afectaciones que pudiera causar a futuro. Por lo que lo podemos considerar como una estrategia útil para obtener resultados a favor del equipamiento vegetal urbano.

Hay que puntualizar que uno de los factores que nos llevan a realizar actividades de poda o tala, es que en ocasiones la mala planificación, que se ha tenido por varios años, al sembrar determinados árboles, propicia problemas futuros que no son fáciles de subsanar de forma inmediata, conciente y con conocimiento.

Algo que considero trascendental mencionar es la poca cultura que se tiene de preservar mantener y cuidar el arbolado urbano; es triste observar que en las delegaciones de Coyoacán, Miguel Hidalgo, Benito Juárez, en las cuales por lo general habitan personas de mayores recursos económicos, no les importa en lo más mínimo que un árbol bote la banqueta, o propicie hojarasca; sin embargo, en zonas como Iztapalapa e Iztacalco, con el simple hecho de que el árbol produzca hojarasca, es razón para quererlo talar, cuando esto se solucionaría si barrieran sus banquetas periódicamente; estas situaciones dan la impresión de que la cultura y educación desgraciadamente están ligadas a la cuestión económica, es por ello que la labor de promover y concientizar a la comunidad, se vuelve más compleja en las últimas zonas mencionadas, ya que las prioridades de subsistencia son más diversas.

Por fortuna, en la actualidad existen leyes que norman la creación, manejo y mantenimiento de áreas verdes, que deben hacerse respetar mediante las dependencias federales y estatales; aunado a esto, debe de estar la conciencia de la ciudadanía para tener el valor y responsabilidad de cumplirlas, así como denunciar el rompimiento o corrupción de las mismas.

Un ejemplo de estas leyes es el Proyecto de Norma Ambiental para el Distrito Federal **PROY-NADF-001-RNAT-2002**, emitida por la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, en donde se establecen los requisitos y especificaciones técnicas que deberán cumplir las autoridades, empresas privadas y particulares que realicen poda, derribo y restitución de árboles en el Distrito Federal.

En esta ocasión sólo hablaré del apartado de restitución de árboles derribados que dice:

Todo derribo de un árbol deberá realizar la restitución mediante la compensación física o económica. Cualquiera de estas dos formas se aplicará de común acuerdo entre el solicitante y la autoridad correspondiente.

**RESTITUCIÓN FÍSICA DE ÁRBOLES DERRIBADOS.**

ÁRBOL DERRIBADO			RESTITUCIÓN FÍSICA			
Altura (metros)	Diámetro del tronco (metros)	Volumen de Fronda (metros cúbicos)	Cantidad de árboles a Restituir	ALTURA MÍNIMA (metros)	DIÁMETRO MÍNIMO DE TRONCO (metros)	VOLUMEN DE FRONDA (metros cúbicos)
Hasta 5	Menor a 0.10	Menor a 10	4	3.0	0.03	Entre 1.0 y 2.5
Entre 5 y 10	Entre 0.10 y 0.30	Entre 10 y 20	6	3.5	0.05	Entre 2.6 y 5.0
Mayor a 10	Mayor a 0.30	Mayor a 20	8	4.0	0.07	Mayor a 5.1

**Tabla. 6** Proyecto de Norma Ambiental para el Distrito Federal PROY-NADF-001-RNAT-2002, emitida por la Secretaría del Medio Ambiente (*Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2003*).

Las especies para la restitución serán definidas entre la Secretaría del Medio Ambiente y la delegación correspondiente, considerando las condiciones propias del lugar a establecerse, para dicha elección se deberá priorizar con especies nativas o propias de la región de fácil adaptabilidad en suelo urbano.

La planta, resultado de la restitución, deberá plantarse en el sitio del derribo; en caso de no ser viable, la plantación deberá realizarse lo más cerca posible, o bien en el sitio que la Secretaría determine, en función del uso de espacios y la mejor tasa de sobrevivencia de la planta de restitución.

**RESTITUCIÓN ECONÓMICA DE ÁRBOLES DERRIBADOS.**

ÁRBOL DERRIBADO			RESTITUCIÓN ECONÓMICA			
ALTURA (metros)	DIÁMETRO DEL TRONCO (metros)	VOLUMEN DE FRONDA (metros cúbicos)	SUMINISTRO DE PLANTA (salarios mínimos)	PLANTACIÓN (salarios mínimos)	MANTENIMIENTO POR UN AÑO (salarios mínimos)	TOTAL A RESTITUIR EN SALARIOS MÍNIMOS
Hasta 5	Menor a 0.10	Menor a 10	19	10	21	50
Entre 5 y 10	Entre 0.10 y 0.30	Entre 10 y 20	35	24	21	80
Mayor a 10	Mayor a 0.30	Mayor a 20	71	35	24	130

**Tabla. 7** Proyecto de Norma Ambiental para el Distrito Federal PROY-NADF-001-RNAT-2002, emitida por la Secretaría del Medio Ambiente (*Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2003*).

Para los casos de restitución económica, como opción se podrá resarcir con plantas ornamentales, mismas que la Secretaría del Medio Ambiente o la delegación, definirá en especie y cantidad con base a lo ejecutado.

El resarcimiento económico deberá realizarse con base en un dictamen técnico, realizado por la Secretaría del Medio Ambiente o la delegación correspondiente, para su ingreso en el fondo ambiental del Distrito Federal, en dicho fondo se etiquetará el dinero proveniente del resarcimiento exclusivamente en obras de plantación, mantenimiento, rehabilitación y creación de áreas verdes en el Distrito Federal (*Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2003*).

Esto nos hace tener un aliciente de que la problemática sobre el deterioro ambiental empieza a tomar relevancia para el gobierno, ya que el hecho de crear normas que legislen y regulen las decisiones tomadas en este rubro, son el resultado del trabajo realizado por grupos (Biólogos, Ecologistas, Promotores), interesados en concientizar y dar a conocer los beneficios, de cuidar y tratar de encontrar un equilibrio de intercambio de energía con nuestro entorno biológico. No obstante el aplicar multas a acciones que deterioran nuestro ambiente, propicia la creación de "conciencia ecológica" a las personas a las que se les ha aplicado estas leyes, al verse perjudicada en su economía, en un futuro pensará más a fondo el causar nuevamente un daño al entorno.

Sin embargo, estas acciones tienen que pasar por proceso de perfección, ya que se ha dado el caso de que el ciudadano pretende con una "mordida" reparar el daño y evitar la multa, y es aquí donde el papel de los funcionarios debe ser incorruptible, situación que en nuestros días, por desgracia falta optimizar, para que estas leyes funcionen satisfactoriamente.

En cuanto a los resultados sobre el censo fitosanitario de los eucaliptos, localizados en la demarcación de la Dirección Territorial Centro, obtuvimos lo siguiente:

NÚMERO DE ÁRBOLES	DIÁMETRO			ALTURA					INFECTADOS		SECOS	
	A	B	C	A	B	C	D	E	S	N	S	N
1881	1378	387	116	535	672	420	206	48	1055	826	120	1761

**Tabla 8.** Resultados del censo fitosanitario del eucalipto (Dirección Territorial Centro).

Este censo se realizó debido a la infestación de los árboles conocidos como eucaliptos, por una plaga de insecto llamada "Psilido del eucalipto", la intención fue obtener el inventario y estado fitosanitario de dichos árboles, en la Dirección Territorial denominada como Centro.

Lo que significa que con base a los resultados obtenidos, existen 1881 árboles, de los cuales 1378 tienen un diámetro de tronco menor a 30 cm., 387 su diámetro oscila entre los 30.1 y 60 cm., y los últimos 116 tienen un diámetro mayor a 60.1 cm. En lo referente a la altura, 535 son menores a 5 m. 672 miden de 5.1 a 10m., 420 de 10.1 a 15m., 206 de 15.1 a 20 m., y 48 mayores a 20. 1m. de altura.

Por otro lado, encontramos que su calidad sanitaria es de 1055 árboles infectados, lo que representa un 56% del total de árboles censados, de los cuales 826 árboles que representan el 44% restante no están infectados.

*Conway en 1976*, define una plaga como todo organismo viviente que causa daños o pérdidas al hombre o a sus posesiones, que en otro sentido es considerado como algo no deseado (*Flores, A. I. y Romero, C. A. J. 2001*). En el *Manual Técnico para el Establecimiento y Manejo Integral de las Áreas Verdes Urbanas del Distrito Federal. Tomo I. 2000*, la definen como una población de organismos que al aumentar significativamente ocasiona daños considerables a otros organismos.

Lamentablemente las causas que pueden propiciar la producción de plagas, en el arbolado urbano, son ocasionadas principalmente por descuidos en su mantenimiento; un ejemplo es el no aplicar los recursos materiales y humanos, de que disponen las diversas dependencias, con el fin de realizar verificaciones periódicas, que proporcionen el estado de salud en que se encuentran las áreas verdes, disminuyendo de esa manera la propagación de fauna nociva; es primordial la detección oportuna de las plagas para combatirlas a tiempo.

Nuevamente resalto el papel del biólogo en todas estas actividades, ya que considero que por su perfil académico, es capaz de diferenciar situaciones complejas, como lo sería el determinar si una especie vegetativa es afectada por un padecimiento meramente fisiológico o una plaga, condición que en muchas ocasiones sucede, si el personal que realiza este trabajo no conoce la biología de las plantas.

Es importante comentar que el Eucalipto es una especie nativa de Australia, por lo tanto en nuestro país se considera como especie inducida; no obstante, en México se ha desarrollado de manera espontánea en baldíos y áreas perturbadas; significa que es una especie sumamente resistente y como consecuencia es una de las especies más abundantes en la ciudad (*Chacalo, H. A. y Martínez, G. L. 1994*). Sin embargo, su presencia en zonas urbanas principalmente, ha creado polémica en el sentido de tomar la decisión de eliminarlos de la infraestructura vegetal, ya que a pesar de que su establecimiento representa desventajas, también presenta ventajas.

## DESVENTAJAS

- ✗ Consumen mucha agua y nutrientes del suelo.
- ✗ Favorecen la erosión del suelo.
- ✗ Su alelopatía impide el crecimiento de otras especies a su alrededor.
- ✗ Sus ramas son fáciles de desquebrajarse y romperse con vientos fuertes.
- ✗ Sus raíces son poco profundas y si se plantan en terrenos con suelo poco consistente, con la presencia de vientos puede provocar su caída, representando un riesgo.

## VENTAJAS

- ✓ Tiene rápido crecimiento.
- ✓ Son fuente de celulosa y pulpa de papel.
- ✓ En medicina es utilizado para enfermedades respiratorias y gastrointestinales.
- ✓ En un tiempo se utilizó como especie de reforestación.
- ✓ No requiere fertilización.
- ✓ Se le considera como una especie muy tolerante a altas concentraciones de contaminación atmosférica.

Estas desventajas, aunadas a la presencia, en los últimos años de una plaga que los ha infestado casi en su totalidad, ha hecho que en las delegaciones y municipios se considere como una especie con posibilidades muy altas de ser erradicada. A continuación una breve descripción de la plaga:

**Nombre común:** Psilido del eucalipto

**Nombre científico:** *Glycaspis brimblecombei*

**Hospedante:** Eucaliptos

**Parte que afecta en la planta:** Hojas

**Morfología básica:** el adulto mide de 2 a 3 mm. Son parecidos a las chicharritas. Las larvas se asemejan a pulgones, están dentro de una cubierta blanca, hemisférica, los adultos son de color verde claro, con manchas anaranjadas o rojizas y con las alas transparentes (*Rodríguez, S. L. M. y Cohen, F. E. J. 2003*).

Este insecto es nativo de Australia; aproximadamente en el año 2000, fue cuando se detectó en México; en la actualidad afecta a varios estados del país. Provoca daños principalmente en hojas, ya que se alimenta de la savia, provocando la defoliación y debilitamiento del árbol, predisponiéndolo al ataque de otras plagas, ocasionándole la muerte.

Es muy lamentable que a pesar de que el gobierno implementó un programa para erradicar esta plaga, por medio de control biológico, no se tuvieron los avances esperados, ya que la falta de recursos económicos y del personal calificado para elaborarlo, no fue suficiente, por lo que no se sabe lo que se determine en un futuro con la plaga y las especies de eucaliptos.

Estos resultados nos indican que se deben considerar todos los aspectos mencionados en este trabajo, para tomar las determinaciones y acciones que se llevarán a cabo en un futuro; enfatizando que se debe procurar la existencia de estas especies, siempre y cuando se encuentren en un estado sanitario óptimo, así como en zonas de plantación donde no afecten otros factores, ya que no hay que olvidar que a pesar de ser una especie inducida, se ha podido adaptar al país y hoy día forma parte del arbolado urbano de nuestra ciudad.

Para finalizar, en cuanto a los resultados de pláticas, talleres, reforestación y concursos, se obtuvo lo siguiente:

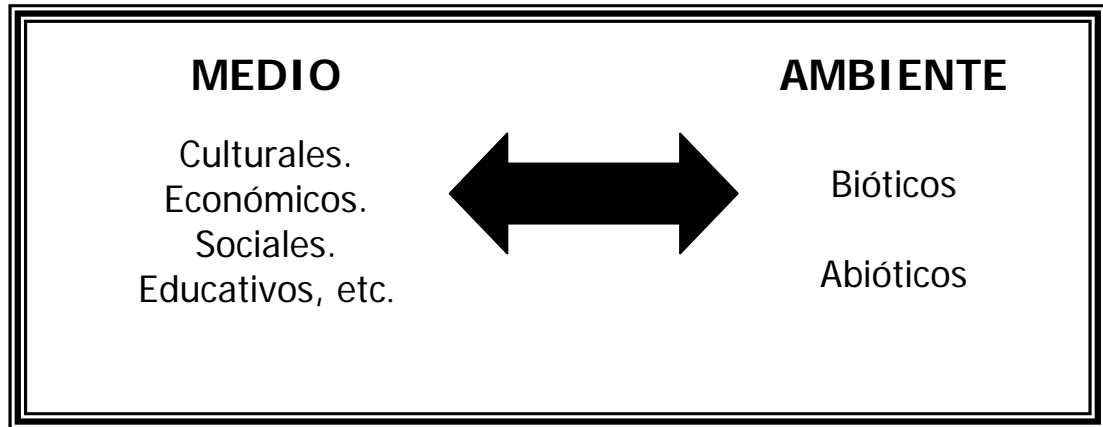
Se realizaron 78 pláticas, abordando diversos temas, entre los que mencionaré los más relevantes: El cuidado del agua; Los huertos y las huertas, Una Opción de Enseñanza Ecológica; Manejo Adecuado de Residuos Sólidos; Contaminación del Aire; Arborización Urbana, etc. Se realizó un concurso de medio ambiente, en el que se contó con la participación de 6 Escuelas de nivel Secundaria y 780 alumnos de nivel Primaria. Se participó en dos reforestaciones, una se realizó en el periférico y la otra en el parque Cuitláhuac, sembrándose aproximadamente 4000 arbolitos.

Estas pláticas, la mayoría de las veces, se complementaban con talleres relacionados con el tema impartido (proyección de videos, realización de hortalizas y composta, utilización de materiales de reuso y reciclaje, separación de la basura, etc). Otra herramienta utilizada fue la elaboración de dípticos, trípticos, volantes, carteles y convocatorias, que resumían la información de dichos temas. Estas actividades, a pesar de tener un carácter más de difusión, promoción y divulgación, que de investigación científica, fueron muy gratificantes, ya que a la comunidad se le notó el interés por acrecentar dichas actividades, además de que me pude dar cuenta que en muchas ocasiones la falta de información es la que propicia una mala conducta del ciudadano hacia su entorno.

Considero importante comentar que mi labor principal en la Dirección Territorial Centro, era en el área de Cultura; por fortuna, tuve la oportunidad de vincular la cultura con actividades del ambiente, ya que la cultura tiene la posibilidad de manifestarse de diferentes maneras, una de ellas es por medio de la enseñanza informal y formal en cuanto a estos temas, que refuerzan la sensibilidad y conocimiento de la comunidad a la que se dirige este tipo de información. Además, puede crear espacios de recreación y entretenimiento, con miras a obtener una sociedad conciente y por ende más participativa, de los intercambios de energía que existen en un medio ambiente. El trabajo se realizó

principalmente en escuelas primarias y secundarias, aunque en ocasiones se efectuó en unidades habitacionales, barrios y casas particulares.

No hay que dejar de lado que el medio ambiente está construido por varios factores, los cuales deben de integrarse y equilibrarse para conservarlo, y alterarlo lo menos posible.















**Tabla. 9.** Factores que conforman lo que conocemos como Medio Ambiente.

Una de las actividades del hombre, que afecta a todo nuestro medio ambiente, es el consumismo desmedido e irracional, que ha desarrollado, ya que algunos productos diseñados para elevar los niveles de bienestar de los consumidores, se revierten en contra de la naturaleza : como los plásticos, latas, cartón, papel, detergentes, jabones, automóviles, plaguicidas, aerosoles, etc (*Educación Ambiental Caminos Ecológicos*.1997). Que la mayoría de las veces no son de primera necesidad.

Todo este consumismo repercute fuertemente en la contaminación, ya que se genera más basura, esta a su vez contamina la atmósfera, agua, suelo, alterando de manera directa o indirecta todo nuestro entorno.

Por lo tanto, todas las actividades realizadas para este trabajo, son producto de la necesidad y búsqueda de estrategias y acciones para crear conocimiento y sensibilización, que nos traerán como consecuencia una mayor conciencia en la comunidad sobre los procesos biológicos que se dan en nuestro planeta. A su vez, ambas son generadoras de un incremento socio cultural en nuestro país, que en un futuro puede propiciar una identidad cultural, que proponga y ejecute políticas culturales en pro de nuestro entorno, comprometiendo la participación ciudadana en conjunto con las Instituciones.

## CONCLUSIONES

-  El valor económico, educativo y científico que representa cualquier colección zoológica es invaluable.
-  Se requiere de mantenimiento periódico en las colecciones, el cual debe ser realizado por personal especializado.
-  Una colección requiere de presupuesto para su manutención, buen manejo, movimiento y crecimiento.
-  Las áreas verdes son el contacto más cercano que se tiene con la naturaleza, en zonas urbanas.
-  Al implementar la forestación y reforestación de estacionamientos públicos y privados, se podrá contrarrestar las llamadas "Islas de Calor".
-  Los beneficios que brindan las áreas verdes, en zonas urbanas, son diversos e importantes, para el ser humano así como para otras especies.
-  Es necesario conocer y respetar las leyes, al margen de lo establecido en todo lo referente al Medio Ambiente.
-  Es fundamental la creación de Políticas Culturales que propicien el respeto a todas las actividades relacionadas con los procesos biológicos.
-  La difusión, divulgación y promoción, de actividades complementarias (talleres, pláticas, foros, concursos, etc.), son la base de las herramientas a utilizar en la tarea de concientizar y sensibilizar a las comunidades.
-  Las Instituciones gubernamentales juegan un papel muy importante en los avances de estudios biológicos, relacionados con las zonas urbanas, pero lamentablemente no se ha visto un compromiso serio por incrementar y mantener dichos estudios.
-  Las áreas de Cultura y Medio ambiente, en las delegaciones, son las que reciben el menor presupuesto.
-  El Biólogo por su formación profesional tiene capacidades de desarrollo muy amplias.



## BIBLIOGRAFÍA

- ★ Asociación Mexicana de Arboricultura, A. C. y Secretaría de Medio Ambiente **Cuidemos Nuestros Árboles**. México. 1997.
- ★ Conway, G. **Man Versus Pets**. Theoretical Ecology, Principles and Applications. Blackusell Scientific Publications. Toronto. 1976.
- ★ Cuaderno de INEGI. **Iztapalapa Distrito Federal**. México. 2002.
- ★ Chacalo, H. A. y Martínez, G. L. **Los Árboles de la Ciudad de México**. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. México. 1994.
- ★ Enciclopedia de México, S. A. de C. V. **Imagen de la Gran Capital**. Almacenes para los Trabajadores del Departamento del Distrito Federal. México. 1985.
- ★ Enciclopedia Ilustrada Cumbre. Editorial Cumbre S. A. Tomo 3. 1980.
- ★ Flores, A. I. y Romero, C. A. J. **Diagnóstico Fitosanitario del Arbolado en Pie de Ocho Especies de Angiospermas en el Vivero de Coyoacan**. U. N. A. M. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala. México, D. F. 2001.
- ★ Gaceta Oficial del Distrito Federal. **Proyecto de Norma para el Distrito Federal (PROY-NADF-001-RNAT-2002)** Secretaria de Medio Ambiente. 1º. De Abril de 2003.
- ★ Gobierno de la Ciudad de México. Departamento del Distrito Federal. **Monografía de Iztapalapa**. 1996.
- ★ Gobierno de la Ciudad de México. Departamento del Distrito Federal. **Monografía de Iztacalco**. 1996.
- ★ Gobierno del Distrito Federal, Banco Interamericano de Desarrollo y Secretaría de Medio Ambiente. **Manual Técnico para la Poda, Derribo y Transplante de Árboles y Arbustos de la Ciudad de México**. Ed. Desert. México. 2000.
- ★ Gobierno del Distrito Federal, Banco Interamericano de Desarrollo y Secretaría de Medio Ambiente. **Manual Técnico para el Establecimiento y Manejo Integral de las Áreas Verdes Urbanas del Distrito Federal**. Tomo I Ed. Desert. México. 2000.

- ★ Gobierno del Distrito Federal, Banco Interamericano de Desarrollo y Secretaría de Medio Ambiente. **Manual Técnico para el Establecimiento y Manejo Integral de las Áreas Verdes Urbanas del Distrito Federal**. Tomo II. Ed. Desert. México. 2001.
- ★ Gobierno del Distrito Federal; Gobierno del Estado de México, Secretaría de Ecología; Fideicomiso; SEMARNAP. **Distrito Federal. Educación Ambiental Caminos Ecológicos**. Ed. Limusa. México.1997.
- ★ Gobierno del Distrito Federal; Gobierno del Estado de México, Secretaría de Ecología; Fideicomiso Ambiental; Programa Universitario de Medio Ambiente; SEMARNAP. **Temas Ambientales Zona Metropolitana de la Ciudad de México**. México. 1996.
- ★ González, S.N. **Infectología Clínica Pediátrica**. Editorial Trillas. 1990.
- ★ Guevara, S. Y Moreno, P. **Atlas de la Ciudad de México**. Departamento del Distrito Federal, El Colegio de México. Edición Fascicular, Ed. Plaza y Valdés.1988.
- ★ Jiménez, L. L. **Política Cultural Para una Ciudad Multicultural**. Iztapalapa Tiempo y Espacio. Consejo de Fomento Cultural en Iztapalapa, A. C. México. 1997.
- ★ Ledesma, M. I. **Historia de la Biología**. AGT editor, S. A. México. 2001.
- ★ Lomeli, F. J. R. Análisis de la Situación de las **Colecciones Entomológicas y Acarológicas en México**. Curador Entomológico y Acarológico No. 1. 1994.
- ★ Margain, C. R. **Sistemas Calendáricos y Filosofía de la Vida en el México Antiguo**. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, México, 1990.
- ★ Mc Nall, B. E. **Civilizaciones de Occidente su Historia y su Cultura**. Tomo I Ediciones Siglo Veinte. Buenos Aires, Argentina. 1980.
- ★ Monod, J. **El Azar y la Necesidad**. Monte Ávila editores, Barcelona – Caracas, 1970.
- ★ Muller, H. J. The Uses of the Past. New York. 1952.
- ★ Museo de Historia Natural de La Ciudad de México. **Proyecto de Restauración y Renovación**. Síntesis Ejecutiva. 1999.

- ★ Peña, M. R. y Lomeli, F. J. R. **Código de Ética Profesional para los Curadores de Colecciones (una propuesta)**. Curador Entomológico y Acarológico No. 4. 1996.
- ★ Rodríguez, S. L. M. y Cohen, F. E. J. **Guía de Árboles y Arbustos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México**. Casa Abierta al Tiempo. 2003.
- ★ Ruiz, M. L. Tipos de **Colecciones Entomológicas**. Curador Entomológico y Acarológico No. 3. 1995.
- ★ Rzedowski, J. y de Rzedowski, G. **Flora Fanerogámica del Valle de México**. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico. Nacional e Instituto de Ecología. Ed. CECSA. México. 1985
- ★ Subsecretaría de Ecología. **Educación Ambiental**. Centro de Información Documental. 1995.
- ★ Vaillant, G. C. **La Civilización Azteca (origen, grandeza y decadencia)**. Fondo de Cultura Económica. México. 1983.