



Campus universitario: de la indiferencia a la necesidad de un Jardín Botánico, Quito D.M.

Fuente de imagen: https://www.tripadvisor.co/ShowUserReviews-g294308-d5893921-r485025239-Jardin_Botanico_de_Quito-Quito_Pichincha_Province.html

Carlos Eduardo Cerón Martínez
ceceron@uce.edu.ec
carlosceron57@hotmail.com

Carmita Isabel Reyes Tello
cireyes@uce.edu.ec, cirt87@hotmail.com

Recibido: 01/10/23

Aceptado: 31/10/23

Resumen

Mediante continuas observaciones del campus universitario y la revisión de bibliografía específica, se documenta una propuesta de declaratoria de Jardín Botánico al Campus de la Universidad Central del Ecuador, con la consiguiente adecuación y la realización de actividades investigativas, conservación y Educación Ambiental, que previamente deberán ser planificadas y presupuestadas.

Abstract

Through continuous observations of the university campus and the review of specific bibliography, we document a proposal to declare the Campus of the Universidad Central del Ecuador as a Botanical Garden, with the consequent adaptation and implementation of research, conservation and environmental education activities, which must be previously planned and budgeted.

Cómo citar: Cerón Martínez, C; & Reyes Tello, C. (2023). Campus universitario: de la indiferencia a la necesidad de un Jardín Botánico, Quito D.M. Revista Homo Educator (digital) ISBN: 978-9978-347-83-6. Vol 2 (4) junio - diciembre, págs 46-57.

Introducción

Los campus universitarios, dependiendo de su antigüedad, sector donde se ubican y concepción de autoridades de turno, se observan diferentes, desde su estructura arquitectónica hasta el buen uso de sus espacios. La mayoría inclusive tomando en cuenta normas amigables con el ambiente (EPN, 2015), otras ya han

primado con la ornamentación florística, construcción de parqueaderos subterráneos, un ejemplo de ello es la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla en México. Con más razón las universidades que incluyen carreras biológicas que interrelacionan con el ambiente, además de sus facultades, incluyen los jardines botánicos ligados a los herbarios, como en Caracas (Manara, 2003), ciudad de

México (Vallejo Z., 2022), Tucumán (Echevarria et al., 2011).

El Missouri Botanical Garden, además de contar con un hermoso jardín, alberga un herbario con más de 6.5 millones de muestras botánicas y una estupenda biblioteca; pero sobre todo cuenta con grupos de botánicos que lideran varios proyectos a lo largo y ancho del planeta (Duno, 2014). El Jardín Botánico de la Fundación Miguel Lillo en Tucumán-Argentina, dentro de la ciudad y con apenas 0.7 ha. de extensión, mantiene la imagen de una vegetación chaqueña, que alberga 65 especies de árboles nativos, además de otras especies de lianas, enredaderas, arbustos, epífitas y herbáceas, así como 84 especies de aves y recibe más de 40.000 visitantes por año (Echevarria et al., 2011). Históricamente, los jardines botánicos se enfocaban sobre especies con interés económico, y no había mención alguna de la conservación hasta mediados del siglo XX.

La destrucción de las selvas y bosques, pérdida de biodiversidad y el cambio climático son problemas reales y los jardines botánicos modernos desarrollaron estrategias para enfrentarlos; la conservación *ex situ* e *in situ* y una alianza de jardines botánicos para la restauración ecológica. Los jardines botánicos modernos están repletos de conocimiento sobre la diversidad vegetal y su acervo de especímenes documentados, respaldados en los herbarios, se utiliza para la sistemática molecular moderna entre otras disciplinas, taxonómicamente, más tradicionales. Son centros principales para la conservación

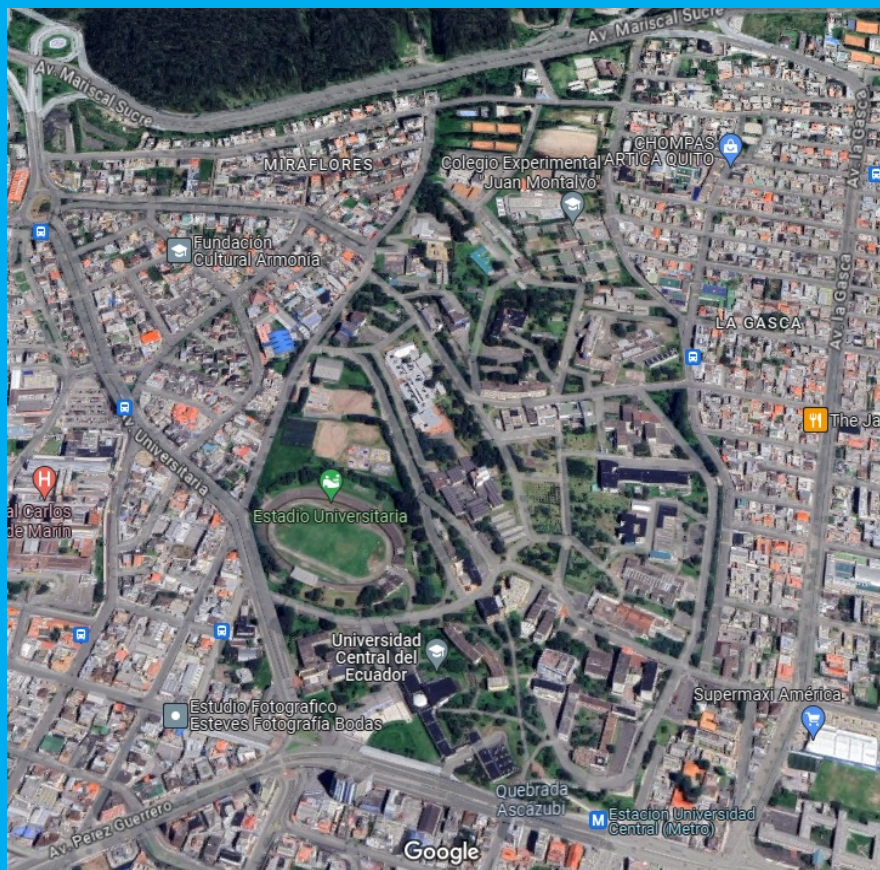
y han tenido éxito en la Educación Ambiental (Vovides et al., 2013). Desde hace mucho tiempo, los jardines botánicos han estado asociados a la Educación. Muchos jardines botánicos fueron establecidos, principalmente, para la enseñanza de la botánica, y algunas instituciones europeas tienen una tradición de capacitación en biología y medicina que se remonta a varios siglos. También, los jardines botánicos han tenido un papel importante en la enseñanza y capacitación en horticultura, varios de los profesionales que actualmente son responsables del manejo de parques y jardines en todo el mundo fueron entrenados en jardines botánicos (Willison, 2006). Los jardines botánicos y los herbarios son considerados patrimonios de la biodiversidad (Parra-O y Díaz-Piedrahita, 2016). Ecuador cuenta con varios jardines botánicos, algunos de ellos ligados a las universidades, el más antiguo con 74 años de existencia, de la Universidad Nacional de Loja "Reinaldo Espinosa" (Aguirre Mendoza et al., 2022), algunos más recientes son: Jardín Botánico de Portoviejo, Universidad Técnica de Manabí (Cabrera Verdesoto et al., 2022), Amazónico Universidad Estatal Amazónica, Puyo-Pastaza (Duque Vera, 2012-2013), Jardín Botánico de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas (Cabrera Blanco et al., 2019), Jardín Botánico Yachay de la Universidad Yachay Tech, Urcuquí-Imbabura (El Telégrafo, 2016), Jardín Botánico Padre Julio Marrero, Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Santo Domingo, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas (PUCE-sede Santo Domingo, 2023).

Con la finalidad de informar sobre las características físicas y florísticas del campus de la Universidad Central del Ecuador, como fundamento para la declaratoria de Jardín Botánico, se escribe el presente artículo.

Área de Estudio

El campus de la Universidad Central del Ecuador, se localiza en el centro-norte del Distrito Metropolitano de Quito, entre las avenidas América, La Gasca-Gilberto Gato Sobral, Universitaria, calle Bolivia y Enrique

Rither-Mariscal Sucre, coordenadas en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación 00°12.01'S – 78°30.33'W, 2750 m., formación vegetal matorral húmedo montano, bosque bajo siempreverde del Sur de la cordillera Oriental de los Andes, zona de vida bosque húmedo Montano Bajo, con una extensión más de 70 hectáreas, el campus incluye más del 73% de plantas introducidas (Cañadas Cruz 1983, Cerón & Reyes 2010, 2022, Cerón Martínez 2015, Galeas et al., 2013, Valencia et al., 1999).



Mapa tomado :<https://www.google.com/maps/@-0.2010569,-78.4942743,1606a,35y,270h,38.59t/data=!3m1!1e3?entry=ttu>

Métodos

Se realizaron observaciones insitu del campus universitario aproximadamente 30 años, se visitaron campus de otras universidades en América Latina aprovechando la asistencia a Congresos y Jornadas de Botánica, así como la revisión bibliográfica referente de los Jardines Botánicos que son parte de Herbarios y Universidades, insumos que sirvieron para proponer la declaratoria oficial del campus de la Universidad Central del Ecuador como Jardín Botánico "José Mejía Lequerica" y su respectiva adecuación física y florística.

Resultados y Discusión

Más cemento que espacios verdes: el campus universitario (Foto 1), incluye actualmente un gran porcentaje físico del mismo como parqueaderos vehiculares (Foto 2), esto resta cada vez más el espacio verde, las administraciones anteriores (aproximadamente 10 años), y actuales que han cercenado el campus universitario en el límite con la avenida América, en el sector frente a la Facultad de Odontología cediendo terreno al Municipio de Quito, para la construcción de los pasos subterráneos, así como la prolongación de la pileta hasta cerca del Teatro Universitario, para esta construcción se eliminó un pequeño jardín con plantas como los cactus y otras propias del matorral seco montano, y últimamente, en la avenida América frente a la Facultad de Jurisprudencia se cedió el espacio físico para la construcción de una parada del metro, originalmente planificada su construcción frente al Seminario

Mayor San José.

La floresta del campus universitario, en más del 73% corresponde a plantas introducidas (Cerón y Reyes, 2010), esto trae varias consecuencias: son preferidos como hospederos de plantas hemiparásitas, probablemente favorecido por el calentamiento global y por los dispersores de semillas; un estudio de este tipo, registró 35 árboles correspondiente a 5 especies, hospedando a las hemiparásitas en mayor proporción *Phoradendron nervosum* y en menor proporción *P. parietarioides* de la familia Santalaceae (Cerón-Martínez y Reyes-Tello, 2022), hoy la agresividad de *P. nervosum*, ha aumentado drásticamente, inclusive utilizando a más hospederos, como *Nerium oleander* (Apocynaceae) (Foto 3) y *Cestrum nocturnum* (Solanaceae).

El Jardín Botánico frente a la Facultad Agronomía hace 40 años servía para clases prácticas de Organografía Vegetal, Botánica Sistemática, Fisiología Vegetal y Flora Ecuatoriana, en ese entonces impartido por los catedráticos Ing. Gustavo Fuentes, Dr. Francisco Villaroel, Dra. Inés Padilla; en la actualidad, hay menos plantas y más obras como piscina, criadero de cuyes, codorniz, criadero de ratones, prácticas agrícolas estudiantiles y viveros. Hace más de 10 años se sugirió que desde Bienestar Universitario hasta la hoy Biblioteca se construyan plataformas donde se incluiría tres ambientes ecológicos (matorral seco montano, matorral húmedo montano y páramo), lo que realizaron fueron la reforestación de monocultivos con especies como: el arrayán (nati-

va), laurel de Judea (introducida) y el álamo blanco (introducida).

Predominio de monocultivos: en su mayoría los espacios verdes de la Universidad, están dominados por *Eucalyptus globulus* (Myrtaceae), *Nerium oleander* (Apocynaceae), *Populus albus* (Salicaceae) (Foto 4), *Acacia dealbata*, *A. melanoxylon* (Fabaceae), *Melaleuca armiliaris*, *Myrcianthes hallii* (Myrtaceae), *Magolia grandiflora* (Magnoliaceae), *Inga insignis* (Fabaceae), *Phoenix canariensis* (Arecaceae), los géneros: *Acacia*, *Callistemon* y *Melaleuca* (Foto 5) de origen australiano, en épocas de fuertes lluvias, al parecer tienen problemas, los tallos en la base, se caen fácilmente, esto sumado a que *A. melanoxylon* es hospedero de *P. nervosum*; adicionalmente, los trabajadores encargados del corte del césped, usan inadecuadamente la guadaña, lastimando la corteza en la base de los árboles dejándoles expuestas a infecciones fitopatógena. En estos últimos años entre el Centro de Información Integral y la Facultad de Ciencias Químicas, se autorizó el cultivo de plantas exóticas como la *Magnolia grandiflora* (Magnoliaceae) (Foto 6), planta introducida desde México, en la ciudad de Jalapa, esta ya es hospedera de la hemiparásita *Psittacanthus schiedeanus* (Santalaceae). En la actualidad es común observar que no se realiza la consecuente limpieza de basura (Foto 7), el campus universitario se ve ocasionalmente como un basurero, incluye evidencias de consumo de drogas, manzanas con orificios - porros, botellas de bebidas alcohólicas, inclusive, en época de invierno esto se visualiza al explotar los sumideros,

que es una constante, como en la Facultad de Filosofía donde funciona el secadero de plantas, y que a pesar de dar a conocer reiteradamente, no se han solucionado definitivamente estos inconvenientes que afectan a nuestra labor investigativa, además de convertirse en focos de contaminación para la salud.

Pulmón verde sin salud: el campus universitario al estar en el centro norte de la capital, la Institución Superior con más estudiantes, se merece una hornamentación acorde a normas ambientales internacionales (UNESCO), es decir, con oxígeno y menos gas carbónico; para esto, antes de reforestar se debe analizar químicamente el suelo, el mismo tiene residuos de viejas construcciones, en prácticas con estudiantes en la cátedra de Fisiología Vegetal, muestra la mayoría de la vegetación con problemas de clorosis, necrosis, afección de áfidos, principalmente, en las introducidas, mientras que nativas como: *Erythrina edulis*, *Inga insignis* (Fabaceae) (Foto 8), *Schinus molle* (Anacardiaceae), alberga larvas e individuos de *Chrysoperla carnea* (Chrydopidae) (Foto 9), voráz consumidor de pulgones (áfidos) y larvas (orugas) de mariposas, las mismas que para desarrollarse defoliar las plantas, igual sucede con la especie *Cedrela montana* (Meliaceae), que en otras localidades como el campus del Herbario QCNE y otras localidades pero principalmente *C. angustifolia*, hay una fuerte afección en las ramitas por la larva que también afecta a *Carapa* y *Swietenia macrophylla* (Meliaceae) (W. Palacios, septiembre 2023, com. personal). Si bien, al menos entre la

avenida América-rectorado-Facultad de Jurisprudencia, hay una forestación con “guabas” *Inga insignis*, al igual que el “porotón” *Erythrina edulis* (Fabaceae), deben incluirse otras especies de esta misma familia que son fijadoras de nitrógeno a través del *Rhizobium* (bacteria nitrificante), también “aliso” *Alnus acuminata* (Betulaceae) que también fija nitrógeno a través de otra bacteria, como *Frankia* (Cerón Martínez, 2023). Eliminar paulatinamente las especies introducidas e incrementar las nativas y endémicas es emergente, como también plantas de flores tubulares que incrementen la fuente de néctar para los colibríes, plantas con frutos para alimento de aves frugívoras y así disminuir la dispersión de semillas de la hemiparásita *P. nervosum*, bebederos de agua debido a que en épocas de sequía es común observar en el campus universitario aves muertas por falta de la misma. Para cumplir con todas estas observaciones es urgente la declaratoria al campus universitario como Jardín Botánico, el mismo que debería llevar el nombre del primer botánico ecuatoriano José Mejía Lequerica (Estrella 1988), con la consiguiente elaboración del proyecto de implementación y mejoramiento del campus universitario luego de la declaratoria del Jardín Botánico.

Domesticación de especies silvestres: en los lugares de expendio de plantas ornamentales en nuestro país pueden visualizarse mayoritariamente introducidas, Ruales (2013) menciona, que la planta ornamental ecuatoriana más cultivada en el mundo es “Heliotropo de Jussieu” *Heliotropium peruvianum*, esta habría

sido enviada por José de Jussieu las semillas desde Quito a Francia, domesticada y luego difundida al mundo. En otros lugares como Missouri Botanical Garden (MO), las familias Araceae, Heliconiaceae, Orquideaceae, Bromeliaceae, Onagraceae, y otros casos particulares como *Anthurium pahumense*, *Cinchona pubescens*, *Cacosmia rugosa*, en Quito son ejercicios posibles de domesticación al igual que anteriormente ya lo han realizado con la Chirimoya en Chile, el tomate de árbol en Argentina, actividades que generarían recursos económicos, además de proteger la diversidad de especies nativas y en peligro de extinción.

A finales del siglo pasado, Brasil controlaba el 95% de las exportaciones mundiales de caucho (*Hevea brasiliensis*), botánicos de Inglaterra sacaron ilegalmente el germoplasma para estudios en el jardín botánico de Kew Gardens, posterior a esto, la producción brasileña bajó al 5%, entonces no se sustrajo solo germoplasma, se sustrajo un recurso genético (Greslou, 1990). De igual manera, el briólogo inglés Richard Spruce, hizo lo mismo con la Cascarilla o Quina, Árbol Nacional del Ecuador (*Cinchona pubescens*), utilizado para el tratamiento de la malaria y el paludismo (Acosta Solís 1989, Cuví 2009).

La domesticación ha sido una intención histórica y colonial, los mejores herbarios europeos (Inglaterra, Francia, España), estuvieron ligados con la investigación botánica en América y África mediante los jardines y herbarios. El siglo XX inicia con cerca de doscientos jardines y varios centena-

res de botánicos que trabajan en la periferia de los imperios europeos, dedicados a la tarea de inventariar, estudiar, circular y mejorar las principales riquezas vegetales del planeta (Bonneuil, 2002).

Urgencia de un Jardín Botánico: la interpretación del Jardín Botánico propone una visión de Educación Ambiental a través de los sentidos como una técnica alternativa en el campo pedagógico que sensibilice la percepción en el educando: su olfato, tacto, gusto, vista y oído, por medio de aromas, colores, formas y texturas que facilitan el desarrollo de conciencia y apoyen al sistema educativo formal. La bondad de vincular los espacios universitarios (Barreiro Zamorano 2010). El papel preponderante de los jardines botánicos tiene un amplio espectro de utilidades y beneficios, tan antiguos como los fines científicos de Atenas establecido por Aristóteles y dirigido por el "Padre de la Botánica" Teofrasto, hasta la actualidad al considerarse como "refugios" de las especies endémicas y en peligro de extinción, además del conocimiento y la educación de la diversidad (Freire y Arambarri, 1995). Un Jardín ofrece diversos talleres didácticos para todos los niveles educativos mostrando el mundo de las plantas a través de actividades prácticas, que complementen y despierten el interés en los conocimientos de los visitantes (Martínez Lorente, 2014). En este contexto docentes y estudiantes podrían, fomentar in situ el aprendizaje de la Biología, la Conservación y la Educación Ambiental con la comunidad universitaria y público en general, cumpliendo realmente la función de aula viva.

América del Sur es una de las regiones más ricas del mundo en términos de número de especies vegetales. Sin embargo, la destrucción de la vegetación natural está avanzando a una velocidad alarmante. A medida que las riquezas naturales desaparecen, nuestra generación y las generaciones futuras del mundo están siendo privadas de la oportunidad de retener y ampliar la disponibilidad de alimentos, medicinas y muchos otros productos naturales útiles. Los jardines botánicos deben jugar un papel muy importante en la conservación de los recursos genéticos vegetales y en el control de la destrucción de la diversidad vegetal (Forero, 1989).

Actualmente, los Jardines Botánicos más importantes del mundo tienen Herbarios ligados a ellos, complementando con ello su funcionamiento. Entre ellos se encuentran los Jardines Botánicos Reales de Kew y el de Missouri, los cuales, por su tamaño, forman instituciones por sí mismas, con gran influencia a nivel mundial. La mayoría de los Jardines Botánicos están asociados a herbarios, de 1.600, 700 están en esta asociación (Freire y Arambarri, 1995).

Algunos jardines cuentan incluso con cuerpos de agua, con flora acuática y fauna asociada, por ejemplo: aves, pequeños anfibios, algunos peces, libélulas, etc. Es decir que los jardines botánicos no solo albergan a una gran diversidad de flora, también de fauna (Cepeda-Cornejo y Cuautle-García, 2022).

Los jardines botánicos tienen la oportunidad de liderar la transformación

de las ciudades del futuro, traspasando sus propias fronteras, asesorando, liderando y gestionando el manejo de los espacios verdes de las ciudades en donde se encuentran. Con su experiencia y recursos, perfectamente pueden direccionar los procesos de restauración, arborización, re naturalización, jardinería, agroecología y ecología urbana, promoviendo el uso de especies nativas, la conservación y recuperación poblacional de especies en riesgo y la investigación de los recursos naturales locales (Diazgranados, 2015).

Con más de cien mil visitantes al año, el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM, participa en la implementación de las metas de la Estrategia Global para la Conservación Vegetal relacionadas con la educación, mediante visitas guiadas, cursos, talleres, asesorías y otras actividades enfocadas en la generación de una conciencia ciudadana sobre el valor de la diversidad vegetal y la importancia de su conservación (Nieto-Sotelo et al., 2012).

Conclusiones y Recomendaciones

Es necesario y urgente la implementación de un Jardín Botánico en la Universidad Central del Ecuador, en este contexto, la comunidad universitaria desarrollaría actividades educativas-científicas en bien del aprendizaje, la conservación y el ecoturismo.

La implementación del Jardín Botánico podría ser la puerta de entrada a una conciencia y cultura ecológica, porque se quiere llegar a lograr a largo plazo un lugar que no solo sea

para los estudiantes, sino también que sirva de lugar turístico para la comunidad en general y otros estudiantes del país.

Un Jardín Botánico, que incluya una muestra de las diferentes formaciones vegetales cercanas a Quito, proporcionaría basta información ecológica que coadyuve a la interdisciplinariedad académica y el mejoramiento de la riqueza faunística silvestre en el campus universitario.

Finalmente, el campus de la Universidad Central transformado en un Jardín Botánico, estaría mediante la vegetación nativa y endémica, mitigando el cambio climático, secuestrando carbono, devolviendo oxígeno y regenerando microambientes e interrelaciones planta - animal.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la MSc. Mary Julieta Reyes-T., por la revisión general del texto. De igual manera los comentarios y sugerencias de los arbitros anónimos y del comité editorial, cuyos aportes contribuyeron a enriquecer el manuscrito.

Referencias

- Acosta-Solís, M. (1989) La Cinchona o Quina Planta Nacional del Ecuador. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* 17 (65): 305-311.
- Aguirre Mendoza, Z., Centeno Yunga C. y Aguirre Mendoza L. (2022) Loja, referente en la conservación ecológica y cuidado ambiental nacional en Ecuador. *Bosques Latitud Cero* 12(1): 72-83.
- Barreiro Zamorano, S.M. (2010) El Jardín Botánico del BUAP como aula verde. *Elementos: Ciencia y Cultura* 17(80): 39-40.
- Bonneuil C. (2002) Los jardines botánicos coloniales y la construcción de lo tropical. *Ciencias* 68: 46-51.
- Cabrera Blanco, O., Morales Martínez, M., Montaña Nazareno, E. y Cuello Pérez, M. (2019) Inclusión de la Educación Ambiental en proyectos de vinculación de los estudiantes universitarios con la sociedad. *Revista UTCIENCIA* 5(3): 99-118.
- Cabrera Verdesoto, C., Murillo Quiroz L., Jiménez González A., Salvatierra Piloza, D. y Briones Anchundia, G. (2022) Análisis de la regeneración natural de las especies forestales del Jardín Botánico de la Universidad Técnica de Manabí. *Revista Ab Intus FAV-UNRC* 9(5): 07-17.
- Cañadas Cruz, L. (1983). El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador. MAGPRONA REG-Banco Central del Ecuador, Quito.
- Cepeda-Cornejo V. y L.M. Cautle-García (2022) Los jardines botánicos reservorios de diversidad biológica. *CIBIOS-BUAP* 1(1): 27-35.
- Cerón C.E. y C.I. Reyes (2010) Plantas Ornamentales de la Universidad Central del Ecuador. *Cinchonia* 10(1): 11-81.
- Cerón-Martínez C.E. y Reyes-Tello C.I. (2022) Una planta hemiparásita muy agresiva en el campus de la Universidad Central del Ecuador. *Pol. Con.* 70(7) 8:2484-2499.
- Cerón Martínez C.E. (2023) Fisiología Vegetal. Herbario QAP, Universidad Central del Ecuador, Quito DM.
- Cuvi, N. (2009) Ciencia e Imperialismo en América Latina: la Mision de Cinchona y las estaciones agrícolas cooperativas (1940-1945). Tesis Doctoral en Historia de las Ciencias, Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- Diazgranados M. (2015) El rol de los jardines botánicos en la transformación de las ciudades del futuro: el caso del Jardín Botánico de Bogotá. *Revista Chagual* 13: 4-15.

- Duno R. (2014) Pp. 41-43. El Jardín Botánico de Missouri: belleza y ciencia juntas. Desde el Herbario CICY 6: 41–43 (08/Mayo/2014) Herbario CICY, Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C. (CICY)
- Duque Vera J.A. (2012-2013) Caracterización florística del Jardín Botánico Amazónico del Campus de la Universidad Estatal Amazónica. Tesis de Grado en Ingeniería Ambiental, Universidad estatal Amazónica, Puyo-Ecuador. <https://repositorio.uea.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/134/T.AMB.B.UEA.%203028?sequence=1&isAllowed=y> (Consultado, 30-XI-2023).
- Echevarria A.L., I.R. Lobo Allende, M.D. Juri, J.M. Chani, J. Torres Dowdall y E. Martín (2011) Composición , estructura y variación estacional de la comunidad de aves del Jardín Botánico de la Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina. Acta Zoológica Lilloana 55(1): 123-136.
- EL TELÉGRAFO (2016) El Jardín Botánico Yachay: un refugio de la flora nativa ecuatoriana. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/regional/1/el-jardin-botanico-yachay-un-refugio-de-la-flora-nativa-ecuatoriana> (Consultado, 30-XI-2023).
- Escuela Politécnica Nacional (EPN) (2015) Política y estrategia para un campus ambientalmente sustentable. Recuperado (25-octubre-2023) file:///D:/Escritorio/Borrador-texto-Pol%C3%ADtica-y-estrategia-para-un-campus-ambientalmente-sustentable.pdf.
- Estrella E. (1988) José Mejía, primer botánico ecuatoriano. Ediciones ABYA-YALA, Quito DM.
- Forero E. (1989) Los jardines botánicos y la conservación de la naturaleza. Acta Bot. Bras. 3: 315-322.
- Freire S.E. y A.M. Arambarri (1995) Los Jardines Botánicos un refugio para la conservación de la biodiversidad. Revista Museo 5: 25-29. Fundación Museo La Plata, Argentina.
- Galeas, R., Guevara, J.E., Medina-Torres, B., Chinchero, M.A. y Herrera, X. (eds.) (2013). Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), Quito.
- Greslou F. (1990) Algunas consideraciones generales sobre los recursos filogenéticos. Pp.16-34. En: Sociedad y Naturaleza en los Andes. Tomo 2. PRATYEC, PPEA-PNU MA, Lima.

Mapa tomado de: <https://www.google.com/maps/@-0.2010569,-78.4942743,1606a,35y,270h,38.59t/data=!3m1!1e3?entry=ttu>. Recuperado 14-diciembre -2023.

Martínez Lorente K. (2014) Uso didáctico de las colecciones de plantas vivas del Jardín Botánico de la Universidad de Valencia a través de la creación de una app. Trabajo final de grado en Ciencias Ambientales, Escuela Politécnica Superior de Gandia, Universidad Politécnica de Valencia, España.

Nieto Sotelo J. et al. (2012) El Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM y la estrategia global para la conservación vegetal.

Parra-O y Díaz-Piedrahita (2016) Herbarios y Jardines Botánicos: Testimonios de nuestra Biodiversidad, Edit. Kimpres S.A.S., Bogotá.

PUCE-Santo Domingo (2023) Jardín Botánico Padre Julio Marrero. <https://pucesd.edu.ec/pagina-principal/jardin/>(Consultado, 30-XI-2023).

Valencia, R., Cerón C.E., Palacios, W. y Sierra, R. (1999). Formaciones Naturales de la Sierra del Ecuador. Pp. 79-108. En Sierra (ed.) Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia, Quito

Vallejo Z. MA (2022) Las colecciones vivas del Jardín Botánico del IRUNAM-Adaptación al Cambio. Pp. 3-5, en: XVII Día Nacional de los Jardines Botánicos “nuestros jardines botánicos, nuestra tierra”, Jardín Botánico del IBUNAM, ciudad de México.

Vovides A.P., C. Iglesias, V. Luna y T. Balcázar (2013) Los jardines botánicos y la crisis de la biodiversidad. *Botanical Sciences* 91(3): 239-250.

Willison J. (2006) Educación Ambiental en Jardines Botánicos: Lineamientos para el Desarrollo de Estrategias Individuales. Ed. Cons. Jane Greene, Buenos Aires.

Imágenes del Campus de la Universidad Central del Ecuador

Fotos de Carlos E. Cerón Martínez, Herbario Alfredo Paredes (QAP), Quito DM.



1 **Campus de la Universidad Central del Ecuador**



2 **Parqueadero vehicular, sector Facultad Arquitectura**



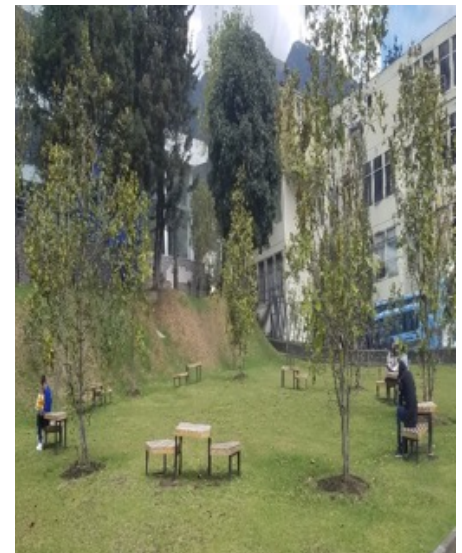
3 ***Phoradendron nervosum* en *Nerium oleander***



4 **Monocultivo de la introducida *Populus alba***



5 **Árbol caído de *Melaleuca armilaris***



6 **Monocultivo de la introducida *Magnolia grandiflora***



7 **Presencia de basura en el campus universitario**



8 **Árbol de *Erythrina edulis* FABACEAE**



9 ***Chysoperla carnea* CHRYSOPIDAE**