

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO EL HOMBRE Y SU AMBIENTE
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

GESTIÓN Y APOYO VIRTUAL AL DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA
DEL H. AYUNTAMIENTO DE AXAPUSCO

QUE PRESENTA EL ALUMNO:

Carlos Avila Calixto
2143061921

ASESOR INTERNO

MCA. ARACELI CORTES GARCIA (30287)

Departamento el Hombre y su Ambiente, LRGSA

ASESOR EXTERNO

BIÓL. MAURICIO CHAVEZ MOSQUEDA

Director del departamento de Ecología del H. Ayuntamiento Axapusco

Resumen

El departamento de Ecología, del H. Ayuntamiento de Axapusco, tiene como objetivo fomentar y ejercer la participación social correspondiente, en la planeación, ejecución y evaluación de política ambiental y en la protección ambiental, así como efectuar la protección, preservación y restauración del medio ambiente y de los recursos naturales. La participación social, directa o indirecta, en la protección del medio ambiente y de los recursos naturales, es un elemento clave y prioritario para el mantenimiento de un ambiente sano, debido a que la participación ciudadana contribuye a garantizar una aplicación eficiente de las acciones orientadas a la protección, preservación y restauración del medio ambiente y de los recursos naturales (Cerati y Queiroz de Souza, 2014).

En el presente servicio social se realizaron las siguientes actividades; revisión de peticiones de permisos y licencias para proyectos o construcciones; el control y seguimiento de las actividades que producen algún daño o modificación ambiental; inventarios de arbolado (Censos); muestreos de fauna (avifauna); programas de educación ambiental; manejo de residuos urbanos; dictaminación de arbolado urbano; podas de arbolado urbano; derribo de arbolado urbano; y reforestaciones. Dichas actividades se desarrollaron tanto de manera virtual, como de forma presencial en aquellas que lo requirieron, llevando a cabo la inclusión y participación social, de manera directa e indirecta, en cada una de las actividades anteriormente mencionada.

Palabras clave: participación social, protección ambiental, recursos naturales, preservación.

	INDICE	Pag.
1. MARCO INSTIRUCIONAL		4
2. INTRODUCCIÓN		4
3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA		5
4. OBJETIVO GENERAL		6
5. ESPECIFICACIÓN Y FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS		6
6. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA IMPLEMENTAR LAS ACTIVIDADES		7
6.1 INVENTARIO DE ARBOLADO (CENSOS)		7
6.2 MUESTREO DE AVIFAUNA		8
6.3 PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL		8
6.4 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS		8
6.5 DICTAMINACIÓN DE ARBOLADO URBANO		8
6.6 PODAS DE ARBOLADO		9
6.7 DERRIBO DE ARBOLADO		9
6.8 PLANTACIÓN DE ARBOLES		9
7. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL EN EL PROYECTO		9
8. PROBLEMAS OPERATIVOS EN EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES		10
8.1 MUESTREO DE AVIFAUNA		10
8.2 PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL		10
8.3 DICTAMINACIÓN, PODAS Y DERRIBOS DE ARBOLADO URBANO		10
8.4 REFORESTACIONES		10
9. APRENDIZAJE Y HABILIDADES OBTENIDAS DURANTE EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL		10
10. FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL		12
11. REFERENCIAS		14
12. ANEXO 1		15

1. Marco institucional

Es fin esencial del H. Ayuntamiento de Axapusco promover el bien común, el desarrollo humano y el bienestar social, garantizando a los ciudadanos el disfrute de sus libertades, así como el de sus derechos fundamentales, bajo los principios de universalidad, indivisibilidad, interdependencia y progresividad.

El H. Ayuntamiento tiene como objetivos los siguientes (Bando de Gobierno Municipal Axapusco, 2019 - 2021):

- Ser el conducto que promueva e impulse las condiciones para el desarrollo de una cultura de respeto a los derechos humanos, así como a las libertades fundamentales;
- Fomentar la seguridad, el orden, la justicia social y la tranquilidad de las personas y de los bienes que forman sus patrimonios;
- Fomentar la equidad de género, el respeto a la dignidad, a la libertad y a la igualdad de los ciudadanos;
- Promover la participación social en actividades políticas, culturales, económicas, agrícolas, industriales y turísticas, con el apoyo del gobierno estatal y federal, instituciones autónomas y organizaciones de la sociedad civil, para facilitar y orientar las decisiones del gobierno, a fin de impulsar el desarrollo social;
- Impulsar la preservación del equilibrio y protección del medio ambiente, previniendo y reduciendo los daños al mismo, asegurando el derecho de todo individuo, y de futuras generaciones, al goce de un ambiente sano;
- Preservar y rescatar el patrimonio cultural, natural e histórico;
- Cuidar el correcto uso del suelo y la adecuada organización territorial.

La Dirección de Ecología tiene como objetivos los siguientes (Bando de Gobierno Municipal Axapusco, 2019 - 2021):

- Promover la participación social en la planeación, ejecución y evaluación de la política ambiental;
- Fomentar la protección, preservación, restauración y uso racional de los recursos naturales;
- Garantizar y desempeñar acciones de prevención, disminución y eliminación de las causas y efectos ocasionados por fuentes emisoras de contaminantes.

2. Introducción

Durante los últimos años la participación social en la planeación, ejecución y evaluación de política ambiental y en la protección ambiental, así como las acciones de protección, preservación y restauración del medio ambiente y de los recursos naturales, han sido temas de importancia y claves para el mantenimiento de un ambiente sano, debido a que, la participación ciudadana contribuye a garantizar una aplicación eficiente de las acciones orientadas a la

protección, preservación y restauración del medio ambiente y de los recursos naturales (Mulet y Castanedo, 2002).

Como medida para enfrentar los problemas ambientales, el departamento de Ecología del H. Ayuntamiento de Axapusco, reconoce la importancia de llevar a cabo acciones de protección ambiental, preservación ecológica, restauración del medio ambiente, y la planeación, ejecución y evaluación de política ambiental con la participación ciudadana local. Por tal motivo, el Departamento de Ecología lleva a cabo actividades como revisión de peticiones de permisos y licencias para proyectos o construcciones; el control y seguimiento de las actividades que producen algún daño o modificación ambiental; inventarios de arbolado (Censos); muestreos de fauna, programas de educación ambiental; el manejo de residuos urbanos; dictaminación de arbolado urbano; podas de arbolado urbano; derribo de arbolado urbano; reforestaciones, entre otras. Las actividades se llevan a cabo con participación social directa (la ciudadanía participaba en el desarrollo de las actividades) o participación social indirecta (de manera virtual), como un proceso continuo para resolver problemáticas, que involucran, de manera conjunta, largas discusiones, negociaciones y aprendizajes, como lo son los temas en materia ambiental. En este sentido, es importante el desarrollo de las actividades de dicho servicio social como apoyo para el Departamento de Ecología del H. Ayuntamiento de Axapusco, y con ello cumplir de manera eficiente los objetivos de dicho departamento.

3. Ubicación geográfica.

Las actividades del presente Servicio Social se realizaron en la Dirección de Ecología, del H. Ayuntamiento de Axapusco, ubicada en la Plaza Hidalgo s/n, Centro de Axapusco, Estado de México.



Figura 1. Ubicación del H. Ayuntamiento de Axapusco

4. Objetivo general

Gestionar y apoyar en las actividades correspondientes al Departamento de Ecología del H. Ayuntamiento de Axapusco.

5. Especificación y fundamento de las actividades desarrolladas en el servicio social

Tabla 1. Especificación y fundamento de las actividades desarrolladas.

ACTIVIDADES		FUNDAMENTOS
1	Revisión de peticiones de permisos y licencias para proyectos o construcciones.	La revisión de peticiones por escrito en la que solicita la ejecución de un proyecto, obra o actividad que pueda producir deterioro o modificaciones al medio ambiente y a los recursos naturales, tiene como fundamento el establecer alternativas ambientales que protejan el medio ambiente (Sleman–Chams y Velasquez–Muñoz, 2016).
	Control y seguimiento de las actividades que producen algún daño o modificación ambiental.	Recorridos por las instalaciones donde se llevan a cabo los proyectos, obras o actividades que modifican o dañan el medio ambiente para verificar el cumplimiento de alternativas ambientales para la protección de los recursos naturales y el medio ambiente (Sleman–Chams y Velasquez–Muñoz, 2016).
2	Inventario de arbolado (Censos).	La elaboración de inventarios de arbolado genera una base de datos que proporcionan información confiable sobre la condición de los árboles, datos para determinar parámetros estructurales que ayudan a la toma de decisiones sobre su manejo, entre otros usos (Machado-Carcasés <i>et al.</i> , 2016).
	Muestreo de avifauna.	Con el muestreo de avifauna se obtienen la composición de la comunidad de aves y parámetros tales como abundancia, frecuencias y dominancia, así como, índices de diversidad, índices de importancia, etc (Ralph <i>et al.</i> , 1996).
3	Programas de educación ambiental: manejo de residuos urbanos, importancia de los programas de reforestación, preservación del entorno natural, y la importancia de la participación	Su importancia radica en lograr que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente, así como su relación con aspectos físicos, sociales, económicos y culturales, para adquirir conocimientos, comportamientos, valores y habilidades prácticas para participar de manera responsable y eficiente en la prevención y la solución de problemas ambientales (Delgado, 2006).

	ciudadana para el cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales.	
4	Manejo de residuos sólidos urbanos (colecta y transporte).	La colecta y transporte de residuos urbanos permite conocer los hábitos, el grado de concienciación y de colaboración de la ciudadanía para el funcionamiento eficiente del “programa de residuos urbanos y conciencia social” de la institución.
5	Dictaminación de arbolado urbano.	La dictaminación de arbolado es una opinión o juicio que se emiten sobre los arboles basado en conocimientos sobre la biología del árbol, sobre su fisiología, presencia de enfermedades o plagas, etc., para determinar lo que se realizara con dicho árbol.
	Podas de arbolado urbano.	De acuerdo a la NORMA TECNICA ESTATAL AMBIENTAL NTEA-018-SeMAGEM-DS-2017 y la NORMA TECNICA ESTATAL AMBIENTAL NTEA-019-SeMAGEM-DS-2017, las podas tienen como fundamento el mejorar la estructura, salud y estética del arbolado, así como satisfacer un requerimiento de seguridad y mejorar los servicios ambientales que proveen los arboles urbanos.
	Derribo de arbolado urbano.	De acuerdo a la NORMA TECNICA ESTATAL AMBIENTAL NTEA-018-SeMAGEM-DS-2017, el derribo de árboles se lleva a cabo debido a que el individuo arbóreo representa un riesgo para la sociedad o, para el medio ambiente al tener alguna plaga o enfermedad.
6	Elaboración de planes de trabajo de las reforestaciones.	La elaboración de planes de trabajo eficientes, previo a las reforestaciones, permite contribuir a la protección y restauración de terrenos con pérdida de suelo y vegetación (Mass, 2003).
	Plantaciones de árboles juveniles.	La plantación de árboles, de manera adecuada y eficiente, es importante para combatir la degradación ambiental e intentar recuperar el equilibrio ecológico de zonas con pérdida de suelo y vegetación (Mass, 2003).

6. Técnicas y herramientas utilizadas para implementar las actividades

6.1 Inventario de arbolado (Censos)

Para el inventario de arbolado, mediante censos, se utilizó la herramienta i – Tree Eco, tomando las siguientes variables; especie; uso de suelo; alineación; público o privado; estatus;

coordenadas geográficas (con GPS); diámetro normal (cinta diamétrica); altura total (clinómetro); altura de la copa (clinómetro); cobertura de copa; porcentaje de copa faltante; exposición a la luz de la copa; y muerte regresiva.

Las variables anteriormente mencionadas proporcionan información confiable (Base de datos) sobre la condición de los árboles, su distribución, etc., importantes para el manejo adecuado de estos.

6.2 Muestreo de avifauna

Para el muestreo de aves se realizaron capturas de acuerdo al método propuesto por Ralph *et al.*, 1996.

Se tomaron datos morfométricos. Se utilizaron básculas de precisión de la marca Pesola para obtener el peso; vernier de calibración para la medición de pico y tarso; regla con tope y sin tope para determinar la longitud del ala y de la cola respectivamente. Se determinó el sexo observando la protuberancia de la cloaca. En el caso de las especies que presentaron dimorfismo sexual, el sexo se confirmó bibliográficamente con guías de identificación. Se realizó el marcaje de individuos mediante anillado, barniz en la uña o corte de rectriz de la cola dependiendo del individuo, para tener un registro de posible reincidencia o recaptura. Con los datos obtenidos se realizó una base de datos, la cual servirá para determinar índices de abundancia y datos demográficos para trabajos posteriores.

6.3 Programas de educación ambiental

Los programas de educación ambiental se realizaron de manera virtual, con la finalidad de llevar a cabo conversaciones de manejo de residuos urbanos, de la importancia de los programas de reforestación, de preservación del entorno natural y de la importancia de la participación ciudadana para el cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales.

6.4 Manejo de residuos sólidos urbanos

Para la recolección de residuos urbanos se realizó una verificación de la separación y selección correcta de estos, procediendo a la carga y acondicionamiento en el vehículo. El transporte se realiza mediante vehículos cerrados y acondicionados para el transporte adecuado.

La colecta y transporte adecuado de los residuos sólidos urbanos, acompañado de una buena práctica de reciclaje, es fundamental para reducir fuentes de contaminación que podrían causar efectos negativos hacia el medio ambiente y sus recursos naturales.

6.5 Dictaminación de arbolado urbano

Para el dictamen de arbolado urbano se utilizan el formato establecido en la Norma Técnica Ambiental Estatal NTEA-018-SeMAGEM-DS.2017. Dicho formato (ver Anexo 1) genera un juicio eficiente para la toma de decisiones sobre el arbolado urbano.

6.6 Podas de arbolado

Mediante protocolo de trepa de arbolado se realizaron podas de tipo; limpieza de copa, aclareo de copa, elevación de copa y reducción de copa. Así mismo, las podas se realizan mediante la técnica de los tres cortes con ayuda de serrotes curvos y motosierras, evitando desgajes, los cuales benefician la entrada de enfermedades, plagas y/o humedad al individuo arbóreo.

6.7 Derribo de arbolado

El derribo de árboles se lleva a cabo cortando desde la base al individuo o en partes hasta cortar el fuste a nivel de suelo. Se llevaron a cabo derribos de tipo controlado y derribos direccionales con ayuda de motosierras y técnicas de cordaje. El derribo de árboles se realiza en individuos que representan un riesgo para la ciudadanía, por estar suprimidos por otros árboles, por presentar plagas o enfermedades difíciles de controlar, por presentar daños severos, entre otras razones.

6.8 Plantación de arboles

Las reforestaciones se realizaron de acuerdo a la “Guía práctica para el establecimiento de plantaciones forestales” elaborado por Mass, 2003.

7. Impacto de las actividades del servicio social en el proyecto

La participación administrativa y de gestión ayudo para realizar las actividades de revisiones de peticiones de permisos y licencias para proyectos, obras o actividades en conjunto con el departamento de obras públicas y con ello generar alternativas ambientales eficientes.

En cuanto a la generación de inventarios de arbolado (censos) y los muestreos de avifauna, el tener conocimientos sobre muestreos de avifauna y arbolado implico realizar un buen trabajo en campo al anticipar situaciones, al reconocer datos críticos, a identificar lo que es posible realizar, y en general, a realizar un buen plan de trabajo. Así mismo, en las pláticas de educación ambiental, el tener conocimientos sobre los temas a abordar, genero un impacto positivo al llevar a cabo explicaciones concretas y claras de los temas.

En la dictaminación de arbolado urbano, como en las podas y derribo de estos, al estar acreditado en las normas NTEA-018-SeMAGEM-DS.2017 y NTEA-019-SeMAGEM-DS.2017, ayudo para crear juicios concretos y llevar a cabo actividades necesarias en el arbolado. Así, mejorar y tecnificar los trabajos de poda, derribo, trasplante, y la rehabilitación y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas del territorio del H. Ayuntamiento de Axapusco. De igual manera, al estar acreditado en las normas, el H. Ayuntamiento de Axapusco no se hizo acreedor de multas por manejo de arbolado urbano sin personal capacitado.

Durante las actividades de reforestaciones, la participación en procesos administrativos ayudo para la planificación de los planes de trabajo con propietarios de los ejidos a reforestar, con el

personal del Ayuntamiento y con voluntarios, y con ello, llevar a cabo de la mejor manera posible las reforestaciones en ejidos.

El desarrollo pleno y eficiente de cada una de las actividades del presente servicio social, tuvo un impacto positivo al cumplir los objetivos del Departamento de Ecología.

8. Problemas operativos en el desarrollo de las actividades

8.1 Muestreo de avifauna

La falta de un mantenimiento adecuado al equipo de trabajo dificulto la toma de variables y la captura de aves. Debido a la falta de recursos monetarios no fue posible gestionar nuevas herramientas y equipo de trabajo para desarrollar plenamente los muestreos.

8.2 Programas de educación ambiental

El realizar los programas de Educación Ambiental de manera virtual genero problemas de organización y operación, así como el uso de más recurso monetario.

8.3 Dictaminación, podas y derribos de arbolado urbano

La falta de capacitación al personal que opera el equipo, el mantenimiento deficiente de las herramientas y la ausencia de permisos de algunos integrantes para la ejecución de dichas actividades, fueron las principales causas por el cual se dificulto el desarrollo de dichas actividades.

8.4 Reforestaciones

La mala coordinación entre el H. ayuntamiento y los ejidatarios sobre que especies plantar, así como la contingencia que impidió la reunión de grandes grupos de personas, generaron grandes problemas para llevar a cabo las actividades de reforestación.

9. Aprendizaje y habilidades obtenidas durante el desarrollo de las actividades del servicio social.

Tabla 2. Aprendizaje y habilidades obtenidas durante el desarrollo de las actividades.

ACTIVIDADES		APRENDIZAJES Y HABILIDADES OBTENIDAS
1	Revisión de peticiones de permisos y licencias para proyectos, obras o actividad.	Durante la liberación de permisos y licencias ambientales los aprendizajes fueron; requisitos necesarios para los trámites, los elementos de las peticiones de permisos y licencias y la organización interna para la liberación de estas.

	Control y seguimiento de las actividades que producen algún daño o modificación ambiental.	En el control de actividades que producen algún daño ambiental, así como su seguimiento, se obtienen habilidades sobre percepción de daños ambientales colaterales y directos, a través de observar dichas actividades.
2	Inventario de arbolado (Censos).	Se aprendió el uso de la herramienta i – Tree Eco, el uso del clinómetro, el marcaje de individuos arbóreos, y el proporcionar información sobre la condición del arbolado urbano.
	Muestreo de avifauna.	Con el muestreo de avifauna se reforzó el aprendizaje de obtener índices de diversidad y de importancia, así mismo el manejo de avifauna silvestre.
3	Programas de educación ambiental: manejo de residuos urbanos, importancia de los programas de reforestación, preservación del entorno natural, y de la importancia de la participación ciudadana para el cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales.	Durante dicha actividad es importante mencionar que es impresionante la falta de concienciación ciudadana sobre el medio ambiente y sus recursos naturales, por lo que el mayor aprendizaje en esta actividad es sobre la falta de programas de educación ambiental y así como la poca participación social en actividades que involucran el cuidado del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
4	Manejo de residuos sólidos urbanos (colecta y transporte).	La colecta y transporte de residuos urbanos nos permitió conocer a fondo como se lleva una colecta adecuada y como deben de estar acondicionados los vehículos de transporte. Así mismo, conocer sobre los hábitos y la desinformación sobre la clasificación de residuos sólidos urbanos.
5	Dictaminación de arbolado urbano.	Durante el desarrollo de esta actividad el aprendizaje obtenido fue sobre los criterios y elementos que se deben tomar en cuenta para determinar un juicio eficiente y justificado sobre el arbolado urbano. De igual manera, los oficios y documentos fundamentales requeridos para solicitar un dictamen de arbolado urbano.
	Podas de arbolado urbano.	Se adquirió el aprendizaje del protocolo de podas para el estado de México, así como las habilidades de trepa y el uso de herramientas para llevar a cabo las podas.
	Derribo de arbolado urbano.	Se adquirió el conocimiento para llevar a cabo derribos controlados y derribos direccionales, así mismo el uso de motosierras y cuerdas certificadas para dichos trabajos.

6	Plantaciones de árboles.	Se obtuvo conocimientos sobre el proceso de plantación, suministro de planta, transporte de plantas y técnicas de plantación. Esto se basó en el Manual Técnico de Reforestación elaborado por la SEMARNAP, 2000.
---	--------------------------	---

10. Fundamento de las actividades del servicio social

Tabla 3. Fundamento de las actividades del servicio social.

	ACTIVIDADES	FUNDAMENTOS
1	Control, permisos y licencias de proyectos.	Para evitar en lo posible las perturbaciones al medio ambiente, los instrumentos, licencias, leyes, normas, entre otros, tienen un papel fundamental en los ecosistemas, ya que no solo comprenden acciones materiales para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, sino también una adecuada planeación, regulación y organización de toda materia ambiental, buscando una ordenación del ambiente y con ello el bienestar social (Bando de Gobierno Municipal Axapusco, 2019 - 2021).
2	Generación de base de datos de flora y fauna.	Una base de datos es un conjunto de información (conjunto de datos) que se encuentra organizada o estructurada (Elmasri y Navathe, 2008). Las bases de datos de flora y fauna se utilizan como marco para entender la composición florística y faunística de una zona, como referencia para diseñar muestreos, para determinar parámetros estructurales, de las comunidades de flora y fauna, tales como abundancias, frecuencias y dominancia, así como índices de diversidad, de importancia, entre otros.
3	Programas de educación ambiental.	La educación ambiental es una actividad estratégica por la cual se busca que las personas adquieran conciencia de la importancia de preservar el entorno natural y que sean capaces de realizar cambios en sus valores y conductas hacia su entorno. La educación ambiental puede ser un factor importante en la generación de metodologías, conocimientos, técnicas, acciones, entre otras., orientadas a enfrentar la actual crisis socio – ecológica.
4	Manejo de residuos sólidos urbanos.	El manejo de residuos sólidos urbanos genera efectos positivos hacia el medio ambiente, ya que se pueden evitar problemas de contaminación de suelo, del agua y aire, así como afectaciones a la capa de ozono, y al agotamiento de recursos naturales.
5	Manejo de arbolado urbano y áreas verdes urbanas.	El manejo adecuado del arbolado urbano y áreas verdes urbanas, conforman uno de los elementos fundamentales para el bienestar humano, proporcionando beneficios ambientales y ecológicos, así como, servicios ambientales como sombra, producción de O ₂ ,

		beneficios estéticos, reducción de temperatura, control de humedad, entre otros.
6	Reforestaciones.	La reforestación es una acción importante en la mitigación de problemática ambientales hasta el destinado de la protección ambiental. Así mismo, actividades de reforestación busca la conservación de la biodiversidad, la fijación de carbono, retención de suelo, creación de hábitats, entre otros beneficios ambientales y ecológicos.

11. Referencias

1. Bando de Gobierno Municipal Axapusco. 2019 – 2021. Disponible en: https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo3/2019/42897/11/e4e4e48fc17a4b53e4b261d9290c744b2.pdf
2. Cerati T.M y Queiroz de Souza A. 2014. Participación social en la gestión ambiental: estudio de caso en una unidad de conservación urbana en el municipio de Sao Paulo, Brasil. *Revista estudios demográficos y urbanos*, vol. 31. núm. 1. pp 86 – 113.
3. Delgado C.J. 2006. La educación ambiental desde la perspectiva política. En *Cuba Verde*. La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela.
4. Elmasri R., Navathe S.B. 2008. *Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos*. 5a ed. Pearson-Addison Wesley, España. pp 1-6.
5. DOF. 2018. NORMA TECNICA ESTATAL AMBIENTAL NTEA-018-SeMAGEM-DS-2017, que establece las especificaciones técnicas y criterios que deberán cumplir las autoridades de carácter público, personas físicas, jurídicas colectivas, privadas y en general todos aquellos que realicen labores de poda, derribo, trasplante y sustitución de árboles en zonas urbanas del Estado de México. Disponible en: <http://legismex.mty.itesm.mx/estados/ley-edm/EM-NT-NTEA-018-SeMAGEM-DS-2017.pdf>
6. DOF. 2018. NORMA TECNICA ESTATAL AMBIENTAL NTEA-019-SeMAGEM-DS-2017, que establece las condiciones de protección, conservación, fomento, creación, rehabilitación y mantenimiento de las áreas verdes y macizos arbóreos de las zonas urbanas en el territorio del Estado de México. Disponible en: <http://www.tlalnepantla.gob.mx/files/pdf/mejora/Estatales/71.NTEA019-SeMAGEM-DS-2017.pdf>
7. Machado-Carcasés G., Carracedo-Gonzalez C.J. y Acosta-Cantillo F. 2016. *Composición del arbolado en áreas de interés histórico y monumental de la ciudad de Santiago de Cuba*. Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad. Santiago de Cuba, Cuba.
8. Mass P.J. 2003. *Guía práctica para el establecimiento de plantaciones forestales*. COFOM, Gobierno del Estado de Michoacán.
9. Mulet R.C. y Castanedo R.I. 2002. La participación comunitaria y el medio ambiente. *Revista cubana*: 18 (2).
10. Ralph C.J., Geupel G.R., Pyle P., Martin T.E., DeSante D.F., Milá B. 1996. *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, pp 46.
11. SEMARNAP. 2000. *Manual técnico de Reforestación*. México.
12. Sleman-Chams J. y Velasquez-Muñoz C.J. 2016. La licencia ambiental: ¿instrumento de comando y control por excepción? *Vniversitas*: 483-514.

ANEXO 1

DICTAMEN TÉCNICO

Fecha									
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Folio									
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Solicitante:

Nombre									
Domicilio:	Municipio				Calle				
	Número	Colonia			C.P.				
	Correo electrónico				Teléfono				

Solicitud:	Poda		Derribo		Trasplante		Sustitución	
Justificación:								

Datos Generales del árbol:

Localización	Banqueta		Camellón		Glorieta		Parque		Avenida		Plaza		Propiedad privada	Obra Civil	Otro:	
	Municipio			Calle y número				Colonia								
	Entre calle								Y calle							
	Referencia de ubicación					Observaciones										

Características	Nombre científico					Nombre común					Caducifolio			Perennifolio		
	Altura Total	Ancho de la copa	Largo de la copa	Distancia del suelo al follaje	Diámetro del tronco (a 1.30 m del cuello de la raíz)	Vivo	Muerto			Enfermo						

Interferencias		Inmueble	Mobiliario	Cables de energía eléctrica	Luminarias	Señales de tránsito	Cámaras de seguridad	Registros	Obra en construcción	Barda perimetral
	Follaje									
	Tronco									
	Raíces									
	Observaciones:									

Especificación del lugar	Con tránsito Vehicular		Con tránsito Peatonal		Avenida primaria		Avenida secundaria		Acceso principal	
	Propiedad federal		Propiedad estatal		Propiedad municipal		Propiedad privada		Otra	Especifique
	Descripción del sitio:									

Estructura del árbol	Muy buena	Buena	Susceptible de mejora	Irrecuperable	Copa mal equilibrada	Ramas muy largas	Troncos múltiples
	Corteza incluida	Ápice terminal múltiple	Troncos codominantes	Rama codominantes	Tronco inclinado (en grados)	Cola de león	

Estado fitosanitario:

Problemas bióticos			
	Enfermedades	Plagas	Observaciones
Hojas			
Ramas			
Tronco			
Raíces			

Problemas abióticos																	
	Marchitez	Granizo	Helada	Contaminación	Clorosis	Ramas muertas	Ramas caídas	Ramas desprendidas	Vandalismo	Desmoche	Heridas	Cavidades	Estrangulamiento	Putrificaciones	Estranguladoras	Expuestas o superficiales	Reprimidas o sobre el pavimento
Árbol																	
Especifique																	

Valoración del árbol:

Expectativa de vida	Presencia de otros árboles		Otros valores		Condición general del árbol:	
	Hectáreas	(100 m lineales)	Estético			
5 años	Más de 300	Más de 30	Científico		Muy bueno	Declinante Incipiente
6 a 20	200 a 300	20 a 30	Histórico		Bueno	Declinante Severo
21 a 40	51 a 199	5 a 19	Socio-cultural		Muerto	
Más de 40	50 o menos	Menos de 5	otros			

Manejo y conclusiones:

Alternativas para evitar el Derribo	Trasplante		Observaciones:
	Adecuación de Diseños Constructivos		
	Programación y calendarización de podas.		

Justificación para el Derribo	Muerto en pie	Anclaje insuficiente de raíces	Copa fuera de balance	Inclinación fustal superior a 20°	Con lesiones mecánicas o pudriciones en el tronco o la raíz
	Con raíces principales cortadas	Árbol enfermo o plagado		Por mejoramiento y mantenimiento de un área verde pública.	Por obra pública o privada
	Otro	Observaciones:			

Poda	Limpieza		Poda de coníferas		Observaciones:
	Restauración de copa		Poda de palmas Maduras		
	Aclareo de copa		Poda de raíces		
	Elevación de copa		Reducción de copa		

Nombre y firma del Dictaminador	
Número de registro	Vigencia
Sello	