

NOTA TÉCNICA RES 002

Nota Técnica RES 002

DISEÑO CONCEPTUAL DE JARDÍN BOTÁNICO “PALMETUM DEL MUNDO” EN LOS EMIRATOS ÁRABES UNIDOS

Conceptual design of the Botanical Garden “Palmetum of the World” in the United Arab Emirates

**DARÍO ANTONIO GARAY JEREZ, JORGE DURÁN PULIDO,
LINO VALERA BRICEÑO, VICENTE GARAY JEREZ,
LUIS ENRIQUE GÁMEZ, FRATERNIDAD HERNÁNDEZ,
MARÍA BELKIS DURÁN, JULIO QUINTERO y
AXEL ATILIO CONTRERAS OWEN¹**

1. Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Centro de Estudios Forestales y Ambientales de Postgrado, Laboratorio Nacional de Productos Forestales y Ambientales, Laboratorio de Sostenibilidad y Ecodiseño (ULA-UPV). Mérida, Venezuela. E-mail: wilvercontrerasmiranda@gmail.com

Recibido: 11/08/18. **Aceptado:** 23/06/19.

RESUMEN

El paisajismo es un área del conocimiento profesional que requiere tener en la actualidad una mayor importancia y reconocimiento en la planificación y gestión de un territorio natural y urbano, especialmente, en los países en vías de desarrollo industrial. En Venezuela se requiere tener un número mayor de especialistas en esta área con formación académica y práctica; y sólo la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela, es quien oferta estudios en su amplísimo pensum de pregrado, especialización y maestría. Dado que la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Los Andes, es la única en su tipo en el país y cuenta con más de sesenta años de historia, además de una multiplicidad de expertos en las distintas áreas de la ciencia y tecnología del sector forestal y ambiental, recientemente se creó la asignatura de *Paisajismo y Arboricultura*, adscrita al Departamento de Bosques de la Escuela de Ingeniería Forestal de la mencionada institución. Ésta sentará las bases metodológicas, así como la integración e intercambio de saberes entre diferentes los profesionales altamente cualificados en las áreas del urbanismo, arquitectura, ingeniería forestal, civil, entre otros. Es una apuesta de futuro que permite aumentar las posibilidades de ejercicio profesional de los egresados universitarios ulandinos y, con ello, fomentar la creación de empresas privadas especializadas que gestionen y mejoren el paisaje urbano de las ciudades venezolanas, son sus redes viales, parques, plazas, complejos residenciales, hoteleros y empresariales, que entre otros, adolecen de un buen paisajismo y programas de

arboricultura. Por ello, con la finalidad de engranar la sapiencia de los académicos involucrados, se decidió hacer un primer ejercicio académico conceptual de paisajismo y arboricultura con el desarrollo de la propuesta de Jardín Botánico "Palmetum del Mundo" en los Países Árabes Unidos, ejemplo en el desarrollo urbano y arquitectónico de sus ciudades de como es el caso de Abu Dabi y Dubái, entre otras, y donde se han realizado infraestructuras turísticas impresionantes de carácter único.

PALABRAS CLAVE: Paisajismo, arboricultura, paisaje urbano.

SUMMARY

Landscaping is an area of professional knowledge that currently warrants its recognition and a higher profile in the planning and management of a natural and urban territory, especially in industrial developing countries. Venezuela needs a higher number of specialists in this area with academic and practical training, however, only the Faculty of Architecture and Urbanism of the Central University of Venezuela, offers appropriate courses within its wide range of undergraduate, specialization and master's degrees. Given that the Faculty of Forestry and Environmental Sciences of the University of Los Andes, is the only one of its kind in the country and has more than sixty years of history, in addition to a multiplicity of experts in the different areas of science and technology in the forestry and environmental sector, a course on Landscaping and Arboriculture was recently created within the Department of Forests of the School of Forest Engineering of the aforementioned institution. This will lay the methodological foundations, as well as the integration and exchange of knowledge between different highly qualified professionals in the areas of urban planning, architecture, forestry, civil engineering, among others. It is a hope for the future to increase the possibilities of employment of these professionals graduating from the University of Los Andes and, with it, promoting the creation of specialized private companies that manage and improve the urban landscape of Venezuelan cities. In the cities, the road networks, parks, squares, residential developments, hotels and businesses, among others, lack good landscaping and arboriculture initiatives. Therefore, in order to integrate the knowledge of the academics involved, it was agreed to initiate the conceptual academic work of the landscaping and arboriculture subject with the development of a proposal for the Botanical Garden "Palmetum of the World" in the United Arab Emirates, which is an example of urban and architectural development, with cities like Abu Dhabi and Dubai, and where impressive tourist infrastructures of a unique nature have been built.

KEYWORDS: Landscaping, arboriculture, urban landscape.

1. INTRODUCCIÓN

El proceso de desarrollo urbano de las ciudades a nivel mundial, han sufrido desde mediados del siglo XIX un proceso de transformación continuo, el cual ha sido producto de múltiples factores como la migración campo ciudad, centros atractivos socioproductivos y el crecimiento natural de la población, etcétera. Ello condujo en la primera mitad del siglo XX a un proceso ampliado de planificación, gestión y monitoreo del desarrollo integral de las ciudades, mayormente en el

ámbito de los países desarrollados industrialmente, y de manera especial, en Europa y Estados Unidos de Norte América. Ese proceso de intervención de los nuevos territorios de las ciudades facilitó el desarrollo de grandes avenidas, parques y plazas, los cuales requirieron de la implementación del paisajismo y la arboricultura, llegando a formar parte de esa visión integradora del otrora diseño urbano, en la actualidad la Ecología Urbana.

En la actualidad, en el ámbito de los países en vías de desarrollo industrial, caso de América Latina, las ciudades han tendido a desfigurarse por el alto nivel de deterioro en su contexto de la trama, usos, formas y niveles de calidad de vida urbana. Brasil resalta con la experiencia magistral del diseño paisajístico del maestro Roberto Burle Marx, quién ha sido, es y será guía e inspiración en este campo. Venezuela no escapa a esta realidad desdibujada, a pesar de que en la década de los años cincuenta, en la ciudad de Caracas se implementaron procesos de planificación de su amplio territorio urbano y, donde el paisajismo de Burle Marx, deja huella e influencia con la estética de sus espacios naturales y vegetales incorporados al diseño de infraestructuras y edificaciones como es el caso de la Universidad Central de Venezuela, Jardín Botánico, Parque Los Caobos y Parque del Este, entre otros. De ahí que sea esta importante institución universitaria nacional, la que ofrezca por medio de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, estudios de pregrado, especialización y maestría de *Arquitectura paisajista*.

Siguiendo ese ejemplo, aunque demasiado tarde, recientemente se creó en la Universidad de Los Andes, bajo la coordinación del Prof. Dr. Wilver Contreras Miranda, la asignatura electiva de *Paisajismo y Arboricultura*, la cual está adscrita al Departamento de Bosques de la Escuela de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Procura desarrollar una labor de sensibilización, formación y capacitación de estudiantes de ingeniería forestal con la participación de multiplicidad de expertos en las distintas áreas de la ciencia y tecnología del sector forestal y ambiental, en conjunto con profesores invitados de urbanismo y arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Diseño. Es sentar las bases para la concreción futura de diplomado y maestría que proyecte esta importante área, además de llegar a transformarse en otra oferta de servicios profesionales y, con ello, motivar la apertura y emprendimiento para la creación de empresas de jardinería y nuevas fuentes de trabajo alternativo. Con la asignatura, se procura tratar la problemática de la ciudad formal e informal y el espacio público, desde el campo de la planificación y el diseño urbano, como disciplinas contenidas en la arquitectura del paisaje a través de la visión que promueve la Ecología Urbana y la sostenibilidad; incorporando

los temas botánica, fisiología, biometría, ecología, manejo de bosques, tecnología de la madera, la movilidad, el impacto ambiental, el manejo racional de los recursos (materiales de construcción, energía, agua y residuos), otros; comprendiendo, analizando e interpretando el espacio privado, a través de los distintos usos del jardín y su estrecha relación con el contexto de vida inmediato.

Por consiguiente, se expone el presente proyecto conceptual de arquitectura paisajística, que a modo de ejercicio conceptual académico y en una primera instancia, permite articular de una manera respetuosa y consensuada los diversos conocimientos de la ingeniería forestal, el urbanismo y la arquitectura, entre otros, en la propuesta de creación de un *Jardín Botánico en los Emiratos Árabes Unidos (EAU)*. La selección del lugar, es por la increíble capacidad que han tenido los gestores de las políticas públicas de estos países en desarrollar y transformar el paisaje natural de desierto y urbano de sus países, a partir de la reinversión de los grandes ingresos petroleros en obras impresionantes que son ícono de la arquitectura e ingeniería mundial, hecho que permitió al equipo de trabajo académico proyectar un concepto que a su vez puede llegar a ser realizado en la tierra donde hasta ahora no han existido imposibles.

2. PROPUESTA DE CREACIÓN

La conceptualización de un *Jardín Botánico en los Emiratos Árabes Unidos (EAU)*, parte como un ejercicio académico de intercambio de saberes entre los profesionales del urbanismo, la arquitectura y la ingeniería forestal de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. El propósito principal es el establecimiento de especies emblemáticas de la flora de los continentes americano, europeo, africano, asiático y oceánico. El Jardín Botánico será un espacio para la conservación, protección y recuperación de la diversidad de las especies de flora, destinando un espacio para representar las especies de aves más representativas de los Emiratos y del resto del mundo, las cuales podrán ser aprovechadas con fines culturales, turísticos, educativos y de investigación.

Establecer el Jardín Botánico "*Palmetum del Mundo*" en los Emiratos Árabes Unidos, representa para la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Los Andes una oportunidad que permite demostrar la sapiencia albergada en su claustro, ante el contexto internacional. De ahí que los profesores de esta institución, con el compromiso universitario que les ha caracterizado, han participado en la presente propuesta, con la mirada puesta hacia el futuro y con plena confianza de que estará a la altura como puerta expositiva de asumir el

compromiso académico que permita proyectar la arquitectura del paisaje y arboricultura en el Occidente y en todo el contexto nacional. *El “Palmetum del Mundo” podrá ser visto desde la luna misma.*

2.1. EL PROYECTO. Concepción urbana, arquitectónica y paisajística

206

Un jardín botánico, generalmente asociado a alguna institución educativa, es un centro donde se encuentran colecciones de plantas vivas científicamente organizadas, que sirven de base para la investigación, programas educativos, programas de divulgación, proyectos de conservación y para el disfrute de la naturaleza. Estas colecciones se pueden organizar de acuerdo a grupos taxonómicos, geográficos o de importancia socioeconómica (BGCI, UICN WWF, 1989).

Wyse y Sutherland (2000) manifiestan que en general los jardines botánicos tienen la misión de conservación, que busca detener la pérdida de las especies de plantas y su diversidad genética a nivel mundial, la preservación de futuras degradaciones en el medio ambiente, así como incrementar la comprensión pública sobre el valor de la diversidad de las especies y las amenazas que estas enfrentan. Igualmente, llevar a cabo acciones prácticas para el beneficio y mejoramiento del medio ambiente, aparte de promover y asegurar el uso sostenible de los recursos naturales mundiales.

El equipo multidisciplinario propone la concepción filosófica y funcional del Jardín Botánico “*Palmetum del Mundo*” en los Emiratos Árabes Unidos, el cual puede estar localizado en el área periférica de un centro urbano de notable importancia (Figura 1).



FIGURA 1. Localización Jardín Botánico "Palmetum del Mundo". Fuente: Elaboración propia.

El proyecto conceptual de Jardín Botánico en su totalidad, alcanza un área aproximada de 116 hectáreas, contextualizado en un conjunto de unidades funcionales de servicios comercial, hotelero, recreativo y centro administrativo-técnico-científico, articuladas mediante una red de movilidad a 7 'arqboles' como infraestructuras expositivas de la historia y la fauna icónica de los Emiratos; 5 grandes invernaderos que representan la escenografía de los cinco continentes y ubicarán en su interior tres pisos bioclimáticos y su flora más importante. El complejo estará cubierto por un gran tejido de palmas del mundo, alfombras de plantas ornamentales, una laguna orgánica central, fuentes de agua, esculturas urbanas y varios puntos focales representados por los oasis, característicos del paisaje árabe.

En el proyecto del *Jardín Botánico de los Emiratos Árabes Unidos*, una vez definida la estructura funcional básica de servicios e infraestructuras urbanas, arquitectónicas y paisajísticas, el siguiente paso, expuesto en el Plan Maestro (Figura 2), es el aspecto fundamental referido a la esencia misma del Jardín Botánico, la toma de decisiones para la selección y distribución dentro de la estructura funcional del proyecto del conjunto de especies vegetales que representan la *biota* del mundo. La respuesta a este aspecto pasa por múltiples interrogantes, cuyas definiciones permitirán la toma de decisiones técnicas, legales, económicas, funcionales y proyectuales.

El Jardín Botánico está concebido como un espacio para la vida contemplativa y el disfrute, donde la flora del mundo se mimetizará con la luz, la amplitud de las arenas del desierto y los horizontes de esperanza.

2.2. LO URBANO. El Jardín Botánico “*Palmetum del Mundo*” en una circunferencia planetaria

El proyecto urbano en su concepción es la representación del planeta Tierra, achatada en los polos y alargada en el ecuador e involucra los principios de la Ecología Urbana. Su estructura funcional se articula a un sistema de movilidad conformado por un eje vehicular y de tranvía, con un ancho de ochenta metros (80 m), tres canales en doble sentido separados por un espacio revestido con especies vegetales propias de un oasis de las tierras del Golfo Árabe.

Este eje vial se articula a un subsistema de vías internas tipo avenida, con un ancho de treinta metros (30 m). Ambas, en su conjunto entretejen las áreas funcionales del Jardín Botánico con paradas viales y estacionamientos vehiculares (Figura 3).

Se localizarán dos grandes redomas elípticas como ícono paisajístico y de ornato natural – artístico, a través de grandes fuentes de agua y esculturas, las cuales permitirán, en un futuro, la ampliación del Jardín Botánico con dos medias lunas adicionales B y C, expuestas en la figura 1.

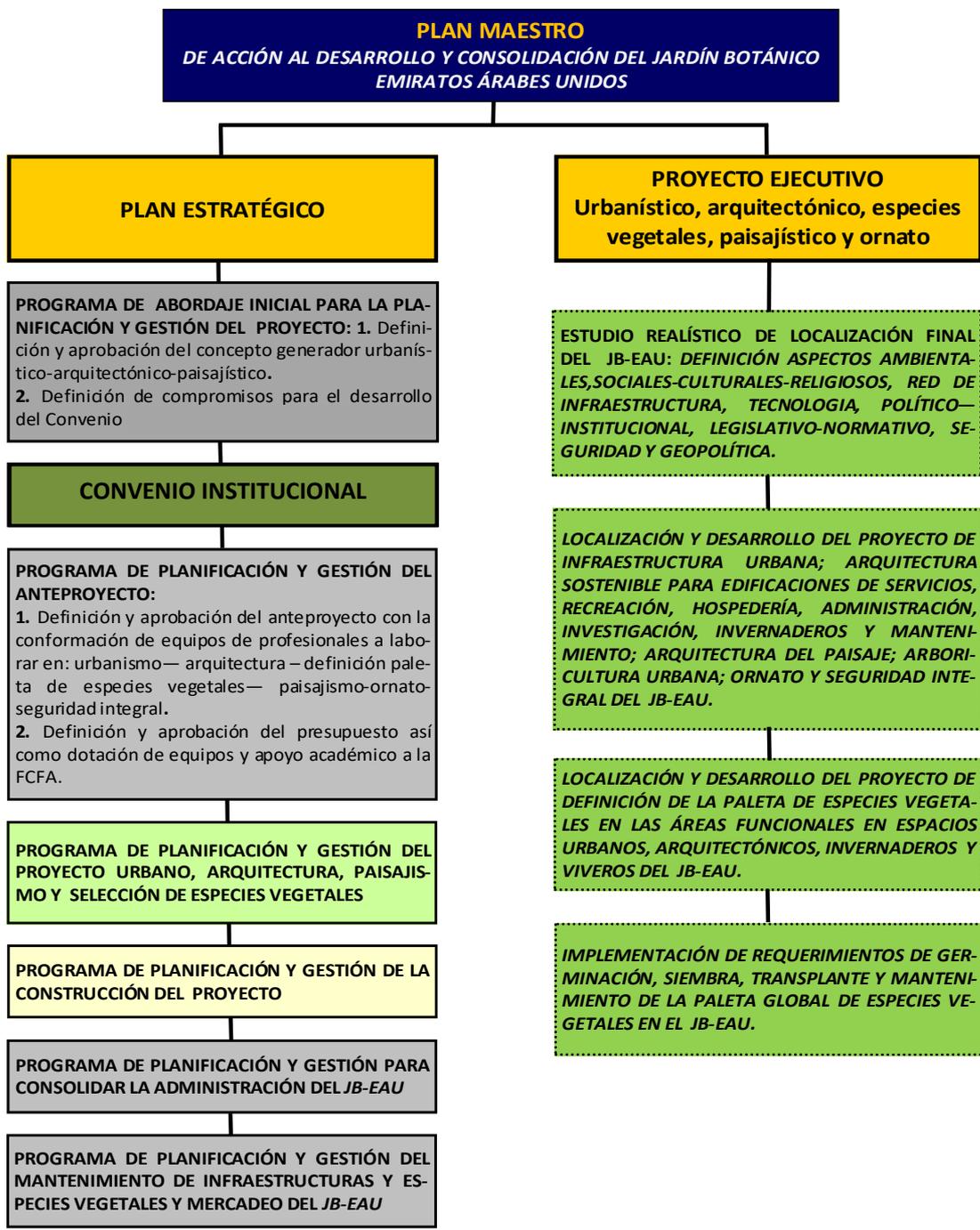


FIGURA 2. Suposición de desarrollo de un Plan Maestro referencial de actuación futura de planificación, gestión y consolidación del Jardín Botánico en Emiratos Árabes Unidos. Fuente: Dr. Wilver Contreras Miranda - Equipo FCFA.

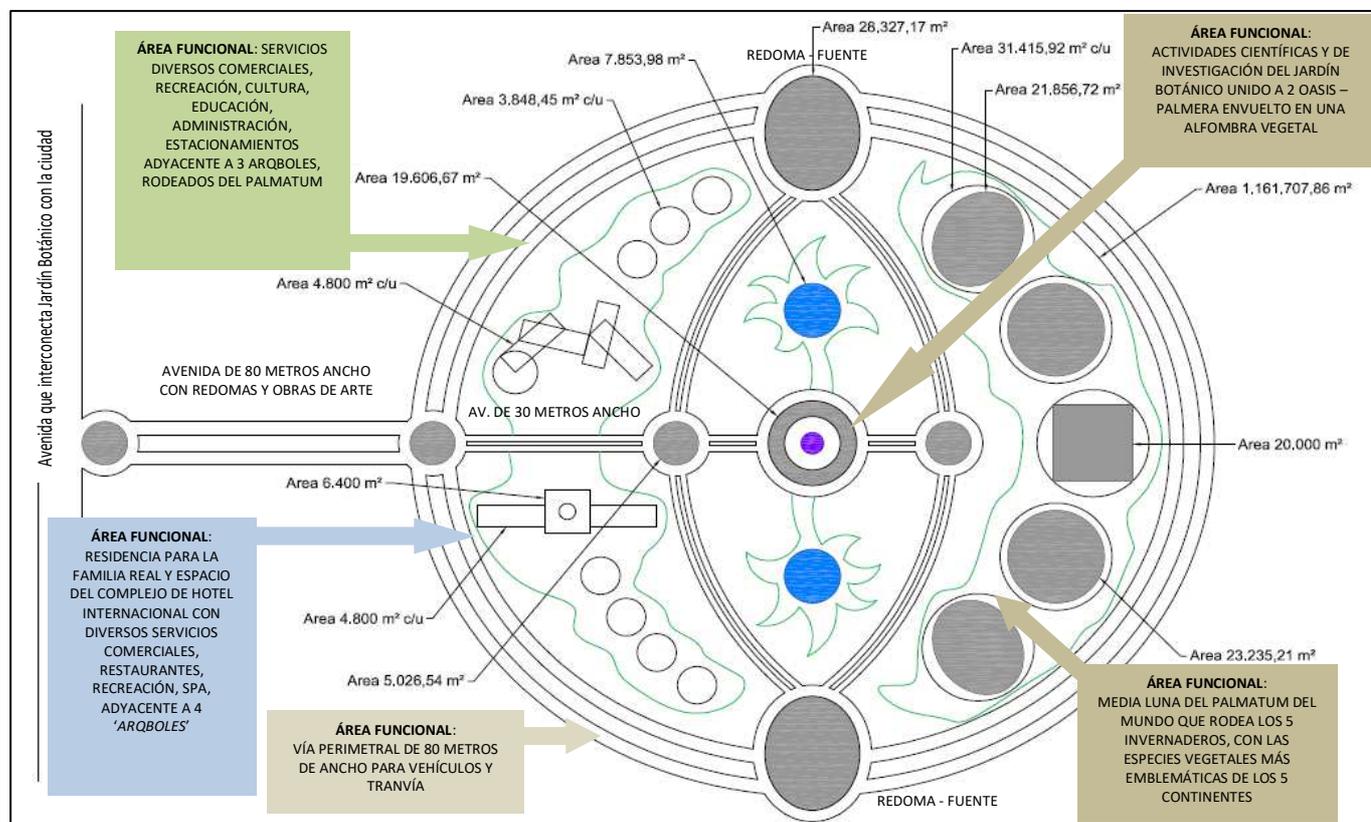


FIGURA 3. Planta conceptual de proyecto Jardín Botánico de los Emiratos Árabes Unidos y la definición de sus áreas funcionales, con aproximación de metros cuadrados en planta. Diseño: Dr. Arq. Wilver Contreras Miranda y Arq. Axel Contreras Owen, con la asesoría de Equipo JB-FCFA.

2.3. LO ARQUITECTÓNICO. Edificaciones de vanguardia con principios bioclimáticos

Las edificaciones del complejo del Jardín Botánico incorporarán los principios de la Arquitectura Sostenible, acorde a los tiempos modernos en medio de un entorno natural exigente por las condiciones climáticas propias del desierto arábigo. Estas edificaciones, que fusionan el estilo racional con lo orgánico, serán funcionales, confortables, dotadas de un sistema de seguridad interrelacionado con el proyecto paisajístico y ornato de fuentes, espejos de agua, esculturas y un tejido de vegetación diversa que proporcionará al visitante belleza por contraste y espacios humanizados. El Jardín Botánico será un museo natural al aire libre, compuesto por los invernaderos, envueltos por una cubierta bio-climatizadora y rodeados de una colección de las palmas más representativas del mundo (Figuras 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11).

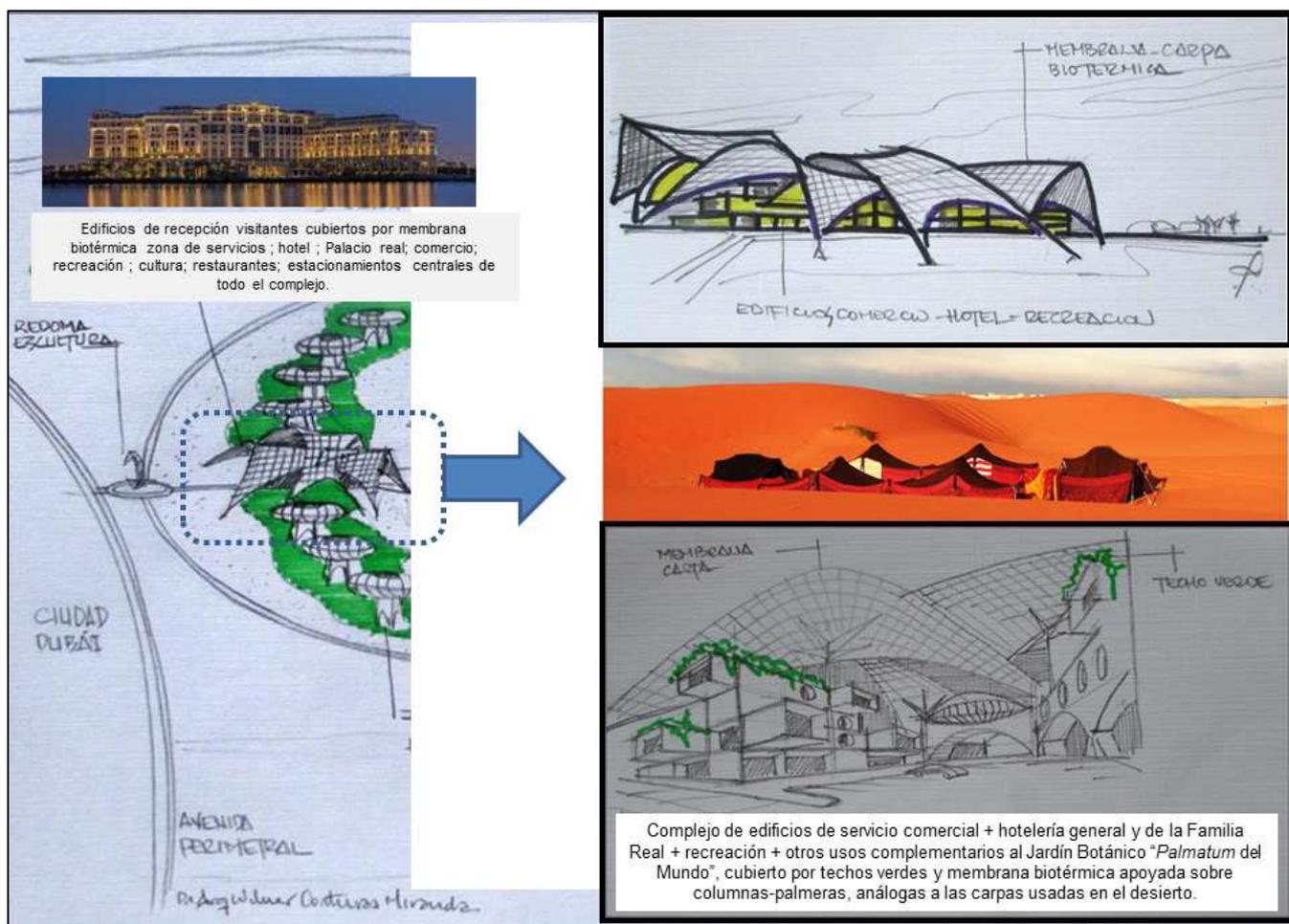


FIGURA 5. Complejo de recepción y servicios Jardín Botánico "Palmatum del Mundo. Diseño: Dr. Arq. Wilver Contreras Miranda y Arq. Axel Contreras Owen, con la asesoría de Equipo JB-FCFA.



CONCEPTO GENERADOR. Complejo de edificios de recepción y servicios

213

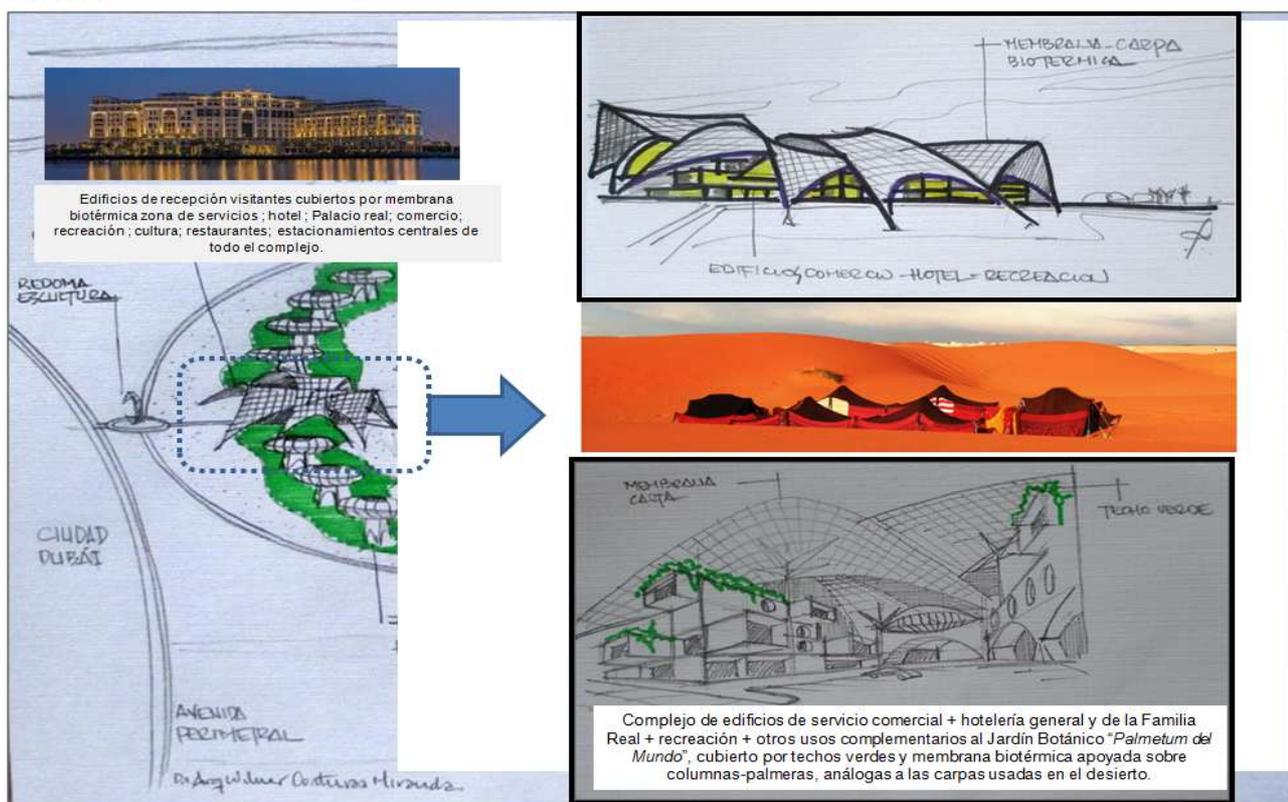
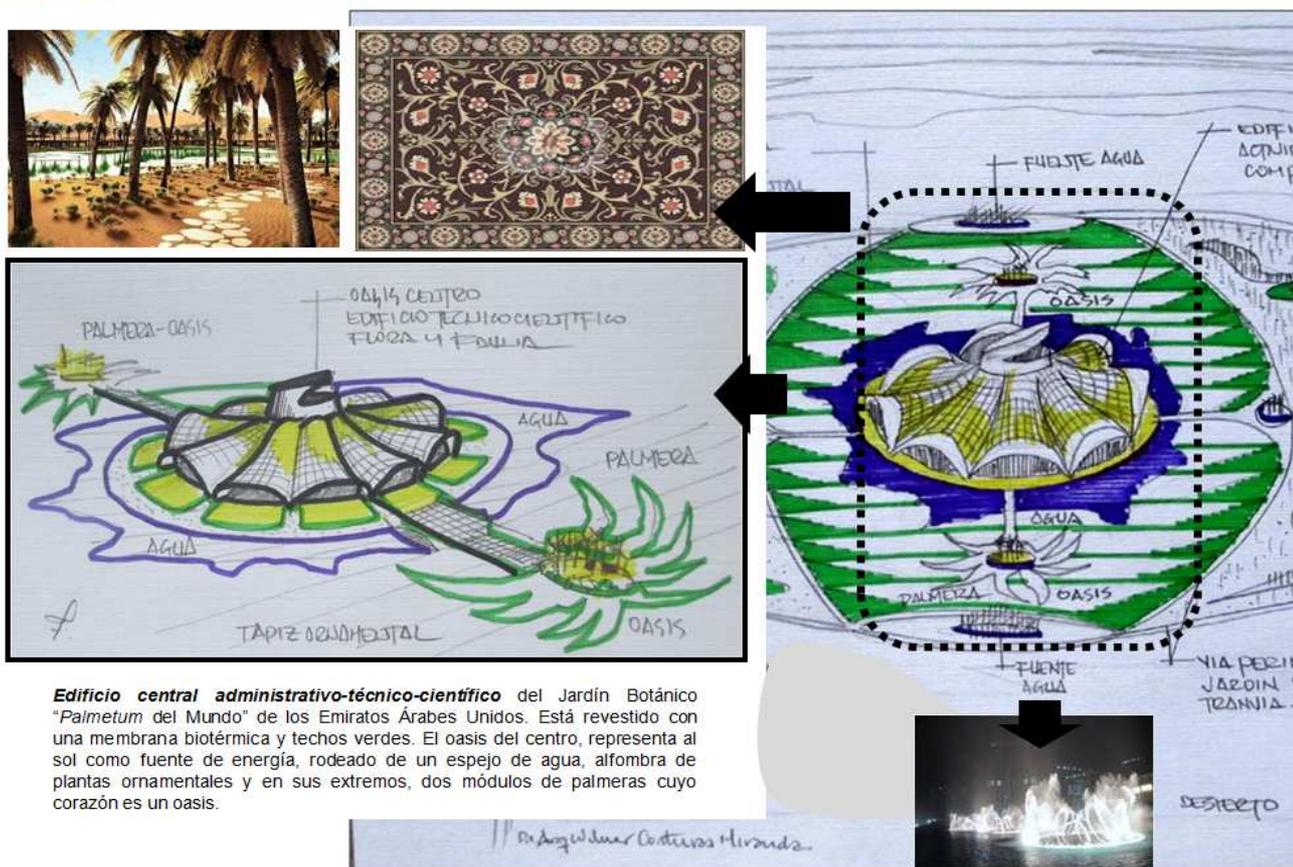


FIGURA 6. 'Arqboles' - espacios para la historia y la fauna representativa de los Emiratos. Diseño: Dr. Arq. Wilver Contreras Miranda y Arq. Axel Contreras Owen, con la asesoría de Equipo JB-FCFA.



Edificio central administrativo-técnico-científico del Jardín Botánico "Palmetum del Mundo" de los Emiratos Árabes Unidos. Está revestido con una membrana biotérmica y techos verdes. El oasis del centro, representa al sol como fuente de energía, rodeado de un espejo de agua, alfombra de plantas ornamentales y en sus extremos, dos módulos de palmeras cuyo corazón es un oasis.

FIGURA 7. El sol del mundo: Edificio Central Administrativo-Técnico-Científico. Diseño: Dr. Arq. Wilver Contreras Miranda y Arq. Axel Contreras Owen, con la asesoría de Equipo JB-FCFA.

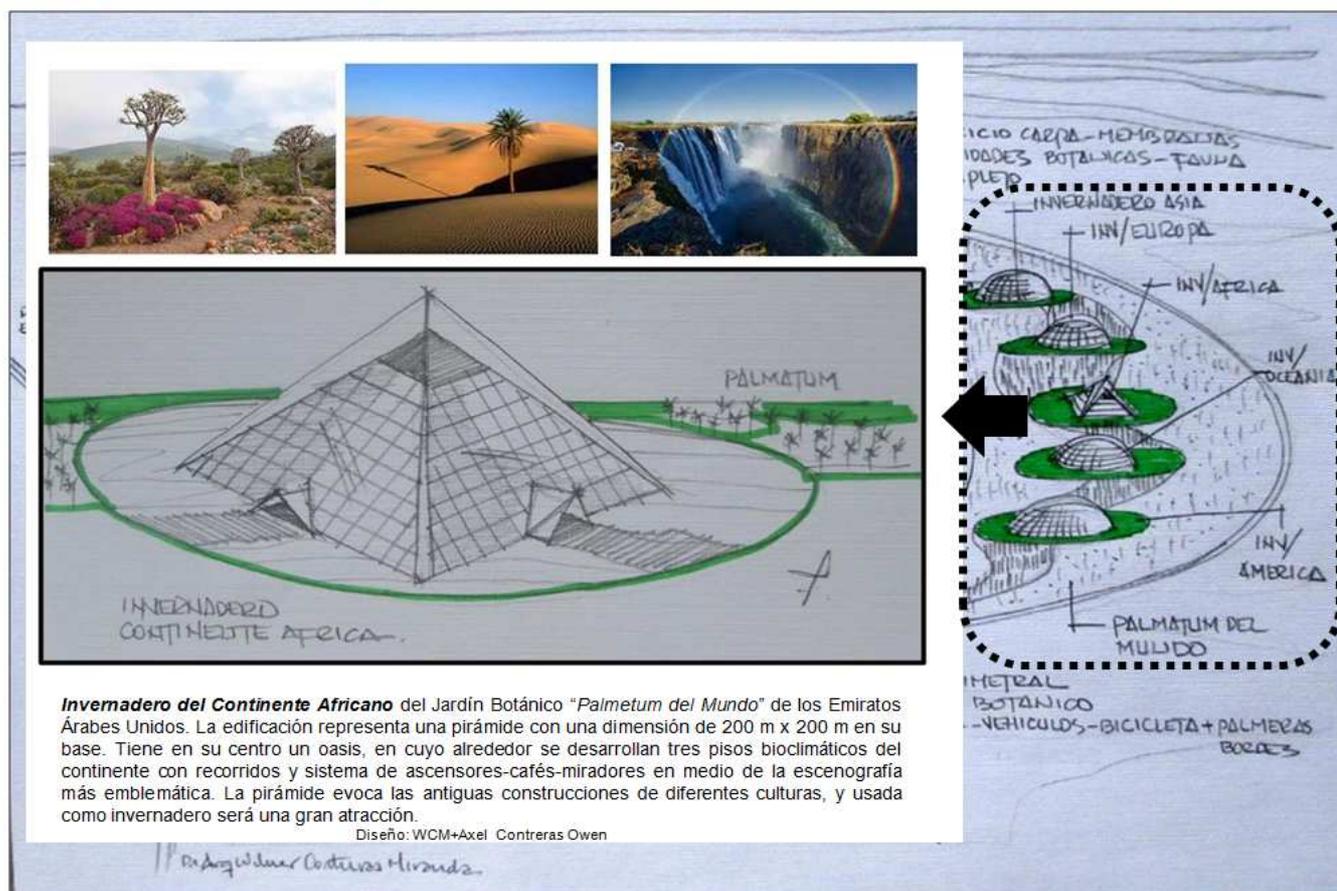


FIGURA 8. Representación conceptual del Invernadero Continente Africano. Diseño: Dr. Arq. Wilver Contreras Miranda y Arq. Axel Contreras Owen, con la asesoría de Equipo JB-FCFA.

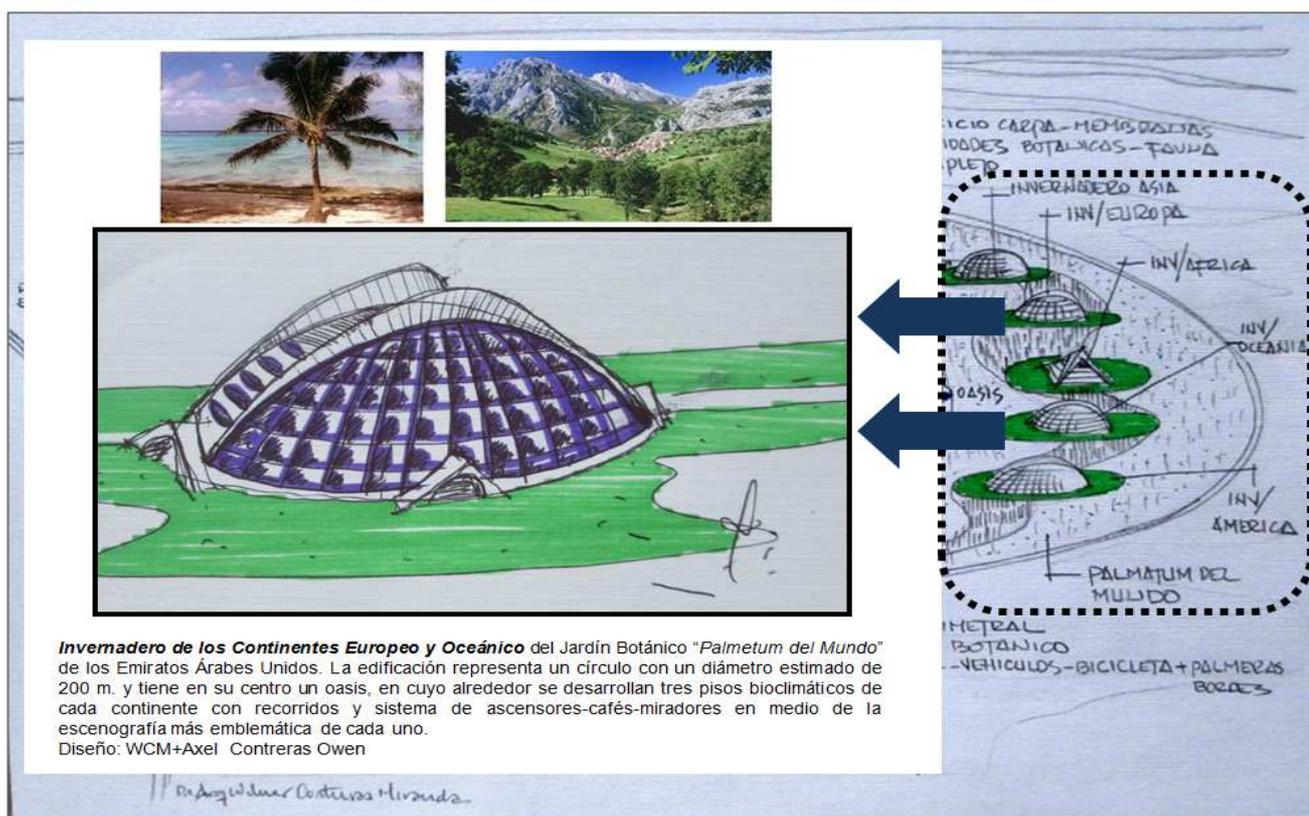


FIGURA 9. Representación conceptual del Invernadero de los Continentes Europeo y Océanico. Diseño: Dr. Arq. Wilver Contreras Miranda y Arq. Axel Contreras Owen, con la asesoría de Equipo JB-FCFA.

CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA, VENEZUELA

CONCEPTO GENERADOR. Invernaderos Continentes Asiático y Americano

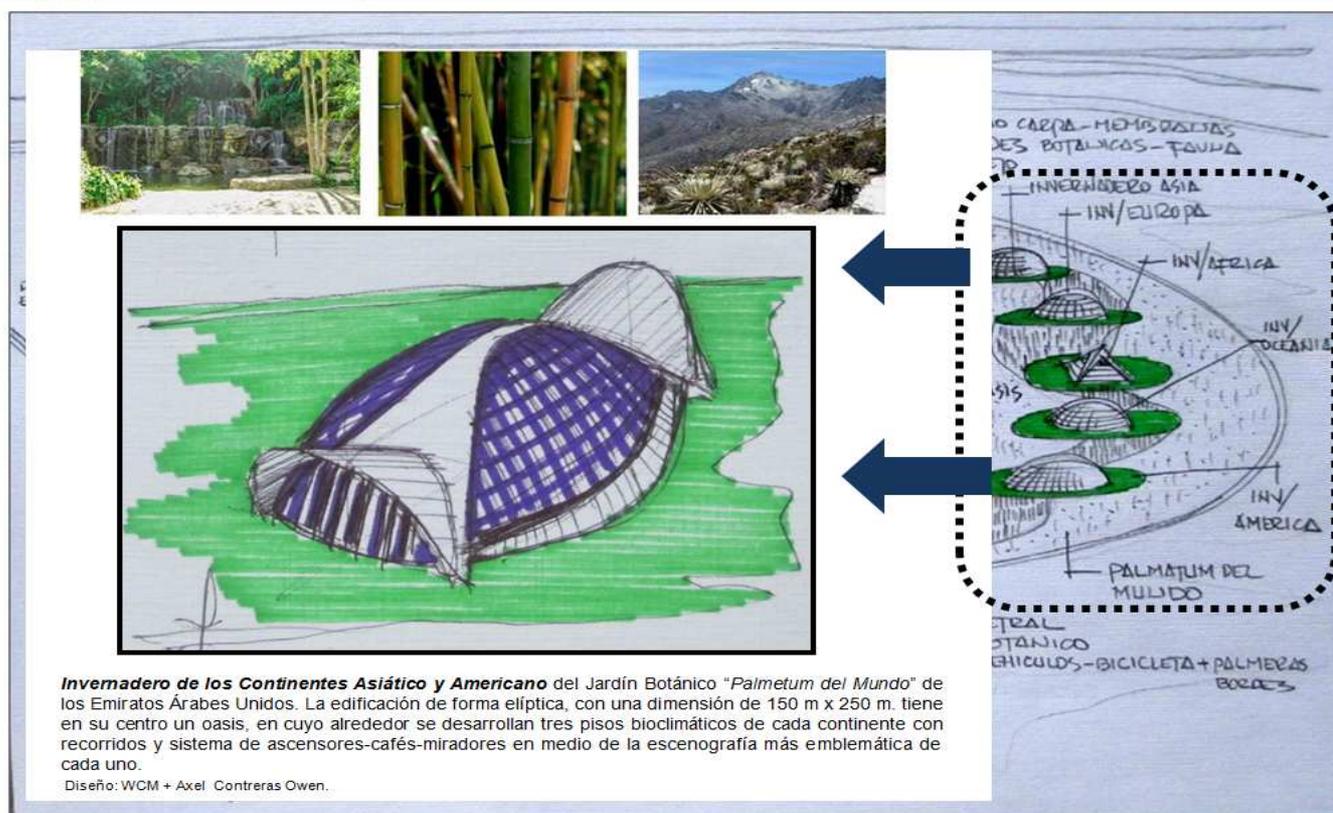


FIGURA 10. Representación conceptual del Invernadero Continentes Asiático y Americano. Diseño: Dr. Arq. Wilver Contreras Miranda y Arq. Axel Contreras Owen, con la asesoría de Equipo JB-FCFA.

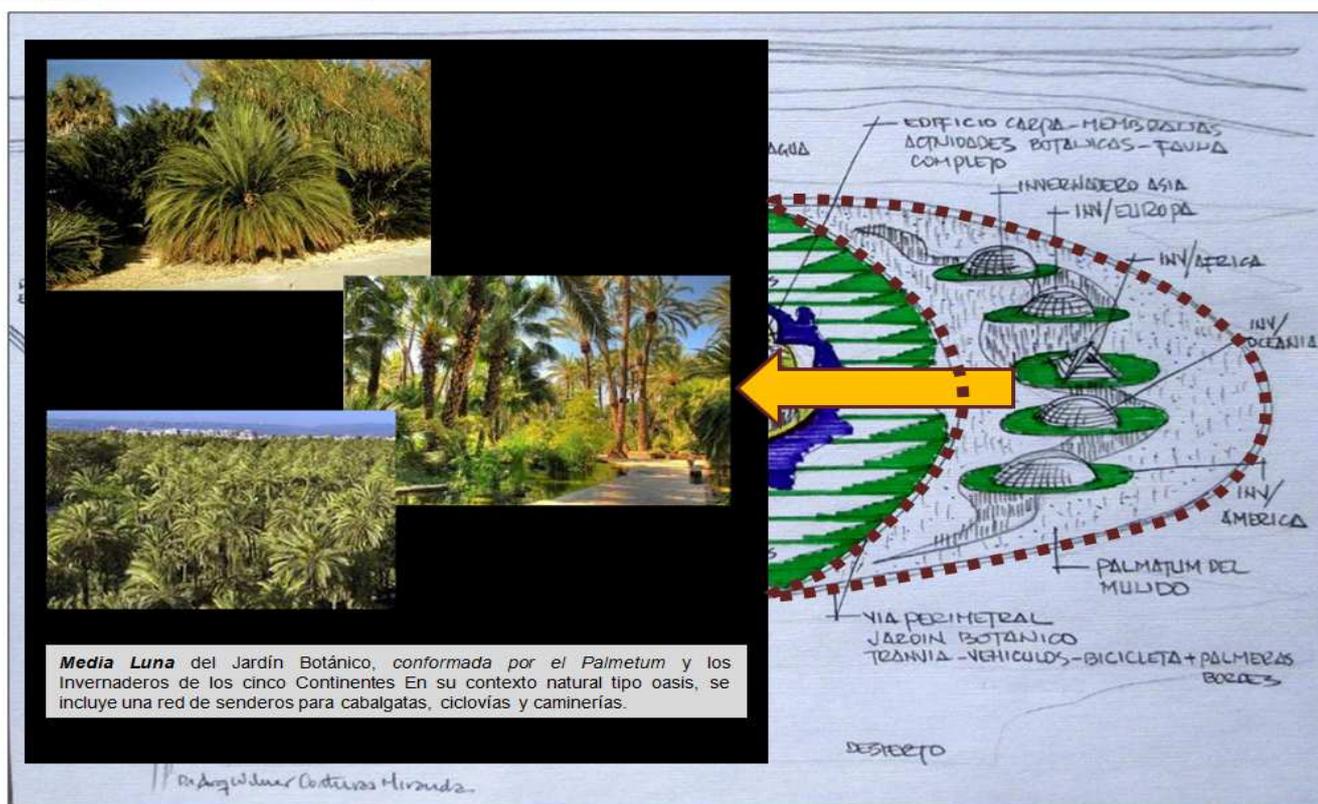


FIGURA 11. Representación de la Media Luna - *Palmetum* del Mundo. Diseño: Dr. Arq. Wilver Contreras Miranda y Arq. Axel Contreras Owen, con la asesoría de Equipo JB-FCFA.

2.4. LAS ESPECIES VEGETALES. Tejido de verdor, trascendencia y humanización del Jardín Botánico

Al abordar el proyecto, en su etapa inicial se han evaluado varios escenarios en referencia a la selección de las especies vegetales y sus espacios de vida ecosistémica, coincidiendo la mayoría de especialistas, en que la respuesta estará dada por criterios biológicos, ecológicos, geomorfológicos, climáticos y geopolíticos, de manera que la distribución final sea ambientalmente manejable, reduzca la posibilidad de causar conflictos por diferencias religiosas, políticas y sean operativamente viables.

Fundamentado en lo antes expuesto, se evaluaron varias alternativas de organización de la vegetación a nivel mundial, concluyendo el equipo de expertos, que la utilización de las *ecoregiones* del mundo propuesto por Dinerstein *et al.* (1995), podría ser el fundamento más adecuado para la distribución del material vegetal dentro de cada una de las unidades funcionales de la organización macro del Jardín Botánico (espacios abiertos urbanos, espacios en invernaderos y espacios internos arquitectónicos), como lo es la flora continental.

La utilización de *ecoregiones*, permite una representación más adecuada de la vegetación mundial y se deriva en que los diferentes países tendrían una representación proporcional a las *ecoregiones* que lo determinan. Así, por ejemplo, Brasil por su extensa superficie territorial y su rango tanto latitudinal como altitudinal, aportará más representación arbórea que cualquier país caribeño con una biodiversidad más reducida. En ese mismo orden de ideas, será el continente americano el que presente mayor cantidad de *ecoregiones*. Esta decisión es un avance importante en la primera etapa de definición del concepto generador definitorio de localización de especies vegetales en el contexto global del proyecto de urbanismo, arquitectura y paisajismo del Jardín Botánico.

3. EL PLAN MAESTRO

Se define como un plan a futuro (de 3 a 10 años o más) que dirige el camino que ha de seguirse de acuerdo con la visión, misión y objetivos puntuales que permitan alcanzar la meta que se ha propuesto la institución (Linares, *et al.*, 2006:36). Se considera de importancia porque es una forma de organizar el espacio futuro de manera que la creación del jardín botánico pueda hacerse conforme se vayan adquiriendo los recursos tanto humanos como financieros (López y Cabeza, 2006). El Plan Maestro está conformado por dos componentes principales: plan estratégico y proyecto ejecutivo arquitectónico-paisajístico (Figura 2).

En ese sentido, el Plan Estratégico especifica cuáles son los objetivos que se deben lograr a largo plazo (3, 5, 7 y 10 años), de acuerdo con la visión, análisis de fortalezas y debilidades de la

organización que llevará a cabo la planificación, gestión y consolidación del Jardín Botánico de los Emiratos Árabes Unidos, en un contexto de análisis de las oportunidades y amenazas del entorno. El Plan Estratégico está conformado por una serie de proyectos específicos por áreas que se definen en la figura 12.

3.1. El Plan Metodológico

220

Para llevar a cabo un proyecto arquitectónico - paisajístico que cumpla con las expectativas de los ciudadanos de una determinada ciudad, es necesario realizar una serie de estudios, detallados en la metodología propuesta por Contreras (2015) a partir de Gómez (2012), la cual en esencia es la utilizada para el desarrollo de este tipo de proyectos. Además de ello, la metodología fue diseñada para integrar el estudio de las especies vegetales para el proyecto biológico. En la figura 12 se presenta el esquema de las cinco fases metodológicas que se pretende seguir para el desarrollo del proyecto, en la cual, la Fase 3 expone los criterios para la definición, selección y establecimiento de las especies vegetales, que se presentan a continuación:

Criterios fundamentales para la definición y selección de las especies vegetales. Definida la estructura de la organización macro, el próximo paso determinado en el Plan Maestro, sub sistema Proyecto Ejecutivo (Figura 2) y en el apartado Fase 3 de la Metodología (Figura 12), es establecer un sistema de agrupamiento ecológico–estadístico que permita organizar las *ecoregiones* en unidades funcionales que faciliten el diseño de medios y ambientes operativamente prácticos y de baja a moderada dificultad para simular las condiciones del área, que se establecerán de manera definitiva en el Jardín Botánico.



METODOLOGÍA

FASES PROYECTUALES PARA EL JARDÍN BOTÁNICO EMIRATOS ÁRABES UNIDOS

1. CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO CONTEXTUAL

ASPECTOS GEOGRÁFICOS Y FÍSICO NATURALES DE LA ZONA Y DEL TERRENO. LÍMITES POLÍTICO TERRITORIALES; CLIMA; PRECIPITACIÓN; RADIACIÓN; TEMPERATURA; GEOMORFOLOGÍA, HIDROLOGÍA; VEGETACIÓN; SUELOS, GEOLOGÍA, VIENTOS Y FAUNA.

ASPECTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y CULTURALES. POBLACIÓN Y SERVICIOS SOCIALES BÁSICOS (PROTECCIÓN SOCIAL, SEGURIDAD CIUDADANA Y OTROS); ACTIVIDADES ECONÓMICAS; RED DE SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA DE DOTACIÓN AL JARDÍN BOTÁNICO.

ASPECTOS URBANOS DEL ENTORNO DEL PROYECTO. ANÁLISIS DEL ENTORNO URBANO DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO DEL JARDÍN BOTÁNICO.

ASPECTOS LEGALES QUE INFLUYEN EN EL PROYECTO. REVISIÓN DE LEYES Y NORMATIVA URBANA, ARQUITECTÓNICA, CONSTRUCTIVA, AMBIENTAL, CALIDAD Y SEGURIDAD, ENTRE OTRAS.

2. CARACTERIZACIÓN DE TERRENO

DEFINICIÓN DE LA LOCALIZACIÓN DEL TERRENO. ANÁLISIS CONTEXTUAL FÍSICO—NATURAL— RELACIONES CON ÁMBITOS ADYACENTES — DOTACIÓN DE RED DE INFRAESTRUCTURAS.

DEFINICIÓN DE LA LOCALIZACIÓN DEL TERRENO. ANÁLISIS CONTEXTUAL FÍSICO—NATURAL — RELACIONES CON ÁMBITOS ADYACENTES — DOTACIÓN DE RED DE INFRAESTRUCTURAS; LÍMITES — DIMENSIONES; ESTUDIO DE CAPACIDAD ESTRUCTURAL DEL TERRENO; DIAGNÓSTICO POTENCIAL DEL PAISAJE (UNIDADES AMBIENTALES — PAISAJÍSTICAS-FUNCIONALES); ARTICULACIÓN CON EL ANTEPROYECTO DE ARQUITECTURA.

3. DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE ESPECIES VEGETALES

IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE ESPECIES VEGETALES SEGÚN LOCALIZACIÓN EN EL ÁREA FUNCIONAL DEL JARDÍN BOTÁNICO. CONSULTA DE CATÁLOGOS Y LIBROS DE FLORA PARA SELECCIONAR ESPECIES DE ARBOLES, ARBUSTOS, ORNAMENTALES, ACUÁTICAS, GRAMÍNEAS, PALMAS, HORTÍCOLAS Y OTRAS; DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS DE VEGETACIÓN PARA ESPACIOS ABIERTOS, INVERNADEROS Y EDIFICACIONES, REFERIDOS AL SUELO, RIEGO, TEMPERATURA, VIENTO Y OTROS; ELABORACIÓN DE FICHAS TÉCNICAS QUE DEFINAN ASPECTOS DE GERMINACIÓN, SIEMBRA, CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y TIPOLOGÍA NATURAL DE LA ESPECIE.

4. DEFINICIÓN DE LA PROPUESTA PAISAJÍSTICA

ECODISEÑO DE ARQUITECTURA PAISAJÍSTICA EN EL EXTERIOR, LOS INVERNADEROS Y EDIFICACIONES DEL JARDÍN BOTÁNICO.

5. PROYECTO DE URBANISMO, ARQUITECTURA Y ORNATO

FIGURA 12. Metodología de actuación referencial para el proyecto de planificación, gestión y consolidación del Jardín Botánico en los Emiratos Árabes Unidos. Fuente: Dr. Wilver Contreras Miranda - Equipo FCFA.

En este punto, el proceso de toma de decisiones deberá responder a las siguientes interrogantes: formas de vida arbórea; especies acompañantes; cultivos de cobertura y su definición a nivel de unidades taxonómicas (especies, variedades, procedencias); número mínimo y máximo de ejemplares por especie; tamaños mínimos para su utilización operativa y dimensiones que alcancen en la edad adulta; condiciones específicas a modular para garantizar su adaptación cultural y biológica; cuidados culturales en el área de implantación; localización a nivel mundial, regional y local; aspectos técnicos, legales y administrativos para la adquisición y traslado de los ejemplares; sincronización de los traslados con las fases finales de las obras de infraestructura urbana, arquitectónica y paisajística del proyecto, todo esto con el propósito de reducir costos de establecimiento de individuos vegetales desde el vivero hasta el área final de crecimiento y su posterior aclimatación en espacios urbanos abiertos, invernaderos y espacios internos arquitectónicos, disminuyéndose el porcentaje de pérdida de individuos en el proceso de consolidación del Jardín Botánico.

Una vez obtenida gran parte de la información anteriormente reseñada, se deberá diseñar la distribución de especies en los sitios definitivos a fin de delimitar los aspectos climatológicos macros y los específicos a cada uno de los subsectores, en función de la diversidad de especies a incluir dentro de las unidades funcionales del Jardín Botánico, y en específico en los invernaderos como espacios receptivos y representativos de los cinco continentes del planeta Tierra.

Finalmente, otros aspectos relevantes a definir en las fichas técnicas de las especies vegetales, serán los relativos a tamaños máximos; desarrollo de sistemas radicales; áreas, coberturas, texturas, formas y colores de copa; forma y distribución del fuste; estructura de los medios físicos naturales y sus homólogos a simular en el área funcional; aspectos sobre biología reproductiva de las especies y condición sexual; mecanismos de cruzamiento, todos asociados a la posibilidad de reproducción en las nuevas áreas.

Criterios fundamentales para el establecimiento de las especies vegetales. Los efectos negativos en el medio ambiente por causas antrópicas desde tiempos remotos (Llambí y Cuesta, 2013), y de manera dramática en los últimos cinco decenios, han hecho que las consecuencias hayan sido nefastas, haciendo que el deterioro aumente junto con los procesos de industrialización, el modernismo y la tecnología de punta. Todo ello ha llevado a procurar soluciones para disminuir sus avances.

Una de las formas más apropiadas de subsanar esta problemática es la creación de centros de información, investigación y divulgación de las ciencias de la vida; destacando entre ellos los jardines botánicos como promotores de la conservación, la preservación y la difusión de las

especies vegetales, creando además conciencia conservacionista en los visitantes y dejando su trascendencia e importancia a las generaciones futuras.

De acuerdo a lo expresado por Wyse y Sutherland (2000) se propone el establecimiento de un Jardín Botánico en los Emiratos Árabes Unidos con una colección de plantas vivas de las *ecoregiones* del mundo (Dinerstein *et al.*, 1995), así como un *Palmetum*, donde se pretende establecer una exhibición de las especies más representativas y simbólicas de cada *ecoregión* de los cinco continentes que conforman el planeta Tierra, siguiendo las pautas definidas por el Botanic Gardens Conservation International (BGCI), que indican que la diversidad vegetal está desapareciendo a un ritmo sin precedentes debido al impacto directo de la forma en que la humanidad utiliza los recursos naturales; de igual manera manifiestan que la flora global es fundamental para la vida de todos los ciudadanos como fuente de alimentación, vivienda, medicina, entre otros aspectos vitales.

Para conservar la diversidad de plantas mundiales y hacer frente a las amenazas que ponen en peligro la supervivencia de muchas especies vegetales, la BGCI implementa una variedad de enfoques que incluyen bancos de semillas, restauración ecológica y las listas rojas, lo cual ayuda a proteger las plantas del planeta. Igualmente, el establecimiento del Jardín Botánico de los Emiratos Árabes Unidos permitirá manejar bancos de germoplasma vegetal, banco de genes y/o semillas, que promueva la investigación permanente para la conservación *in situ* y *ex situ*, basado en tres pilares fundamentales: la educación ambiental, la conservación de plantas y la investigación científica.

Es importante acotar, que dada la gran diversidad de *ecoregiones* existentes en el mundo, ochocientas sesenta y siete (867) según Dinerstein *et al.* (1995), para el presente proyecto se tomaran solo las más representativas por su importancia ecológica y acorde a las posibilidades técnicas que requieren las prácticas de simulación en un ambiente de clima controlado, lo que sugiere una reducción considerable en el número de especies y tipos de vida vegetal.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La propuesta de ejercicio conceptual académico que llevó a desarrollar la concepción filosófica y funcional del Jardín Botánico "*Palmetum del Mundo*" en los Emiratos Árabes Unidos, ha permitido concretar una experiencia proyectual de arquitectura paisajística que pone en la ruta correcta y posibilidad cierta de que la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad de Los Andes, pueda llegar a transformarse en una institución de altura histórica para la forja y capacitación de una nueva alternativa de formación profesional a los egresados de ingeniería forestal y arquitectura para el desarrollo de proyectos de paisajismo en el ámbito

rural y urbano, en procura de la mejora del paisaje, el perfil y sus espacios públicos más humanizados de sus centros urbanos, que en la actualidad se encuentran muy por debajo de los estándares de calidad funcional, estética, seguridad y funcionalidad. De ahí que la asignatura de *Paisajismo y Arboricultura*, adscrita al Departamento de Bosques de la Escuela de Ingeniería Forestal de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, a ser dictada en conjunto con profesores invitados de urbanismo y arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Los Andes, será una puerta de desarrollo formativo y de sensibilidad ecológica y ambiental, para hacer mejor la vida con calidad de los habitantes de los pueblos y ciudades en Venezuela en la segunda década del siglo XXI; además de ampliar y generar multiplicidad de empresas de paisajismo con profesionales altamente calificados para la concreción de los más variados proyectos de arquitectura paisajística, contribuyendo a concretar uno de los eslabones del Desarrollo, Espiritual, Humano y Sostenible del país. Es una apuesta que busca procurar llegar a consolidar a mediano plazo proyectos académicos de diplomados y maestría en una institución que tiene características únicas de claustro universitario, la primera escuela de ingeniería forestal fundada en América Latina.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOTANIC GARDENS CONSERVATION INTERNATIONAL. 1989. BGCI. Plants for the planet. BGCI. En línea: <http://www.bgci.org/>. (Consultado: 01/02/2017).
- CABEZA A. y LÓPEZ, R. 2006. *Jardines Botánicos. Conceptos, Operación y Manejo*. En: obrasweb.mx/construccion/2007/04/01/cabeza-arquitecto-paisajista-y-asociados. (Consultado: 01/02/2017).
- DINERSTEIN, E.; D. OLSEN; D.J. GRAHAM; A. WEBSTER; S. PRIMM; M. BOOK-BINDER and G. LEDEC. 1995. A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and The Caribbean. World Bank, WWF. Washington D.C., USA.
- LLAMBÍ, L. y F. CUESTA. 2013. *La diversidad de los páramos andinos en el espacio y el tiempo*. En: Cuesta F., Sevink L., De Bievre B. y Posner J. Avances en investigación para la conservación de los páramos andinos. CONDESAN. Quito, Ecuador. pp: 7-40.
- WYSE, P. y L. SUTHERLAND. 2000. Agenda Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos. U.K.: Organización Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos (BGCI). London, U.K.