Caracterización y determinación del entorno ambiental de la Unidad de Estudios Superiores Tejupilco

Ricardo Telles-Antonio[1], Dora Alicia García-García[*], Beatriz Calleja-Peláez[3]

[1]*Universidad Mexiquense del Bicentenario. Unidad de Estudios Superiores Amatepec.*
[2]*Campo Experimental Saltillo INIFAP.*
[3]*Universidad Intercultural del Estado de Guerrero*

Artículo recibido el 13 de diciembre de 2024 y aceptado el 3 de febrero de 2025

Characterization and determination of the environmental setting of the Unidad de Estudios Superiores Tejupilco

Abstract

The present study aims to determine and monitor the structure, floristic richness and green area surface of the Universidad Mexiquense del Bicentenario, Unidad de Estudios Superiores Tejupilco. The standing specimens of the arboreal plant species present in all the green areas of the UES Tejupilco in the years 2022, 2023 and 2024 were censused. Individuals of arboreal bearing with a normal diameter ($d_{1.30}$ m) ≥ 8 cm present in each of the green spaces were measured. The dendrometric variables evaluated were total height (h), normal diameter ($d_{1.30}$ m) and crown diameter (k). To evaluate the horizontal structure of each species, we determined its abundance according to the number of individuals; its dominance, according to its crown area; and its frequency, based on its presence. The importance value index (IVI) was calculated. The square meters (m^2) of green area per person was calculated. In 2022, 24 individuals were recorded, five species were identified, in 2023, 33 individuals were recorded, seven species were identified, and for 2024, 35 individuals were recorded. Seven species distributed in seven genera and six families were identified. Three are introduced and four are native. The sum of the basal area of the total tree stand was 0.26 m^2, 1.39 m^2 and 1.64 m^2, with a crown area of 306 m^2, 401.89 m^2 and 553.97 m^2, a volume of 5.74 m^3, 10.15 m^3 and 13.60 m^3 in 2022, 2023 and 2024 respectively. According to the IVI the highest in 2022 were *F. benjamina* (52.78%), *E. cyclocarpum* (18.52%), *E. camaldulensis* (12.96%), for 2023 *E. cyclocarpum* (42.66%), *F. benjamina* (30.79%), *G. ulmifolia* (6.86%) and by 2024 *F. benjamina* (42.57%), *E. cyclocarpum* (23.98%) and *E. camaldulensis* (9.60%). The area of green area per person was estimated in 2022 at 1.08 m^2, 2023 at 1.33 m^2 and in 2024 was 1.62 m^2. During the period from 2022 to 2024 the green area showed an increase of 0.54m^2. There is a low diversity of established species, and introduced species predominate. It is essential to establish native species that generate connectivity with the landscape and provide ecosystem services to the university community.

Key words: Carbon sequestration, green areas, landscape architecture, species richness, sustainability.

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo determinar y monitorear la estructura, riqueza florística y superficie de área verde de la Universidad Mexiquense del Bicentenario, Unidad de Estudios Superiores Tejupilco. Se censaron los ejemplares en pie de las especies vegetales arbóreas presentes en todas las áreas verdes de la UES Tejupilco en los años 2022, 2023 y 2024. Se midieron los individuos de porte arbóreo con un diámetro normal ($d_{1.30\ m}$) ≥ 8 cm presentes en cada uno de los espacios verdes. Las variables dendrométricas evaluadas fueron altura total (h), diámetro normal ($d_{1.30\ m}$) y diámetro de copa (k). Para evaluar la estructura horizontal de cada especie, se determinó su abundancia de acuerdo con el número de individuos; su dominancia, en

*Autor de correspondencia
Email: doragarcia101275@gmail.com
ISSN 2594-0384 (Electrónica)

función de su área de copa; y su frecuencia, con base en su presencia. Se calculó el índice de valor de importancia (IVI). Se calcularon los metros cuadrados (m^2) de área verde por persona. En 2022 se registraron 24 individuos y se identificaron cinco especies, en 2023 se registraron 33 individuos y se identificaron siete especies, y para 2024 se registraron 35 individuos. Se identificaron siete especies distribuidas en siete géneros y seis familias. Tres son introducidas y cuatro nativas. La suma del área basal del total del arbolado fue de 0.26m^2, 1.39 m^2 y 1.64 m^2, con un área de copa de 306 m^2, 401.89 m^2 y 553.97 m^2, un volumen de 5.74 m^3, 10.15 m^3 y 13.60 m^3 en 2022, 2023 y 2024 respectivamente. De acuerdo con el IVI las más altas en 2022 fueron *F. benjamina* (52.78%), *E. cyclocarpum* (18.52%), *E. camaldulensis* (12.96%), para 2023 *E. cyclocarpum* (42.66%), *F. benjamina* (30.79%), *G. ulmifolia* (6.86%) y para 2024 *F. benjamina* (42.57%), *E. cyclocarpum* (23.98%) y *E. camaldulensis* (9.60%). La superficie de área verde por persona se estimó en 2022 en 1.08 m^2, 2023 en 1.33 m^2 y en 2024 fue de 1.62 m^2. Durante el periodo de 2022 a 2024 el área verde mostró un incremento de 0.54m^2. Existe una baja diversidad de especies establecidas, además predominan especies introducidas. Es imprescindible el establecimiento de especies nativas que generen una conectividad con el paisaje y provean de los servicios ecosistémicos a la comunidad universitaria.

Palabras claves: Áreas verdes, arquitectura de paisaje, captura de carbono, riqueza de especies, sustentabilidad.

Introducción

Canizales *et al*. (2020), definen como área verde urbana a todo espacio público delimitado con presencia de vegetación, el cual puede o no destinarse para la realización de actividades recreativas o deportivas al aire libre (parques públicos y camellones); protección urbana, rehabilitación del entorno, paisajismo, entre otros fines (Antolin, 2009). La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que las ciudades dispongan, como mínimo, un área verde de entre 10 m^2 a 15 m^2 por habitante, distribuidos proporcionalmente en relación a la densidad de población (Búfalo, 2008; Tella y Potocko, 2009).

Entre los servicios ambientales que las áreas verdes urbanas prestan a la ciudad tenemos: la captación de agua pluvial hacia los mantos acuíferos; la generación de oxígeno; la disminución de los niveles de contaminantes en el aire; la disminución de los efectos de las llamadas "islas de calor"; el amortiguamiento de los niveles de ruido; la disminución de la erosión del suelo; además de representar sitios de refugio, protección y alimentación de fauna silvestre; entre los más importantes (GDF, 2009). En los últimos años, se ha experimentado un aumento tanto en extensión como en población de las zonas urbanas, lo que a su vez ha incrementado la demanda y la importancia de las áreas verdes (CAF, 2018). Toda vez que estos espacios proporcionan a las ciudades y a sus habitantes servicios ambientales como regulación del clima, control de la erosión, recreación, turismo, polinización, estética, hábitat para fauna silvestre, captura de carbono, conservación de la biodiversidad, entre otros (Mora-Olivo y Martínez, 2012).

Mejorar las condiciones del sitio es de gran importancia para mantener las áreas que ya cuentan con arbolado, se sabe que la presión demográfica atenta al mantenimiento de estas áreas por lo que es prioridad el ejecutar esta clase de procedimientos para disminuir el deterioro de nuestras áreas verdes y favorecer a la conservación del recurso forestal que cada vez es más escaso en este tipo de ambientes (Corvalan, 2006).

El desempeño escolar depende de innumerables factores, como características de la escuela (físicas, pedagógicas, cualificación del profesor), de la familia (nivel de escolaridad de los padres, participación de los padres en la escuela y deberes) y del propio alumno. Se destaca, por lo tanto, que el problema de la dificultad de aprendizaje encuentra interfaces en diversas áreas, necesitando la atención de múltiples profesionales en diversos ámbitos de investigación (Araújo, 2002).

Las áreas verdes promueven la creatividad y resolución de problemas (Bell & Dyment, 2006) citados por Gareca y Villarpando (2017), la Universidad del Estado de Carolina del Norte Facultad de Diseño (2012), considera que el rendimiento académico se eleva cuando los estudiantes utilizan también aulas al aire libre o están en contacto con la naturaleza, algunos investigadores indican que las áreas verdes promueven tanto la salud física como psicosocial de los estudiantes, permiten retener humedad y facilitar la filtración del agua de lluvia al subsuelo, ofreciéndonos mantos acuíferos saludables y, por lo tanto, posibilidades de agua potable y captar el

dióxido de carbono y otros gases y partículas que generamos, ofreciendo así aire limpio para respirar.

Objetivo general

Determinar y monitorear la estructura, riqueza florística y superficie de área verde de la Universidad Mexiquense del Bicentenario, Unidad de Estudios Superiores Tejupilco en los años 2022, 2023 y 2024.

Materiales y métodos

Área de estudio

Las áreas verdes a determinar y monitorear se encuentran dentro de la Unidad de Estudios Superiores (UES), Tejupilco, cuyas coordenadas son 18.86088 N y -100.12565 W (Figura 1).

Análisis de la vegetación

Se censaron los ejemplares en pie de las especies vegetales arbóreas presentes en todas las áreas verdes de la UES Tejupilco en los años 2022, 2023 y 2024. Se midieron los individuos de porte arbóreo con un diámetro normal ($d_{1.30\ m}$) ≥ 8 cm presentes en cada uno de los espacios verdes.

Las variables dendrométricas evaluadas fueron: altura total (h), la cual se midió con un flexómetro; diámetro normal ($d_{1.30\ m}$), con una cinta diamétrica; y diámetro de copa (k), con una cinta métrica de 50 m de fibra de vidrio Truper® (Figura 2).

Análisis de la información

Para evaluar la estructura horizontal de cada especie, se determinó su abundancia de acuerdo con el número de individuos; su dominancia, en función de su área de copa; y su frecuencia, con base en su presencia en los sitios de muestreo. Con estos valores se calculó el índice de valor de importancia (IVI), que adquiere valores porcentuales en una escala del 0 al 100 (Alanís-Rodríguez *et al*., 2020). Las fórmulas utilizadas para determinar los índices de diversidad y los parámetros ecológicos se muestran en la tabla 1.

El volumen se estimó mediante la fórmula utilizada por Alanís-Rodríguez *et al*. (2020):

$$V = g * h * CM$$

Donde:

V= Volumen

g= Superficie supuesta circular del diámetro ($d_{1.30\ m}$)

h= Altura total del individuo

CM= Coeficiente mórfico, que para este caso = 0.5

Para calcular los metros cuadrados (m^2) de área verde por persona, se empleó la siguiente ecuación (Mejía y Gómez, 2015) citados por Canizales *et al*. (2020):

$$m^2 persona = \frac{m^2 de\ zonas\ verdes\ y\ áreas\ de\ esparcimiento}{Número\ de\ personas\ de\ la\ UES\ Tejupilco}$$



Figura 1. Localización del área de estudio.



Figura 2.- Medición de variables dendrométricas de especies vegetales arbóreas de la UES Tejupilco.

Tabla 1. Fórmulas empleadas para la determinación de los índices de diversidad e indicadores ecológicos de las especies.

Fórmula	Donde
$A_i = \frac{N_i}{S}$	$A_i = Abundancia\ absoluta$
$AR_i = \left[A_i / \sum_{i=1}^{n} A_1\right] x\ 100$	$AR_i = Abundancia\ relativa\ por\ especie$
	$N_i = Número\ de\ individuos\ de\ la\ especie\ i$
	$S = Superficie\ de\ muestreo\ (ha)$
$D_i = \frac{G_i}{S}$	$D_i = Dominancia\ absoluta$
$DR_i = \left[D_i / \sum_{i=1}^{n} D_i\right] x\ 100$	$DR_i = Dominancia\ relativa\ de\ la\ especie\ i\ respecto\ a\ la\ dominancia\ total$
	$G_i = Área\ basal\ de\ la\ especie\ i$
	$S = Superficie\ (ha)$
$F_i = \frac{P_i}{NS}$	$F_i = Frecuencia\ absoluta$
$FR_i = \left[F_i / \sum_{i=1}^{n} F_i\right] x\ 100$	$FR_i = Frecuencia\ relativa\ de\ la\ especie\ i\ respecto\ a\ la\ frecuencia\ total$
	$P_i = Número\ de\ sitios\ en\ los\ que\ está\ presente\ la\ especie\ i$
$IVI = \frac{\sum_{i=1}^{n}(AR_i, DR_i, FR_i)}{3}$	$NS = Número\ total\ de\ sitios\ de\ muestreo$
	$AR_i = Abundancia\ relativa\ por\ especie\ respecto\ a\ la\ densidad\ total$
	$DR_i = Dominancia\ relativa\ de\ la\ especie\ i\ respecto\ a\ la\ dominancia\ total$
	$FR_i = Frecuencia\ relativa\ de\ la\ especie\ i\ respecto\ a\ la\ frecuencia\ total$

Fuente: Alanís-Rodríguez *et al*. (2020), Canizales *et al*. (2020).

Resultados

En la UES Tejupilco se censaron todas las especies vegetales arbóreas en el año 2022 se registraron 24 individuos, se identificaron cinco especies, para el año 2023 se registraron 33 individuos, se identificaron siete especies y para el año 2024 se registraron 35 individuos. Se identificaron siete

especies distribuidas en siete géneros y seis familias. Tres son introducidas y cuatro nativas. La familia más representativa fue Myrtaceae con dos taxa (Tabla 2).

La suma del área basal del total del arbolado fue de 0.26m^2, 1.39 m^2 y 1.64 m^2, con un área de copa de 306 m^2, 401.89 m^2 y 553.97 m^2 y un volumen de 5.74 m^3, 10.15 m^3 y 13.60 m^3 en los años 2022, 2023 y 2024 respectivamente (Tabla 3).

En la figura 3, se les ordenó de acuerdo con su índice de valor de importancia (IVI); así las más altas en el año 2022 fueron *F. benjamina* (52.78%), *E. cyclocarpum* (18.52%), *E. camaldulensis* (12.96%), para el año 2023 fueron *E. cyclocarpum* (42.66%), *F. benjamina* (30.79%), *G. ulmifolia* (6.86%) y para el año 2024 fueron *F. benjamina* (42.57%), *E. cyclocarpum* (23.98%), *E. camaldulensis* (9.60%).

Flores (2005), señala que la especie *F. benjamina* se ha plantado a gran escala dentro del área metropolitana de Monterrey (AMM), desde los 90, los cuales tienen un costo muy bajo, crecimiento rápido y un follaje denso, abundante y lustroso, lo cual los ha hecho sumamente populares,; sin embargo, se trata de una especie introducida de Asia, que demanda mucha agua y ha ocasionado problemas de interferencia con el drenaje sanitario, levantamiento de banquetas, se han caído por acción del viento; asimismo, es susceptible a las heladas. La CONABIO (2016), menciona que *E. camaldulensis* en algunos países como lndia y Tailandia la especie ha reducido las reservas de agua y los nutrientes del suelo y tiene otros efectos ecológicos. Es capaz de causar una reducción significativa en el flujo de las corrientes de agua. Puede generar erosión del suelo en forma indirecta cuando inhibe el crecimiento de la vegetación (CABI, 2016).

Tabla 2. Especies arbóreas registradas en la UES Tejupilco

Nombre científico	Nombre común	Familia	Origen
Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.	Parota	Mimosaceae	Nativa
Eucaliptus camaldulensis Dehnh.	Eucalipto	Myrtaceae	Introducida
Ficus benjamina L.	Ficus	Moraceae	Introducida
Guazuma ulmifolia Lam.	Coahuilote	Sterculiaceae	Nativa
Jacaranda mimosifolia D. Don	Jacaranda	Bignonaceae	Introducida
Persea americana Mill.	Aguacate	Lauraceae	Nativa
Psidium guajava L.	Guayabo	Myrtaceae	Nativa

Tabla 3. Área basal (m^2), área de copa (m^2), volumen (m^3) y altura promedio de las especies.

Año 2022				
Especies	Área basal (m^2)	Área de copa (m^2)	Volumen (m^3)	Altura promedio (m)
Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb.	0.18	162.00	3.19	9.00
Eucaliptus camaldulensis Dehnh.	0.04	82.39	1.74	17.00
Ficus benjamina L.	0.02	13.97	0.30	3.84
Guazuma ulmifolia Lam.	0.01	29.17	0.25	4.25
Psidium guajava L.	0.01	18.47	0.27	5.00
Suma	**0.26**	**306.00**	**5.74**	
Año 2023				
E. cyclocarpum	1.16	173.99	4.50	10.63
E. camaldulensis	0.18	128.68	4.26	17.50
F. benjamina	0.02	14.36	0.39	4.19
G. ulmifolia	0.01	44.28	0.27	4.73
Jacaranda mimosifolia D. Don	0.00	5.94	0.13	4.00
Persea americana Mill.	0.01	10.46	0.29	4.80
P. guajava	0.01	24.19	0.32	5.94
Suma	**1.39**	**401.89**	**10.15**	
Año 2024				
E. cyclocarpum	1.30	262.03	6.19	13.26
E. camaldulensis	0.20	156.15	4.27	18.00
F. benjamina	0.04	29.23	0.45	6.20
G. ulmifolia	0.01	48.61	0.42	6.47
J. mimosifoila	0.06	7.64	1.21	8.80
P. americana	0.01	11.34	0.44	6.80
P. guajava	0.02	38.98	0.61	8.50
Suma	**1.64**	**553.97**	**13.60**	

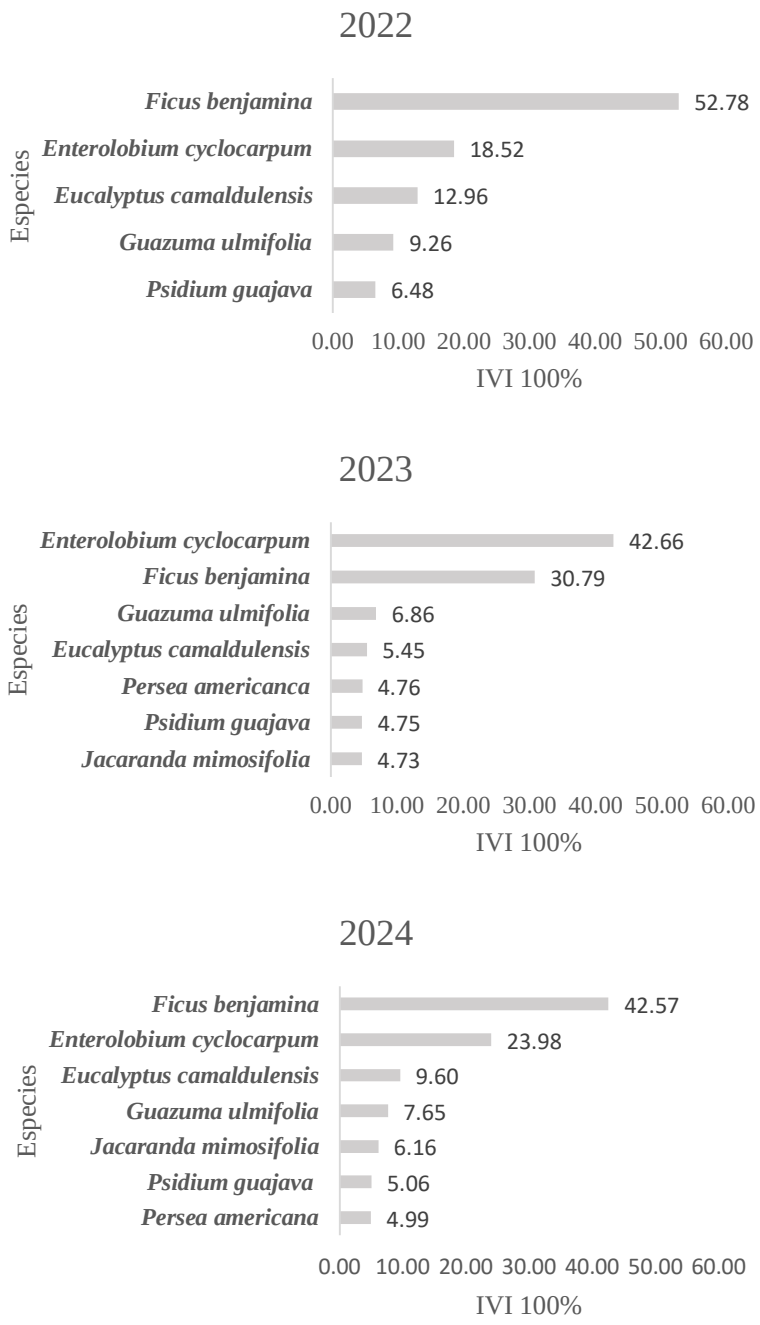


Figura 3.- Índice de valor de importancia (IVI), de especies vegetales arbóreas en la UES Tejupilco monitoreadas en los años 2022, 2023 y 2024.

La densidad de personas en la UES Tejupilco en los distintos años de monitoreo se muestra a continuación en la tabla 4.

La superficie de área verde por persona se estimó en el año 2022 en 1.08 m^2, para el año 2023 en 1.33 m^2 y para el año 2024 en 1.62 m^2 (Figura 4).

Por su parte Flores (2005), muestra que el municipio de Juárez en el área metropolitana de Monterrey con una superficie en hectáreas de 22,780, en el año 2002, proveía a sus habitantes de 1.24 m^2 de área verde, a diferencia de San Pedro Garza García que, con una superficie de 8,680

Tabla 4. Densidad de personas en la UES Tejupilco.

Personas	2022	2023	2024
Estudiantes	251	273	315
Docentes y administrativos	27	25	24
Guardias	4	4	4
Personal de mantenimiento	2	2	2
Personal de cafetería	5	6	6
Suma	**289**	**310**	**351**

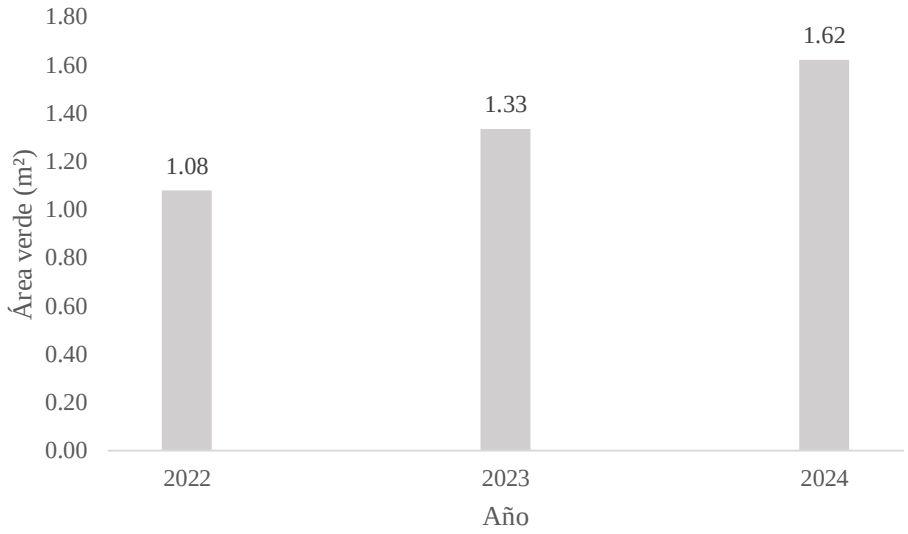


Figura 4.- Área verde en la UES Tejupilco en los tres años de monitoreo.

hectáreas, proveía 15.58 m^2. Canizales *et al*. (2020), determinaron para el municipio de Montemorelos, Nuevo León, un área verde por habitante de 0.87 m^2, además de una baja diversidad.

Los resultados obtenidos a través del monitoreo de las áreas verdes en la UES Tejupilco muestran que se encuentran por debajo de lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que recomienda que las ciudades dispongan, como mínimo, un área verde de entre 10 m^2 a 15 m^2 por habitante, distribuidos proporcionalmente en relación a la densidad de población (Búfalo, 2008; Tella y Potocko, 2009). Gareca y Villarpando (2017), mencionan que se debe determinar además un índice recomendable en torno a los 9 m^2 por habitante sustentando que dichos parámetros permiten una mejor funcionalidad biológica y psicológica del ser humano con respecto a su entorno ambiental.

Se consultó el atlas de fauna y flora del Estado de México (Ceballos, 2018), para identificar las especies de árboles y arbustos nativos como propuestas a establecer dentro de la UES Tejupilco (Tabla 5), además se debe considerar que las especies no sean tóxicas, sin espinas y de poco cuidado respecto al riego y que no sean susceptibles del ataque de plagas y enfermedades. Flores (2005), indica que cualquiera que sea el propósito, la selección de especies debe ser la adecuada para una determinada área, cumpliendo, además, los principios básicos de forma, tamaño, color y textura que deben armonizar con el ambiente.

Coberturas vegetales alrededor de los árboles

Además de las prácticas mencionadas hay una serie de actividades que pueden realizarse para proteger el suelo, para mantener o mejorar su condición física y hasta para proveer un paisaje agradable a la vista. El desarrollo y manejo del suelo debe estar integrado a cualquier plan que involucre la arquitectura del paisaje (Corvalan, 2006).

Si los árboles no están rodeados ni de pavimento ni de césped, es posible que estén cubiertos de tierra, rodeados de especies no deseadas o malezas, o con una cubierta orgánica tal como corteza, viruta, hojarasca o restos de césped o inorgánica como

grava, asfalto o pavimento. El manejo adecuado de alguna de estas situaciones dependerá de la función que tenga en el paisaje, del tipo de suelo y de las especies que estén creciendo en el sitio.

El establecimiento de azoteas verdes, jardines verticales, huertos, nidos para fauna local, bebederos y espejos de agua para polinizadores son propuestas a considerar en el mejoramiento de las áreas verdes de la UES Tejupilco.

Con base en las especificaciones técnicas para el establecimiento y mantenimiento de árboles y arbustos en áreas verdes emitidas por la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México se contemplan en la tabla número seis y en la figura 5.

Conclusiones

Al 2024 la UES Tejupilco provee de 1.62 m^2 de área verde a la comunidad universitaria. Durante el periodo de 2022 a 2024 el área verde mostró un incremento de 0.54m^2. Existe una baja diversidad de especies establecidas, además predominan especies introducidas.

Es imprescindible el establecimiento de especies nativas que generen una conectividad con el paisaje y provean de los servicios ecosistémicos a la comunidad universitaria

Tabla 5. Especies nativas propuestas a establecer en la UES Tejupilco.

Familia	Nombre científico	Nombre común
Fagaceae	*Quercus hintonii* Warb.	Encino prieto
Oleaceae	*Fraxinus uhdei* (Wenz.) Lingelsh.	Fresno
Meliaceae	*Swietenia humilis* Zucc.	Caobilla, Zopilote
Bignoniaceae	*Crescentia alata* Kunth.	Cirian
Burseraceae	*Bursera copallifera* (Sessé & Moc. ex DC.) Bullock.	Copal ancho
Burseraceae	*Bursera simaruba* (L.) Sarg.	Cohuite, copalillo, palo mulato
Convolvulaceae	*Ipomoea wolcottiana* Rose.	Palo bobo, cazahuate
Palmae	*Sabal pumos* (Kunth) Burret.	Palma redonda, sabal
Bignoniaceae	*Tabebuia rosea* (Bertol.) DC.	Palo de rosa
Bignoniaceae	*Tabebuia donell-smithii* (Rose) Miranda.	Primavera

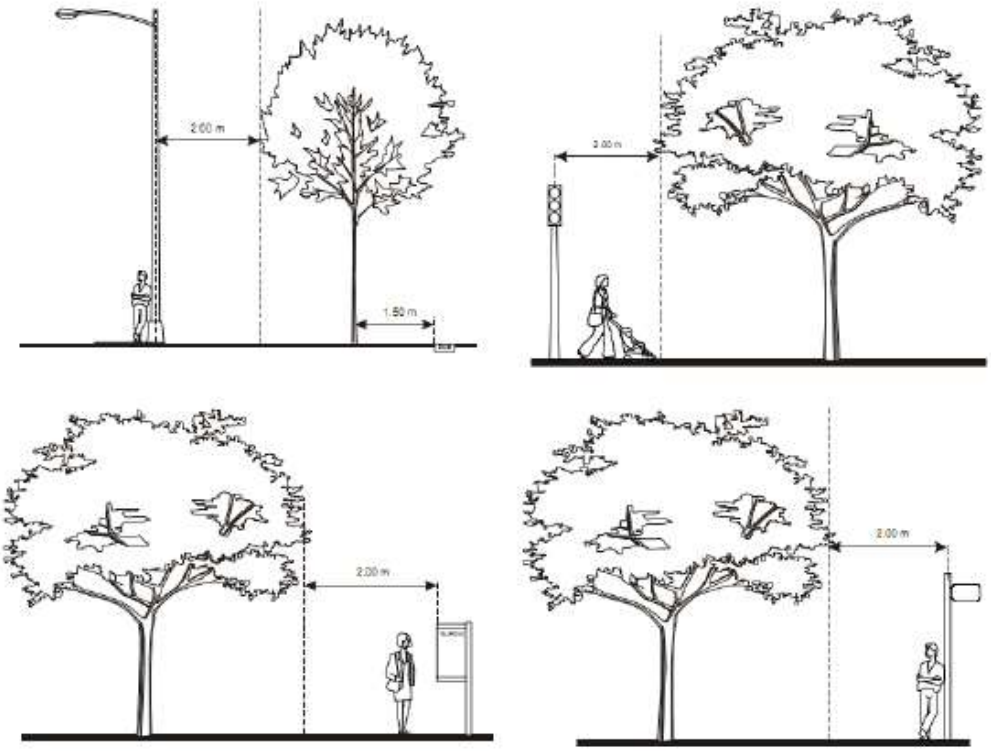


Figura 5.- Distancia respecto a la infraestructura.

Referencias

Alanís-Rodríguez, E., Mora O. A., Marroquín de la F. J. S. 2020. Muestreo ecológico de la vegetación. Editorial Universitaria de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, México. 245 p. https://www.researchgate.net/publication/343137042_Muestreo_Ecologico_de_la_vegetacion (07 de abril de 2022).

Antolín L. J. C. 2009. Programas Escolares en Áreas Verdes. Hekademus Volumen 2 Numero 04.

Araújo, A. P. Q. C. 2002. Avaliação e manejo da criança com dificuldade escolar e distúrbio de atenção. Jornal de Pediatria, , vol. 78, n° 1, pp. 104-110.

Búfalo, L. 2008. El uso del espacio público y la apropiación privada del espacio en la ciudad de Córdoba. Revista Proyección, Ordenamiento Territorial en la Argentina, Instituto CIFOT, año 4, v. 2, n. 5, Mendoza, Argentina.

CABI. 2016. *Eucalyptus camaldulensis*. In: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CABI International. Consultado en agosto de 2016 en: http://www.cabi.org/isc/datasheet/22596

Canizales-Velázquez, P. A., Alanís-Rodríguez, E., Holguín-Estrada, V. A., García-García, S., Chávez-Costa, A. C. 2020. Caracterización del arbolado urbano de la ciudad de Montemorelos, Nuevo León. *Revista mexicana de ciencias forestales*. 11(62), 111-135.

Ceballos, G. G. J. 2018. Atlas de fauna y flora del Estado de México. Primera Edición. Editorial: Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México. ISBN Number 978-607-495-650-4. Obtenido de: https://foem.edomex.gob.mx/sites/foem.edomex.gob.mx/files/catalogo/Atlas-flora-fauna.pdf

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2016. Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México. *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., 1832. Obtenido de http://sivicoff.cnf.gob.mx/ContenidoPublico/MenuPrincipal/07Fichas%20tecnicas_OK/02Fichas%20tecnicas/Fichas%20t%C3%A9cnicas%20CONABIO_especies%20ex%C3%B3ticas/Fichas%20plantas%20invasoras/D_E/Eucalyptus%20camaldulensis.pdf

Corporación Andina de Fomento (CAF). 2018. Bosques urbanos y espacios verdes. Recursos arbóreos para ciudades sostenibles y resilientes. Caracas, Venezuela. 15 p. Obtenido de: http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1346 (07 de mayo de 2022).

Corvalan V. P. 2006. El concepto de sitio y variación espacial. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Forestales GENFOR VIVEROS. Recomendaciones generales para el mantenimiento de árboles urbanos.

Flores, G. J. A. 2005. El arbolado urbano en el área metropolitana de Monterrey. Ciencia UANL, 8(1), 20-32.

Gareca, M., Villarpando, H. 2017. Impacto de las áreas verdes en el proceso de enseñanza aprendizaje. Revista Ciencia, Tecnología e Innovación, 14-15: 877-892

Gobierno del Distrito Federal (GDF). 2009. Manejo de Áreas Verdes Urbanas. Publicado en: http://www.sma.df.gob.mx/avu/.

Mora-Olivo, A., Martínez A. J. G. 2012. Plantas silvestres del bosque urbano, Cd. Victoria, Tamaulipas, México. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Editorial Dolores Quintanilla. Saltillo, Coahuila., México. 139 p. Obtenido de: https://www.academia.edu/6982116/Plantas_Silvestres_del_Bosque_Urbano_Cd._Victoria_Tamaulipas_M%C3%A9xico (07 de mayo de 2022).

Secretaria del Medio Ambiente (SEMA). Especificaciones técnicas para el establecimiento y mantenimiento de árboles y arbustos en áreas verdes urbanas de la Ciudad de México.

Tella, G., Potocko, A. 2009. Los espacios verdes públicos. Una delicada articulación entre demanda y posibilidades efectivas, Revista Mercado y Empresas para Servicios Públicos, n. 55: 40-55, Argentina.

Universidad del Estado de Carolina del Norte Facultad de Diseño. 2012. Beneficios de Conectar a los Niños con la Naturaleza. Porqué Naturalizar los espacios de Aprendizaje al aire libre. Natural Leraning Intiative. Obtenido de: https://naturalearning.org/sites/default/files/Spanish%20Connecting%20Children%20with%20Nature.pdf