




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD XOCHIMILCO

LICENCIATURA EN AGRONOMÍA

ASESORA


Dra. Mariela H. Fuentes Ponce

ASESOR


Ing. Ernesto Brito Villa

TÍTULO

Programa para proyectos de fomento y desarrollo de áreas naturales de valor ambiental

Presenta

Arellanos López José Eduardo

Agronomía

Servicio Social



Índice

1. Resumen.
2. Introducción.
3. Justificación.
4. Marco teórico.
 - Áreas naturales protegidas.
 - Especies vegetales en la Ciudad de México.
 - Especies vegetales nativas.
 - Especies vegetales exóticas.
 - Conservación y aprovechamiento sostenible de especies nativas de México.
5. Resultados.
6. Conclusión.
7. Bibliografía.

1. Resumen

Durante el proceso de servicio social en la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA), mediante la realización de actividades relacionadas a la profesión, agronomía, dentro de las instalaciones del vivero Nezahualcóyotl, se realizaron actividades como la identificación y control de plagas y enfermedades en las especies ornamentales y arbóreas manejadas en las instalaciones, por otra parte se realizaron actividades de control físico de especies herbáceas no deseadas en las áreas de producción, a su vez se realizaron labores de riego así como preparación de sustratos para el trasplante y la germinación de ornamentales y especies arbóreas..

2. Introducción

La producción, manejo y control de especies vegetales de importancia en la Ciudad de México es una actividad fundamental para el mantenimiento de las áreas verdes, parques, camellones o jardines de la CDMX.

En el manejo y control con respecto a la sanidad de las especies que son llevadas del área de producción en el vivero hacia las áreas verdes donde son requeridas, es importante que existan métodos adecuados para evitar la propagación de plagas o enfermedades que pudieran afectar especies que se encuentren en el área.

Como punto importante aunado al uso y manejo de especies vegetales se hace importante el aprovechamiento, recuperación y protección de especies vegetales nativas de las áreas verdes en la CDMX.

En este sentido la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) a través del vivero Nezahualcóyotl, permite que se establezcan procesos de producción manejo y control de especies que posteriormente son establecidos en áreas de importancia.

3. Justificación

En el proyecto de servicio social presente, se busca conocer y participar en algunas actividades que desarrolla la Secretaría del Medio Ambiente, es importante conocer las labores que se desarrolla por esta dependencia. Es importante puesto que la Secretaría del

Medio Ambiente tiene como objetivo principal la protección y conservación del medio ambiente en la Ciudad de México.

Es importante resaltar que la participación en la Secretaría del Medio Ambiente no solo cumple con un requisito académico, sino que también representa una oportunidad única para aportar de manera significativa al cuidado del medio ambiente y al desarrollo sostenible de la Ciudad de México.

4. Marco teórico

Secretaría del medio ambiente (SEDEMA), se define como una dependencia de la administración pública del gobierno de la Ciudad de México, cuyas funciones son la formulación, ejecución y evaluación de la política de la CDMX en materia ambiental y de recursos naturales.

Para la ejecución de las funciones SEDEMA se fundamenta en la aplicación de la legislación en materia ambiental partiendo de las normas federales hasta las normas locales de la CDMX.

La Secretaría del Medio fundamenta su agenda en diferentes aspectos para la protección del entorno ambiental promoviendo el desarrollo sustentable del medio ambiente, mediante acciones objetivas para el aprovechamiento integral y eficiente del capital natural y gestión ambiental que permita el manejo de los recursos naturales

Los rubros prioritarios de trabajo de la secretaría son, calidad del aire y cambio climático, suelo de conservación y biodiversidad, infraestructura urbana verde, abastecimiento y calidad del agua, educación y comunicación ambiental.

El desarrollo de la ciudad de México ha afectado en gran medida el entorno que la rodea. El área urbana de la Ciudad de México ha perdido gran parte de su carácter natural anterior debido al desarrollo excesivo y la contaminación. No obstante, aún quedan zonas de la ciudad que conservan parte de su carácter original.

El gobierno federal ha protegido áreas naturales adicionales alrededor de la ciudad con leyes, las áreas son esencialmente reservas naturales con regulaciones más estrictas sobre el uso de suelo. Algunas forman parte de parques existentes, como una dentro del Parque Chapultepec que protege parte del área boscosa.

Además de regular el uso del suelo, se cuenta con estrictos estándares de conservación y lineamientos para la creación de nuevas áreas de protección ambiental. En consecuencia, establecen un excelente ejemplo a seguir para otras ciudades al crear nuevos parques o preservar los antiguos.

Áreas naturales protegidas

La sigla ANP es usada para referirse a las Áreas Naturales Protegidas, zonas del territorio nacional cubiertas por ecosistemas originales que no han sido significativamente alteradas por actividades humanas y requieren ser preservadas por su estructura y función para la conservación de biodiversidad y servicios ambientales (CONAP, 2023; SEMARNAT, 2018).

En México existen aproximadamente 536 ANP, donde habitan cerca de 26 mil especies de plantas, 282 especies de anfibios, 707 de reptiles y 439 de mamíferos, lo que representa el 10% de biodiversidad terrestre en el mundo convirtiéndose en un país mega-diverso (CONAP, 2023; SEMARNAT, 2018).

La mayoría de las ANP en México abarcan territorio estatal, mientras que sólo el 13% de ellas se encuentran en la capital; entidad principalmente urbana que aún conserva ecosistemas representativos de la Cuenca de México con vegetaciones de bosque de encino, bosque de pino, bosque de oyamel, matorral xerófilo y pastizal (CONAP, 2023; SEMARNAT, 2018).

La Cuenca de México es el territorio central del país que comprende el Estado de México, Hidalgo, Tlaxcala y casi toda la Zona Metropolitana, caracterizada por presentar depósitos lacustres y un activo volcanismo que posee el 2% de diversidad global del planeta, entre ella, 3,000 especies de plantas (Garrido, 2023).

Algunas plantas propias de la Cuenca de México son: palo loco (*Pittocaulon praecox*), dahlia (*Dahlia coccinea*), oreja de burro (*Echeveria gibbiflora*), colorín (*Erythrina coralloides*) y conchita (*Echeveria secunda*). Todas ellas presentes en las 25 Áreas Naturales Protegidas de la Ciudad de México.

Dentro del territorio de la CDMX se pueden identificar 25 ANP, que abarcan 21,661.31 hectáreas, representando 14.61 por ciento de la superficie total de la capital a cargo de la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales

Protegidas (CONANP), algunas en coordinación entre ambas dependencias y alcaldías (SEMARNAT, 2018; Garrido, 2023).

Estas Áreas Naturales Protegidas se encuentran agrupadas en seis categorías distintas de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA) y la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal (LAPTDF), las cuales son: Parque Nacional, Zona de Conservación Ecológica, Zona de Protección Hidrológica y Ecológica, Zona Ecológica y Cultural, Zona Sujeta a Conservación Ecológica y Reserva Ecológica Comunitaria (SEMARNAT, 2018; Garrido, 2023).

Especies vegetales en la Ciudad de México

La Ciudad de México es una megalópolis con una enorme variedad de plantas y árboles. Desde los grandes árboles en el Parque Chapultepec hasta las plantas en los patios y jardines de las casas, la Ciudad de México está llena de vegetación. A continuación, se presentan algunas de las especies vegetales que pueden encontrarse en la Ciudad de México (SEDEMA, 2021).

Árboles: Los árboles son una parte integral de la vegetación de la Ciudad de México. Algunos de los árboles más comunes son la casuarina (*Casuarina equisetifolia*), el colorín (*Erythrina americana*), el eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y el sauce llorón (*Salix babylonica*), entre otros (SEDEMA, 2021).

Arbustos: Los arbustos son otra forma importante de vegetación en la Ciudad de México. Algunos de los arbustos más comunes son la buganvilla (*Bougainvillea* spp.), el hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis*) (SEDEMA, 2021).

Cactáceas: Las cactáceas son un grupo especial de plantas que se caracterizan por tener espinas en lugar de hojas. Algunas de las cactáceas más comunes en la Ciudad de México son el nopal (*Opuntia ficus-indica*), la biznaga (*Ferocactus cylindraceus*) o el saguaro (*Carnegiea gigantea*) (SEDEMA, 2021).

Otras plantas: Además de los árboles, arbustos y cactáceas, también hay otras plantas que pueden encontrarse en la Ciudad de México. Algunos ejemplos son las palmeras (*Palma* spp.), las bromeliáceas (*Bromeliaceae* spp.), las orquídeas (*Orchidaceae* spp.) (SEDEMA, 2021).

Especies vegetales nativas

México es uno de los países con mayor diversidad de especies vegetales en el mundo, se identifica como zonas de alta diversidad de especies angiospermas, los bosques templados, siendo la Ciudad de México una región con abundancia de bosque templado, por este motivo la metrópoli conforma un núcleo de alta diversidad en el mundo (SEDEMA, 2021; Menchaca, 2018; Gámez, *et al.* 2017).

Esta situación hace necesario la conservación de las especies nativas y endémicas de la región, un reto importante dado el contraste con el crecimiento demográfico y la constante reducción de áreas verdes. La utilización de especies compatibles con el uso urbano puede ayudar a conservar las especies amenazadas de acuerdo con las condiciones de la capital, de bosques urbanos, parques, avenidas y calles (SEDEMA, 2021; Menchaca, 2018; Gámez, *et al.* 2017).

Actualmente existen retos que limitan el desarrollo y mantenimiento de áreas verdes por condiciones como escasez de agua, cambio climático, pérdida de biodiversidad o fenómenos antropogénicos, estas condiciones pueden inhibir las acciones a desarrollar para la protección y/o uso de especies vegetales (Menchaca, 2018; Gámez, *et al.* 2017).

Como parte del desarrollo tecnológico es importante que existan bases fiables de recolección, procesamiento y almacenamiento de material genético y de propagación de especies nativas. Por esto se vuelve indispensable realizar colecta de germoplasma directamente en campo, que será la base para los invernaderos encargados de la distribución de plantas en la Ciudad de México. Considerando características como: tipo de propagación, porcentaje de germinación, densidad de plantación y mantenimiento en campo, esto también habrá que replicarlo en los demás estados del país (SEDEMA, 2021; Menchaca, 2018; Gámez, *et al.* 2017).

Especies vegetales exóticas

Durante la historia de México y particularmente de la Ciudad de México se han introducido especies exóticas, es decir, que no son de la región, esto por criterios que buscaban la estética en las características fenológicas de las especies (SEDEMA, 2021).

Esta situación de introducción de especies ajenas a los ecosistemas ha generado problemáticas y desbalances ecológicos, dado que en las épocas correspondientes no existía el desarrollo en los conocimientos puntuales sobre las consecuencias ecológicas que conlleva la introducción de especies que no corresponden a ciertas zonas (SEDEMA, 2021).

La introducción de especies exóticas a un área geográfica puede generar graves consecuencias y desencadenar desequilibrios en los ecosistemas naturales, urbanos y aldeanos (SEDEMA, 2021; Estrada, 2018).

Algunas consecuencias pueden ser:

- Dado el rápido crecimiento fisiológico y alta tasa reproductiva de ciertas especies, presentan potencial invasivo (SEDEMA, 2021).
- La falta de especies antagónicas específicas que puedan controlar la población vegetal exótica (SEDEMA, 2021).
- Debido a que algunas producen, ya sea sustancias alopáticas u otras que liberan exudados en el sustrato. Impiden la germinación y el crecimiento de otras especies vegetales provocando un desplazamiento de especies nativas (SEDEMA, 2021).
- Afectan la dinámica de la biota edáfica autóctona, alterando los ciclos biogeoquímicos, que pueden reflejarse en la degradación de suelos y el ciclo de nutrientes (SEDEMA, 2021).
- Modifican las interacciones entre planta-animal como la polinización, el herbivorismo, los lugares refugio, anidación, por mencionar algunos (SEDEMA, 2021).

Dadas las problemáticas que representa el descontrol de especies exóticas se vuelve importante el uso y desarrollo tecnológico para el aprovechamiento de especies nativas mexicanas priorizando no solo características estéticas, si no tomar en cuenta todos los servicios ambientales y ecosistémicos que una especie nativa aporta tanto para la fauna local ya sea a nivel micro o macro, así como los beneficios antropogénicos social y cultural.

Conservación y aprovechamiento sostenible de especies nativas de México

Para el manejo y conservación de las especies es necesario la aplicación de métodos flexibles y adaptables que permitan por una parte la conservación de especies y por otra parte que sea sustentable para los productores, en este sentido las comercializaciones de especies bajo criterios de protección deben ser aceptados y promovidos (SEDEMA, 2021; SECTEI, 2019; Menchaca, 2018; Gámez, *et al.* 2017).

La conservación *in situ*, permite que las especies que se buscan proteger no salgan de su hábitat natural evitando que exista deterioro genético de las especies, a su vez los métodos de reproducción deben permitir el intercambio genético puesto que los métodos de propagación vegetativos limitan el intercambio genético (SEDEMA, 2021; SECTEI, 2019; Menchaca, 2018; Gámez, *et al.* 2017).

En el valle de México se identifica como parte de la cuenca hidrográfica el sistema de lagos integrado por los cuerpos de agua de Texcoco, Zumpango, Xaltocan (de agua salada), Xochimilco y Chalco (de agua dulce), que permitía el desarrollo de gran variedad de especies. En este sentido las áreas que componen la cuenca hidrográfica se vuelven de gran importancia para la recuperación y manejo de especies vegetales nativas (SEDEMA, 2021; Menchaca, 2018; SECTEI, 2019; Gámez, *et al.* 2017).

Los métodos *ex situ* por otra parte permiten el manejo intensivo de las especies vegetales puesto que los métodos aplicados permiten la producción de mayor cantidad de unidades aunado a métodos agronómicos que permiten mejor calidad en el sentido de mayor tasa de supervivencia dado que al existir mayor control en la producción se limitan las enfermedades y plagas que pueden afectar las especies, a su vez en el medio ambiente se inhibe la propagación de plagas y enfermedades (SEDEMA, 2021; Menchaca, 2018; Gámez, *et al.* 2017).

Un error recurrente a principios del siglo XX, fue la introducción masiva de especies exóticas a México, puntualmente en las grandes zonas urbanas como la Ciudad de México, aunque esta actividad de reproducir plantas exóticas data desde la conquista.

Se desarrolló la tendencia de plantas de follaje y floración exuberante eran los más adecuados para el establecimiento en las áreas verdes urbanas, esta tendencia no contempla las funciones eco sistémicas, no se toma en cuenta las interacciones bióticas que ofrecen las especies vegetales nativas. Siendo que todas las especies desempeñan una función que permite el equilibrio ambiental (SEDEMA, 2021).

Cerca del 80% de las especies vegetales ornamentales cultivadas en México son exóticas, esta tendencia se puede atribuir a factores como el desconocimiento de cuales especies son

nativas, aunado al poco desarrollo en el material reproductivo a su vez el poco interés que existe del público sobre este tipo de especies (SEDEMA, 2021).

4.Objetivos

Se estableció como objetivo general del servicio social colaborar en las actividades del programa para proyectos de fomento y desarrollo de áreas naturales protegidas y de valor ambiental.

Objetivos específicos:

- Colaborar con acciones de manejo de vivero
- Conocer y aplicar métodos de control de plagas y enfermedades en el vivero
- Identificar y participar en las actividades de podas de especies establecidas en el vivero.

6. Metodología

Para el desarrollo de las actividades de servicio social, se estableció un esquema donde se plantea la participación en dos ramas funcionales dentro de las instalaciones de la Secretaría del Medioambiente, por una parte se colaboró en la rama operativa de producción y mantenimiento de especies ornamentales y arbóreas, donde se identificó y ayudó para mejorar los procesos; de igual forma se trabajó en la rama de investigación, manejo y reproducción de especies vegetales en el banco de germoplasma.

En el proceso operativo se busca conocer los protocolos de manejo, identificar y aplicar los métodos de mantenimiento de las áreas productivas y de desarrollo de especies vegetales; conocer los métodos de preparación de sustratos empleados para las diferentes especies; aprender los procesos de riego y requerimientos de las especies vegetales producidas; conocer los métodos y procesos de poda para las especies vegetales.

6. Resultados

Como parte de las funciones realizadas en el proceso de servicio social, se tomó parte en las acciones establecidas en las áreas productivas del vivero Nezahualcóyotl.

Para cumplir con los objetivos establecidos se realizaron actividades como: apoyar en el control de plagas y enfermedades aplicado a diferentes especies, colaborar en el desyerbe en áreas de producción y mantenimiento de plantas, realizar la preparación de sustratos, contribuir en el riego en diferentes especies arbóreas, participar en la poda de formación en diferentes especies arbóreas.

En el apoyo de control de plagas y enfermedades.

En el apoyo de control de plagas y enfermedades en especies vegetales producidas en vivero, se aplicaron métodos para la eliminación de organismos que puedan afectar a las especies de plantas ornamentales y arbóreas para mantener su salud y apariencia estética.

En el proceso de producción se mostró alta incidencia de gallina ciega (*Phyllophaga* spp; *Cyclocephala* spp.), plaga que ocasiona daños considerables a diversos cultivos y en muchos casos pérdida total de la producción. Las larvas bien desarrolladas destruyen todo el sistema de raíces de la planta en el transcurso de unos cuantos días, por lo que su control depende generalmente de productos químicos (SENASICA; 2020).

Donde se identifica con mayor frecuencia fue un área de producción de varias especies de la familia Rosaceae como manzana (*Malus domestica*), pera (*Pyrus communis*), ciruela (*Prunus domestica*). Para el control de gallina ciega se utilizó un proceso de trasplante y un método de control químico, se aplicó un insecticida (Counter FC-15.) en concentración de \leq a 5 gr por trasplante.

De igual manera se identificaron afectaciones en otras áreas de producción, como en el área dedicada a la producción de ornamentales donde se tenía establecido *Asclepias curassavica*, del cual se observó alta incidencia de áfidos, pulgón amarillo *Aphis nerii* (figura 1), pero se procedió a la aplicación de métodos de control químico al emplear el insecticida azadiractin (extracto de neem).

Los áfidos causan daño a la planta hospedera extrayéndose la savia por medio de la acción tóxica de sus secreciones salivares, que inyectan mientras se alimentan, y, además, sirven como vectores de virus dañinos a la planta. Cuando los áfidos se alimentan, el crecimiento de la planta se detiene, las hojas y los frutos se deforman o se crean protuberancias en las hojas, los tallos y hasta las raíces (Atencio, et al, 2023).

En adición estos organismos secretan sustancias ricas en azúcares, permitiendo un medio óptimo para el establecimiento de hongos que al reproducirse pueden llegar a formar películas densas que limitan la capacidad fotosintética. Llevando a la planta a niveles altos de estrés o la muerte, puesto que se ve enfrentado por una parte al daño propio de los áfidos que se alimentan de los compuestos metabólicos de las plantas, coadyuvado por la disminución fotosintética provocada por hongos (Atencio, et al, 2023).

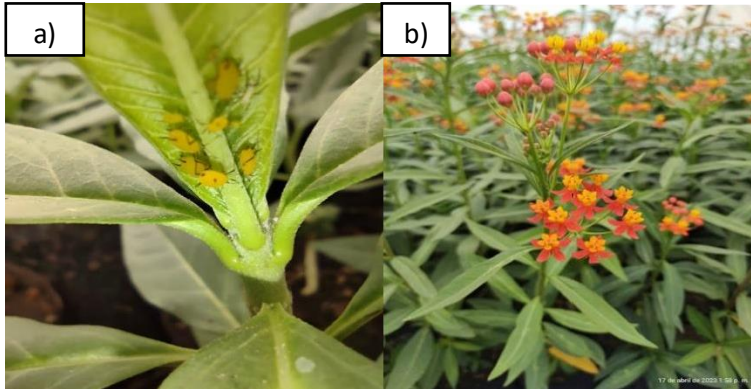


Figura 1. Plagas identificadas en diferentes especies vegetales. (a) *Asclepias curassavica* con presencia de organismos de la familia Aphididae; b) *A. curassavica* libre de organismos.

Colaboración en el desyerbe en áreas de producción y mantenimiento de plantas.

El desyerbe en áreas productivas es una práctica agrícola importante para mantener la salud de los cultivos y maximizar la producción. El desyerbe implica la eliminación de plantas no deseadas que compiten por nutrientes, agua y luz solar con los cultivos cultivados. La eliminación manual de hierbas utilizando herramientas como azadas, cuchillos o simplemente las manos, esta es una opción efectiva, pero puede ser intensiva en mano de obra, especialmente en grandes áreas. En este sentido se colaboró mediante la aplicación de métodos de control físico, siendo estas actividades labores periódicas (Figura 2). De igual forma el uso de barreras físicas que limitan el crecimiento de especies no deseadas, siendo en este caso el uso de acolchado plástico el método aplicado.



Figura 2. Aplicación de métodos de deshierbe.

Preparación de sustratos.

La preparación de sustratos es un paso crucial en el cultivo de plantas en general. Un sustrato es el medio en el cual las plantas crecerán, obteniendo los nutrientes y humedad para su óptimo desarrollo.

Para el desarrollo del método adecuado para la preparación se debe elegir los componentes para la mezcla del sustrato, los materiales comúnmente utilizados incluyen turba, perlita, vermiculita, fibra de coco, corteza de pino y otros componentes que proporcionan una estructura aireada y retención de agua adecuada.

La proporción de los componentes dependerá del tipo de plantas cultivadas y sus requerimientos específicos esto porque algunas plantas pueden desarrollarse en sustratos más ligeros y bien drenados, mientras que otras pueden necesitar un sustrato más denso.

Durante el proceso se realizaron diferentes mezclas de sustratos en función de la etapa fenológica de la especie, las mezclas más utilizadas son la mezcla para la germinación en semillero que puede variar la proporción y la composición de la mezcla donde lo que se busca son sustratos ligeros siendo los componentes más usados turba, perlita, vermiculita, fibra de coco y hojarasca.

En la mezcla para trasplante se busca sustratos más densos y con mayor retención de humedad donde los elementos más usados fueron suelo, hojarasca, tepojal, donde la variable es la proporción de cada componente para dar la textura más adecuada para especies que

serán trasplantados en macetas, bolsas o especies de mayor tamaño que son trasplantados en barcinas o contenedores de mayor volumen.

En este sentido se participó en la preparación de sustrato para trasplante de árboles de la especie pata de vaca (*Bauhinia forficata*) en estado adulto con alturas promedio de 2 metros, la mezcla de sustrato elegido fue 1/3 suelo, 1/3 hojarasca y 1/3 de tepojal; para cubrir las necesidades se prepararon 21 m³ de sustrato.

Como parte importante del proceso de preparación de sustrato la desinfección se vuelve fundamental puesto que permite el desarrollo de las especies establecidas, esto al reducir o eliminar patógenos y semillas de hierbas no deseadas.

Los métodos más utilizados son los procesos de solarización donde una vez realizada la mezcla de sustrato se extiende en una superficie de tal forma que se genera una capa de alrededor de 30 cm de espesor y es cubierto con plástico negro a fin de que este pase un proceso termófilo para la eliminación de la mayor cantidad posible de patógenos.

En situaciones específicas son aplicados métodos químicos, esto por la necesidad de sustrato inocuo, siendo el caso de plantación de árboles donde se requiere características puntuales de la composición y características del sustrato.



Figura 3. Preparación de sustrato y desinfección mediante método químico.

Contribución en riego.

El riego desempeña un papel crucial en la producción agrícola de especies vegetales, ya que afecta directamente su crecimiento, desarrollo y apariencia estética, conocer los

requerimientos de las especies establecidas permite desarrollar métodos y calendarios para la correcta aplicación de riego.

Las necesidades específicas de agua para cada tipo de planta pueden variar según varios factores, como el tipo de planta, su etapa de crecimiento, el clima y las condiciones del sustrato o sitio donde esté establecido (Marchant, et al, 2009).

De este modo se dividen los métodos principalmente por la etapa fenológica del cultivo específico, siendo el proceso de germinación y los procesos de reproducción vegetativa la de mayor cuidado y donde la aplicación de riego es más continuo (Perez, 2021, Marchant, et al, 2009).

En las etapas donde las especies ornamentales están en desarrollo vegetativo se aplicaron riegos de manera regular en intervalos de dos a tres veces por semana, las especies ornamentales son principalmente establecidos en bolsas dado que estos son transportados a su destino y no se mantienen por periodos largos de tiempo.

Para el caso de las especies arbóreas se desarrolló un plan de riego más flexible puesto que estos al estar establecidos en contenedores de mayor volumen y en algunos casos están establecidos en suelo, son regados con menor frecuencia siendo en promedio de 1 a 2 veces por semana dependiendo de la humedad que presentan.

Conociendo los criterios de riego contemplados establecidos en la metodología, se apoyó en el proceso de riego de especies arbóreas como, piñonero (*Pinus pinnea*), ahuehuate (*Taxodium mucronatum*), encino (*Quercus sp.*), troeno (*Ligustrum lucidum*). En este proceso se contribuyó al establecer criterios que pueden ayudar en el mejor aprovechamiento del recurso hídrico, se propuso que los mejores horario para realizar los riegos se realizarán temprano, al igual que se considerara un horario regular, aunque la frecuencia de riego puede variar según las condiciones específicas, se propuso establecer un horario regular para mantener cierta consistencia (Perez, 2021).

Procesos de poda

La poda es una práctica hortícola y de jardinería que implica la eliminación selectiva de partes de una planta, como ramas, brotes o flores. La poda se realiza por varias razones, como

mejorar la forma y la estructura de la planta, estimular el crecimiento, controlar el tamaño, eliminar partes muertas o dañadas, y favorecer la producción de flores o frutas (Seifrit, 2023).

Es importante realizar la poda en el momento adecuado, dependiendo de la especie y el propósito de la poda, para minimizar el estrés en la planta y fomentar un crecimiento saludable. Además, el uso de herramientas de poda afiladas y la aplicación de prácticas adecuadas de poda son esenciales para evitar daños innecesarios a la planta (Seifrit, 2023).

Se aplicó métodos de poda en algunas especies de ornamentales principalmente poda de formación que se aplica en las primeras etapas de crecimiento de la planta para darle forma y estructura. Consiste en la eliminación de brotes indeseados para dirigir el crecimiento de la planta de manera específica.

La poda de formación en plantas ornamentales es un proceso clave para darle forma y estructura a la planta desde sus primeras etapas de crecimiento. El objetivo principal es dirigir el crecimiento de la planta de manera específica para lograr la forma deseada y un desarrollo saludable (figura 4).



Figura 4. Proceso de poda de mirto chico (*Salvia microphylla*).

7. Conclusión

Con base en los datos recopilados en el presente reporte se puede concluir que se realizaron satisfactoriamente las actividades establecidas en los objetivos como son colaborar con acciones de manejo de vivero, conocer y aplicar métodos de control de plagas y enfermedades aplicados en el vivero, identificar y participar en manejo de podas especies establecidos en el vivero. De igual forma la recopilación de información ayudó a ampliar la perspectiva y los conocimientos con respecto a las acciones necesarias para promover el desarrollo de métodos de manejo adecuado de las áreas verdes de la CDMX, además de conocer la importancia del

uso y manejo de especies exóticas en áreas naturales y la relevancia de las funciones bióticas de las especies vegetales nativas de la región del valle de México.

8. Bibliografía

- CONAP. (2023). Áreas Naturales Protegidas. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. <https://www.gob.mx/conanp/documentos/areas-naturales-protegidas-278226#:~:text=Las%20C3%81reas%20Naturales%20Protegidas%20son,los%20efectos%20del%20cambio%20clim%20C3%A1tico.>
- Estrada-Arellano, J; Cardoza-Martínez, G; Sánchez-Salas, J. (2018). Plantas exóticas invasoras presentes en las áreas naturales protegidas (ANP) de México y su impacto en la biodiversidad. <https://cienciauanl.uanl.mx/?p=7870>
- Gámez-Montiel, O; *et al.* (2017). Conservación y aprovechamiento sostenible de especies ornamentales nativas de México. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas y Universidad Autónoma Chapingo. México.
- Garrido D. (2023). En la zona urbana también tenemos pulmones naturales, mejor conocidos como Áreas Naturales Protegidas. <https://www.admagazine.com/articulos/areas-naturales-protegidas-en-la-cdmx#:~:text=Las%20ANP%20son%20de%20acuerdo,por%20su%20estructura%20y%20funci%C3%B3n>
- Menchaca, R. (2018). Conservación y aprovechamiento sostenible de especies ornamentales nativas de México. https://www.researchgate.net/publication/323142455_Conservacion_y_aprovechamiento_sostenible_de_especies_ornamentales_nativas_de_Mexico.
- Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación. (2019). Acciones para recuperar la vegetación nativa de la ciudad. <https://www.sectei.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/acciones-para-recuperar-la-vegetacion-nativa-de-la-ciudad>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2018). ANP, corazón del patrimonio natural de México. <https://www.gob.mx/semarnat/es/articulos/inedito-21-de-junio-articulo-central-anp-corazon-del-patrimonio-natural-de-mexico-mas-de-90-millones-de-has-resguardan-porciones-terrestres-acuaticas-e-insulares-de->

[importancia-para-la-conservacion-de-la-biodiversidad-desde-tiempos-remotos-ya-s?idiom=es#:~:text=Las%20ANP%20son%20zonas%20de%20sujetas%20al%20r%C3%A9gimen%20previsto%20en](#)

- SEDEMA. (2021). Catálogo de especies nativas, viveros Yecapixtla y Nezahualcóyotl. Secretaría del Medio Ambiente México, 2021.
- Perez R. (2021). Principios de gestión del agua de riego en la producción ornamental. <https://www.iagua.es/blogs/ricardo-perez/principios-gestion-agua-riego-produccion-ornamental>
- Seifrit, D. (2023). Fundamentos para la poda. <https://extension.psu.edu/fundamentos-para-la-poda>
- Marchant, et al (2009). Vivero forestal: producción de plantas nativas a raíz cubierta. Santiago, Chile: INFOR. <https://doi.org/10.52904/20.500.12220/17366>
- Atencio-Valdepino, R; et al. (2023). Identificación morfológica y cría del áfido *Toxoptera aurantii boyer* de fonscolombe (hemiptera: aphididae) en invernadero.
- SENASICA. (2020). Phyllophaga spp. Harris 1827 (Coleoptera: Melolonthidae: Melolonthinae) y Cyclocephala spp. Dejean 1821 (Coleoptera: Melolonthidae: Dynastinae). https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/600893/Gallinas_ciegas.pdf