



FLORARTE

MUSEO JARDÍN INTERACTIVO DE LA FLORA NACIONAL EN
PANAMÁ NORTE

Irma Estela Arias Rodríguez.

TRABAJO DE TESIS

2026



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESCUELA DE ARQUITECTURA



TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

**MUSEO JARDÍN INTERACTIVO DE LA FLORA NACIONAL EN PANAMÁ
NORTE**

PRESENTADO POR:

IRMA ESTELA ARIAS RODRÍGUEZ

CÉDULA: 8-931-1031

PROFESOR ASESOR:

CARLOS QUINTERO

ASENTAMIENTOS HUMANOS, HÁBITAT E INCLUSIÓN SOCIAL

ESPACIO PÚBLICO / PAISAJISMO

I SEMESTRE, 2026

Irma Arias

Tribunal Examinador

Trabajo de graduación titulado: **MUSEO JARDÍN INTERACTIVO DE LA FLORA NACIONAL EN PANAMÁ NORTE, UBICADO EN CIUDAD DE PANAMÁ**, para optar por el título de Licenciatura en Arquitectura.

Estudiante:

Irma Estela Arias Rodríguez

Cédula: 8-931-1031

Profesor asesor:

Mgter. Carlos E. Quintero R.

Firma: _____

Profesor jurado N°1:

Mgter. Juan C. Mojica H.

Firma: _____

Profesor jurado N°2:

Mgter. Diana A. Rios Y.

Firma: _____

Irma Arias



ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO 9

INTRODUCCIÓN..... 11

DESCRIPCIÓN DEL TEMA 12

JUSTIFICACION DEL TEMA 13

OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS..... 14

OBJETIVO GENERAL..... 14

OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 14

ALCANCES 15

LIMITACIONES 16

CAPÍTULO I: 17

ASPECTOS GENERALES..... 17

 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.... 18

 1.1 ASPECTOS GENERALES DE LA PROVINCIA DE PANAMÁ 18

 1.2 ASPECTOS GENERALES DEL DISTRITO DE PANAMÁ 19

 1.3 ASPECTOS GENERALES DEL CORREGIMIENTO ERNESTO CÓRDOBA
CAMPOS. 20

 1.3.6 COMPOSICIÓN DEMOGRÁFICA..... 23

 1.3.7 COMPOSICIÓN POR SEXO 23

 1.3.8 COMPOSICIÓN POR EDAD..... 23

 1.3.9 PROYECCIÓN DEMOGRÁFICA..... 24

 1.3.10 VIVIENDA..... 25

 1.3.11 ASPECTO ECONÓMICO..... 25

 1.3.12 ASPECTOS SOCIOCULTURALES..... 25

 1.3.12.1 EDUCACIÓN 25

 1.4 VIALIDAD 26

CAPÍTULO II: 27

MARCO DE REFERENCIA. 27

 2. CONSIDERACIONES PARA LOS CRITERIOS DE DISEÑO..... 28

 2.1 CONCEPTO Y DEFINICIÓN DE LA PROPUESTA DEL PROYECTO 28

2.2	PARÁMETROS DE REFERENCIAS INTERNACIONALES.....	28
2.3	ANTECEDENTES DE LOS JARDINES BOTÁNICOS	43
2.4	CLASIFICACIÓN DE VEGETACIÓN NACIONAL.....	48
2.5	DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE PROYECTO.....	52
2.6	PONDERACION DE LOS TERRENOS PROPUESTOS.....	55
2.7	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO SELECCIONADO	56
CAPÍTULO III:		58
ANÁLISIS DE SITIO.....		58
3.	ANÁLISIS DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	59
3.2	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO PARA EL PROYECTO.....	59
3.3	FACTORES URBANOS.....	61
3.4	ZONIFICACIÓN Y NORMATIVAS.....	65
CAPÍTULO IV:.....		68
PROPUESTA ARQUITECTONICA.		68
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	69
4.1	CRITERIO DE DISEÑO	69
4.1.5.1	INTEGRACIÓN CON EL CONTEXTO.....	71
4.1.5.2	ORIENTACIÓN DEL EDIFICIO	71
4.1.5.3	DIMENSIONAMIENTO.....	71
4.1.5.4	EMPLAZAMIENTO DEL CONJUNTO	71
4.1.5.5	ACCESIBILIDAD	72
4.1.5.6	VENTILACIÓN	72
4.1.5.7	ILUMINACIÓN NATURAL Y ARTIFICIAL DEL MUSEO INTERACTIVO	72
4.2	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	74
4.3	DESCRIPCION DEL DISEÑO.....	76
4.4	CONCEPTO DE DISEÑO	76
4.5	COMPOSICION ARQUITECTÓNICA	78
4.6	DIMENSIONES DEL TERRENO.....	81
4.7	SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.....	82
4.8	SISTEMAS ESPECIALES.....	87
4.8.1.1	RELACIÓN DE ÁREAS.....	91



4.8.1.2 DISEÑOS INICIALES 92

CAPÍTULO V:..... 121

ANÁLISIS DE COSTOS..... 121

5 ANÁLISIS DE COSTO DEL PROYECTO 122

5.2 FINANCIAMIENTO 122

5.3 COSTOS ESTIMADOS..... 123

5.3.3.1 COSTOS PRELIMINARES..... 123

5.3.3.2 COSTOS DE SISTEMAS ESPECIALES Y EQUIPO. 124

5.3.3.3 DESGLOSE DE COSTOS DIRECTOS 125

CONCLUSIÓN..... 128

RECOMENDACIÓN 129

REFERENCIAS 130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. Distritos De La Provincia De Panamá 18

Figura 3. Distrito de Panamá y sus corregimientos. 19

Figura 4. Corregimiento Ernesto Córdoba Campos. 20

Grafica 1. Población del Distrito de Panamá 22

Grafica 2. Distribución de edades 23

Figura 5. Mapa de Vialidad..... 26

Figura 9. Tropicario de Bogotá 30

Figura 10. Imágenes del Jardín Botánico de Berlín..... 32

Figura 11: Imágenes del Jardín Botánico de Medellín 36

..... 42

Figura 12. Imágenes del Jardín Botánico de Singapur..... 42

Figura 13. Plano primitivo del Jardín de Linneo. Upsala, 1675 45

Figura 14. Jardín botánico de Padua (1545) 45

Figura 16. Terreno de proyecto. 56

Figura 16. Ubicación de proyecto y su radio a 500 mts..... 59

Figura 22. Mapa de colindantes 62

..... 63

Figura 21. Vista de acceso al lote desde vía Panamá Norte 63

Figura 21. Vista aérea de accesos al proyecto..... 64

Figura 22. Normativa de uso de suelo..... 65

Figura 20. Composición de las áreas 79

Figura 19. Hormigón..... 82

Figura 20. Metaldeck..... 83

Figura 21. Perfiles de acero 84

Figura 22. Paneles de vidrio..... 85

Figura 23. PVC..... 86

Figura 24. Sistema de Aire acondicionado central 87

Figura 25. Planta eléctrica..... 89

Figura 23. Diagrama de relación de áreas 91

Figura 24. Diseño inicial A..... 92

Figura 24. Diseño inicial B..... 92

Figura 25. Propuesta volumétrica..... 93

Figura 26. Propuesta volumétrica..... 93

Figura 27: Diagrama de propuesta de paisajismo 100

Figura 27. Propuesta paisajista 101

Figura 28. Localización 102



Figura 29. Planta arquitectónica nivel 00.	103
Figura 30. Planta arquitectónica nivel 100.	104
Figura 31. Planta arquitectónica de invernadero.	105
Figura 32. Planta arquitectónica mariposario y vivero.	106
Figura 33. Planta arquitectónica de jardín A.	107
Figura 34. Planta arquitectónica de jardín b.	108
figura 35. Planta arquitectónica estacionamientos nivel -100.	109
figura 36. elevaciones.	110
figura 37. elevaciones.	111
figura 38. Secciones.	112
figura 39. vistas.	113
figura 40. vistas.	114
figura 41. vistas.	115
figura 42 vistas.	116
figura 43. Salas de exhibición.	117
figura 44. vistas.	118
figura 45. cafetería.	119
figura 46. auditorio.	120

ÍNDICE DE TABLAS

tabla 1. Proyección demográfica.	24
tabla2. Proyección demográfica.	24
tabla 3. Especies exóticas.	50
tabla 4. Especies nativas.	51

tabla 5. Ponderación de propuestas de terreno..... 55

tabla 6. Programa arquitectónico 75

tabla 7. Dimensiones de terreno de proyecto 81

tabla 8. Costos preliminares..... 124

tabla 9. Costos de sistemas especiales 124

tabla 10. Costos directos 127

tabla 11. Resumen de costos..... 127

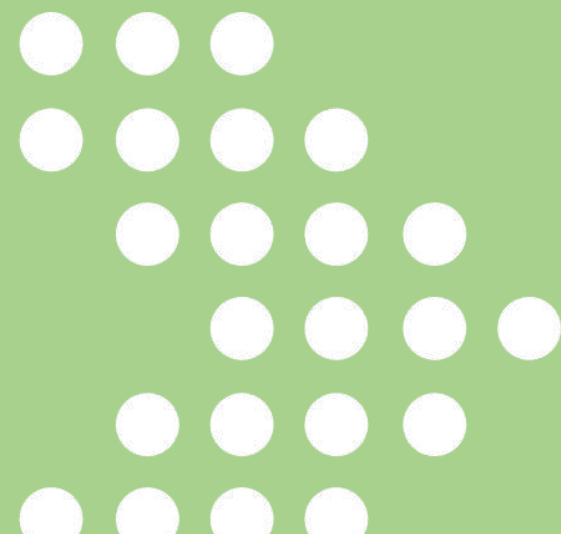
AGRADECIMIENTO

- A mi Dios, quien me brinda salud, fortaleza y vida, en medio de tantas dificultades a él le rogué durante muchas noches para que me dotara de fuerzas necesarias y así animada, y seguir adelante.
- A mi padre Jorge Arias, la persona más importante en mi vida, mi fortaleza, mi pilar, mi ejemplo; quien me apoya con los ojos cerrados en mis proyectos y aventuras. Por él daría mi vida y aunque no me lo diga sé que soy su mayor orgullo. Esta persona me brindó todas y cada una de las herramientas necesarias para cada proyecto y entrega a lo largo de la travesía de mi carrera universitaria ¡Gracias papá, sin ti no habría sido posible!
- A mi madre por darme la vida y apoyarme en cada decisión que tomé; a mis hermanos, les agradezco por tenerme como un ejemplo a seguir. Gracias Martina, Selva, Set y Hellen Sofía.
- A mis amigos/as por apoyarme en este logro, y quienes fueron testigos, de mi esfuerzo a lo largo de todo este tiempo, aun pasando tempestades, siempre creyeron en mí y en mi potencial, no me dejaron rendirme. ¡gracias por guiarme y apurarme! (Sharon P., Dayan M., Lady I., Jerlenis L., Mario G.)
- A mi esposo Félix G. quien ha sido mi mejor compañía, amigo y confidente. Apoyándome y dándome voz de aliento para que nunca me rindiera y diciéndome cada día que era la mejor y que siempre sería capaz de lograr lo que me propusiera.



“El que puede cambiar sus
pensamientos, puede cambiar
su destino”

-anónimo-



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo, abarca el campo de la preservación, dando a conocer que América Latina posee una de las regiones a nivel mundial más diversas en términos de especie vegetal; Sin embargo, la devastación de nuestros bosques, contaminación y destrucción de la vegetación va en ascenso. Dependemos de la vida vegetal y a medida que en ella se presente mayor explotación, subirá el riesgo de que nuestras futuras generaciones pierdan la oportunidad de contar con alimentos y medicina; Por lo anterior expuesto se propone crear un estudio y propuesta de diseño de un Museo Jardín Interactivo de la Flora Nacional en Panamá Norte, que busca dar a conocer la importancia de la especie vegetal panameña.

En esta investigación se explica la importancia del Museo Jardín Interactivo De La Flora Nacional en Panamá Norte y el papel crucial que juegan en nuestro entorno; para dar a conocer, conservar, mantener y proteger nuestra vida vegetal. El desarrollo de los países está siendo imparable, ese mismo desarrollo nos crea conflictos a la hora de preservar la flora, y en Panamá no somos ajenos en estos temas. Por esa misma razón es crucial la creación de entornos, que preserven y permitan conocer y salvaguardar la vida presente y futura de la flora.

En esta investigación se explicarán todos los términos y aspectos técnicos necesarios que se tomaron en cuenta para la escogencia de un terreno ubicado en el distrito de Panamá, que presenta ventajas climáticas y ecológicas.

DESCRIPCIÓN DEL TEMA

Cada día son miles los panameños que carecen de información clara y detallada de las especies vegetales panameñas; además, no tienen conocimientos de la importancia de las mismas. Hace falta un museo interactivo y jardín botánico para aumentar ese conocimiento.

Nuestro país no cuenta con un museo jardín interactivo de la flora nacional que promueva y precise la especie vegetal, donde se pueda conocer y apreciar la gran cantidad de especies de vegetación con la que contamos; por consiguiente, este tema merece un espacio destinado a la preservación y evolución de la flora.

La presente propuesta de investigación consiste en el desarrollo de un anteproyecto de diseño arquitectónico de un museo jardín interactivo de la flora nacional en Panamá norte, concebido como un espacio destinado al contacto con la naturaleza, la conservación y la divulgación de la diversidad de la flora panameña. El proyecto se plantea como un equipamiento orientado a programas de información, educación ambiental y sensibilización, con el objetivo de fomentar un cambio colectivo de conciencia y promover el respeto hacia la flora nacional.



JUSTIFICACION DEL TEMA

Panamá cuenta con una gran variedad de especies vegetales, lo que muestra una gran riqueza para los panameños. Varias regiones de Panamá han padecido serios problemas por la devastación y contaminación de sus ecosistemas, de igual manera, la deforestación arrasa con los bosques de forma masiva, causando un inmenso daño en la calidad del suelo y del aire que se respira, en pérdida de biodiversidad, en aridez, entre otros.

El principal actor del daño a la vegetación y al suelo es el ser humano, por esta razón es necesario un cambio de actitud y crear conciencia en la humanidad sobre la vital importancia de la flora y la preservación de la misma ya que de eso depende nuestra sana supervivencia. Con la pérdida desmesurada de la vegetación no se lleva un conteo de las especies que existieron, aún viven o está en peligro de extinción. Dentro de esto se puede mencionar que en Panamá no existe una instalación tipo museo jardín interactivo de la flora nacional, dedicada a la exposición para la educación y preservación de la especie vegetal, en beneficio de los visitantes nacionales y extranjeros del sector de Panamá Norte.

El proyecto plantea soluciones enmarcadas en criterios de sostenibilidad, orientadas a fomentar la colaboración, promover el cuidado de los bosques y la conservación de las especies vegetales, mediante el desarrollo de la propuesta arquitectónica del Museo Jardín Interactivo de la Flora Nacional en Panamá Norte. Dichas acciones permiten integrar, aplicar y consolidar los conocimientos adquiridos durante la formación universitaria, garantizando la pertinencia del tema como proyecto de tesis de grado para la obtención del título de Licenciatura en Arquitectura.

OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS.

OBJETIVO GENERAL.

Diseñar un modelo de Museo Jardín Interactivo de la Flora en Panamá Norte para la educación de los visitantes, exposición y preservación de las especies vegetales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Establecer en el diseño los espacios adecuados para la exposición de las especies vegetales nacionales.
- Conceptuar en el diseño los espacios destinados a la educación, a través del uso de la tecnología digital que permita la interacción de los usuarios.
- Recopilar la información científica y técnica de cada una de las especies de la vegetación panameña que existen, tomando en consideración el clima, su entorno y sus características particulares.
- Definir en el diseño, los accesos, libres de obstáculos concebidos a través de elementos arquitectónicos tales como: rampas, pasillos, escaleras, escaleras mecánicas y ascensor, para facilitar el desplazamiento de los visitantes.



ALCANCES

Desarrollo de planteamiento arquitectónico enfocado en un Museo Jardín Interactivo De La Flora Nacional en Panamá norte, que nos permita promover las diferentes especies nativas de vegetación en el territorio nacional de Panamá.

Investigación de proyectos de carácter nacional e internacional, que nos permita entender la complejidad y el desarrollo que conlleva la realización de este tipo de proyecto.

Desarrollo de investigación y propuesta paisajística que vaya de la mano con nuestro proyecto de Museo Jardín Interactivo De La Flora Nacional en Panamá norte.

El desarrollo de este proyecto de investigación servirá de consulta académica para los estudiantes y profesores de la Facultad de Arquitectura y Diseño y Biología de la Universidad de Panamá, en la elaboración de proyectos similares.

LIMITACIONES

Durante el desarrollo del presente trabajo de investigación se identificaron diversas limitaciones que incidieron en el proceso metodológico y en el alcance del estudio, las cuales se detallan a continuación:

- Limitación en el acceso a fuentes bibliográficas físicas

La búsqueda de información en formato físico se vio restringida debido a las medidas de bioseguridad implementadas durante el período de pandemia, lo que limitó el acceso a las bibliotecas de la Facultad de Arquitectura y de la Universidad Simón Bolívar. En consecuencia, se priorizó el uso de fuentes digitales, bases de datos académicas y documentos institucionales disponibles en línea.

- Limitaciones en la obtención de información técnica detallada del terreno

Una de las limitaciones identificadas fue la dificultad para acceder a información técnica actualizada y detallada del terreno seleccionado, tales como estudios topográficos de alta precisión, análisis geotécnicos, levantamientos de vegetación existentes y datos específicos de infraestructura de servicios. Esta situación condicionó el nivel de profundidad del análisis físico-ambiental, por lo que se trabajó con información secundaria, observación directa y referencias normativas vigentes.

- Limitaciones en el conocimiento técnico especializado sobre flora

El desarrollo del componente paisajístico evidenció limitaciones relacionadas con el conocimiento especializado sobre la flora nativa y exótica del contexto de estudio. Esta situación requirió un proceso adicional de investigación documental y consulta de fuentes técnicas para garantizar una adecuada selección y clasificación de especies vegetales.





CAPÍTULO I:

ASPECTOS GENERALES.

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ

1.1 Aspectos generales de la provincia de Panamá

Panamá es una de las provincias de la República de Panamá, y es también su capital. Está conformada 6 distritos y 57 corregimientos; es la provincia más poblada con 1, 713 070 habitantes.

Limita al norte con la provincia de Colón y la Comarca Guna Yala, al sur con el Océano Pacífico; al este con la provincia de Darién y la comarca Wargandí y al oeste con la provincia de Panamá Oeste.



Figura 2. Distritos De La Provincia De Panamá

Fuente: Irma Arias.



1.2 Aspectos generales del distrito de Panamá

El distrito de Panamá es una de las divisiones que conforman la provincia de Panamá, ubicada en la República del mismo nombre; dentro de este distrito se encuentra la ciudad capital, localizada a 8°54' de latitud y los 79° 19' de longitud.

Está situada en la parte oriental del país, al este del Canal de Panamá y frente de la bahía de Panamá. El distrito de Panamá está conformado por 26 corregimientos. Población: 1,184,140 habitantes. Densidad: 0 Km2. Superficie: 2,031.2 Km2.



Figura 3. Distrito de Panamá y sus corregimientos.

Fuente: Irma Arias

1.3 Aspectos generales del corregimiento Ernesto Córdoba Campos.

Ernesto Córdoba Campos es uno de los 26 corregimientos del distrito de Panamá, ubicado al norte del área metropolitana de la ciudad de Panamá; se sitúa al norte del distrito, y colinda con los corregimientos de Las Cumbres, alcalde Díaz y Pedregal, así como con los corregimientos de Rufina Alfaro y Belisario Frías del distrito de San Miguelito.

Población; de 55,784 habitantes

Densidad 1.826/km²

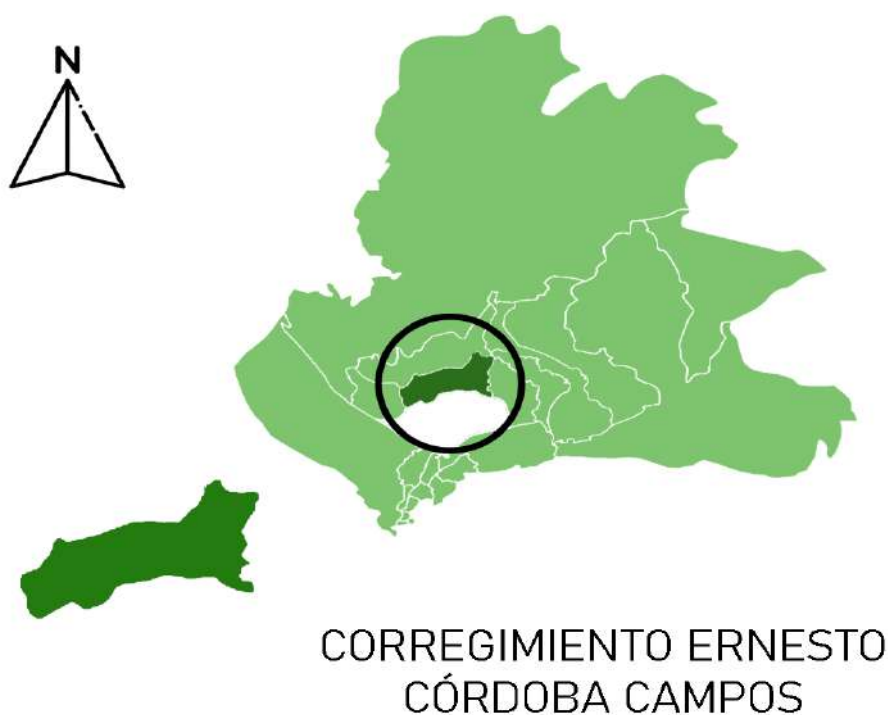


Figura 4. Corregimiento Ernesto Córdoba Campos.

Fuente: Irma Arias



1.3.1 División política del corregimiento de Ernesto Córdoba Campos.

El proyecto del **“MUSEO JARDÍN INTERACTIVO DE LA FLORA NACIONAL EN PANAMÁ NORTE”** se proyecta dentro de la comunidad bachiller, entrada principal de la futura urbanización “Green City”

Ernesto Córdoba Campos al ser un corregimiento relativamente nuevo no posee divisiones preestablecidas o más bien sectorizadas, está aún en dicho procedimiento.

1.3.2 Breve reseña del corregimiento Ernesto Córdoba Campos.

El corregimiento Ernesto Córdoba Campos, se sitúa al norte de la zona metropolitana de Panamá. Colinda con los corregimientos de Las Cumbres, alcalde Díaz y Pedregal, así como con el distrito de San Miguelito.

Este corregimiento fue creado mediante la Ley No. 42 del 10 de julio de 2009.

El licenciado Ernesto Córdoba Campos siguió la lucha del exalcalde Mauricio Díaz Garcés, quien peleó por el corregimiento que lleva su cargo y su nombre. Córdoba Campos, en distinción a quien fue corregidor, representante, gobernador y diputado de esa área en la década de los 80.

1.3.3 Aspectos demográficos

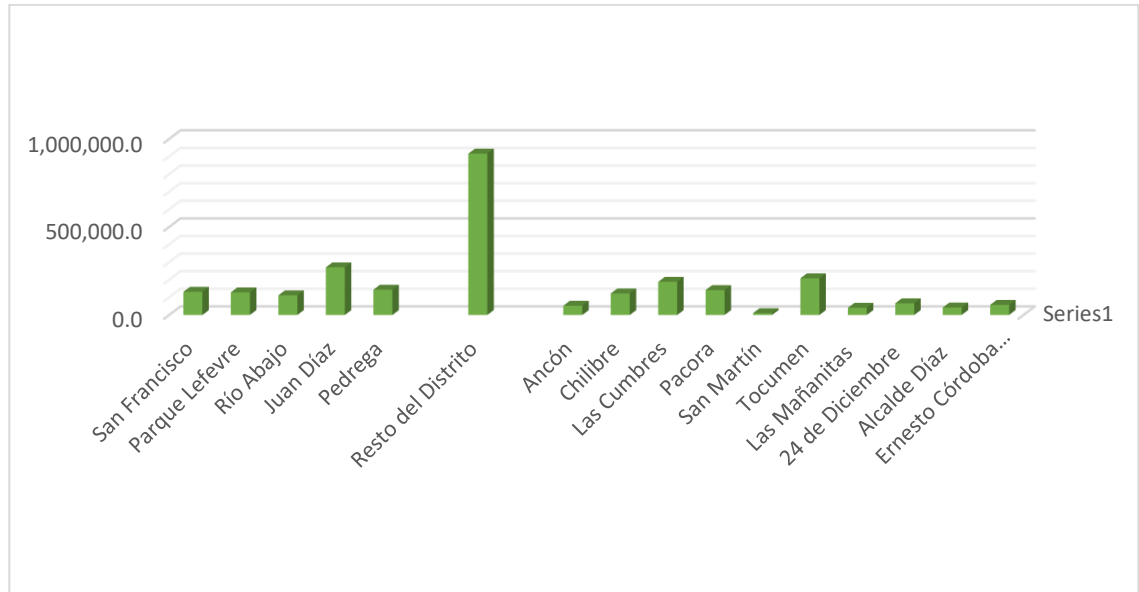
Este corregimiento cuenta con una población de 55,784 habitantes, datos suministrados por el último censo realizado en 2010 en la República de Panamá; se estima que su población actual es de 83,676 habitantes debido al crecimiento de la zona.

El corregimiento Ernesto Córdoba Campos cuenta con una superficie de 30,5 km 2.

1.3.4 Población



Cifras planteadas por la Contraloría General de la República de Panamá, (censo 2010) el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos cuenta con una población de 57,640.6 habitantes.



Grafica 1. Población del Distrito de Panamá

Fuente: INEC, Irma Arias.

1.3.5 Densidad

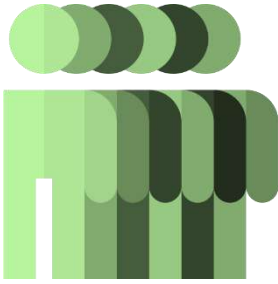


Es un indicador que nos permite saber cuánta población habita en una zona territorial; por ejemplo: un país, una región, una comuna, etc.; Así como también saber cuándo la población está concentrada o dispersa, respecto al territorio que habitan.

El corregimiento Ernesto Córdoba Campos tiene una densidad de 1.826/km². INEC.

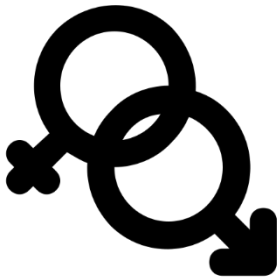


1.3.6 Composición Demográfica



Estructura demográfica o una posible estructura de la población es la clasificación de la población, en grupos determinados y según ciertos criterios, que permiten procesar los datos obtenidos en los estudios demográficos en razón de determinados rasgos estructurales.

1.3.7 Composición por sexo



La razón por sexo, es la relación entre el número de hombres y el de mujeres en una población dada, expresada normalmente como el número de hombres por cada 100 mujeres.

La distribución de la población según sexo es 54.40% hombres y un 45.59% mujeres, la cual refleja un índice de masculinidad de 119.3 hombres por cada 100 mujeres

1.3.8 Composición por edad

Según las edades, la población del Corregimiento Ernesto Córdoba Campos se compone mayormente por personas que se encuentran entre los rangos de 25 a 54 años, mientras que las personas de 55-64 años o más son la minoría. (De acuerdo con el censo del 2010, INEC).



Grafica 2. Distribución de edades

Fuente: INEC, Irma Arias.

1.3.9 Proyección Demográfica

Según los datos recopilados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC), se estima la proyección poblacional, tomando como base el censo del 2010, para tener una valoración para los años 2020 y 2030.

Tabla 1. Proyección Demográfica

Fuente: INEC, Irma Arias

Población		
1990	2000	2010
...	...	55,784
Densidad (habitantes por Km2)		
1990	2000	2010
...	...	1,826.0

Tabla2. Proyección Demográfica

Fuente: INEC, Irma Arias

ESTIMACIÓN 2020			ESTIMACIÓN 2030		
TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
83,676	45,185	38,490	92,043	50,623	41,419

Estas tablas nos ayudan a proyectar un crecimiento poblacional en el corregimiento Ernesto Córdoba Campos a futuro y aumentará la demanda de personas en el **“MUSEO JARDÍN INTERACTIVO DE LA FLORA NACIONAL EN PANAMÁ NORTE”**



1.3.10 Vivienda



Según los datos del censo realizado por el INEC en 2010, el corregimiento Ernesto Córdoba Campos, cuenta con alrededor de 12, 396 viviendas, dentro de las cuales habitan 55, 784 personas dando así un promedio de 4.5 habitantes por vivienda.

1.3.11 ASPECTO ECONÓMICO

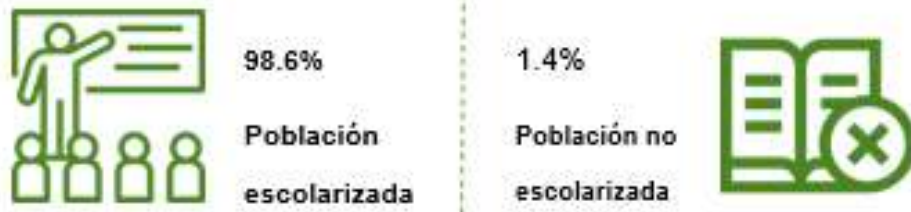
En este sector del país se están desarrollando diferentes industrias, es una zona bastante rural, con la nueva vía Panamá Norte, están en construcción nuevas viviendas, nuevas comunidades y existe una gran zona de bosque virgen. Muchos de los residentes tienen siembras o sus ingresos son obtenidos de empleos por el desarrollo de la zona y empleos en el centro de la ciudad.

La vía Panamá Norte permite al sector comercio y transporte una mejor conexión con las partes Norte y Este del país.

1.3.12 ASPECTOS SOCIOCULTURALES

1.3.12.1 Educación

En el corregimiento Ernesto Córdoba Campos, el porcentaje que asiste a las escuelas es de 98.6% mientras que el 1.4% pertenece a la población no escolarizada. Esto tomando como base la población a partir de los 8 años de edad o más. El acceso vial hacia la vía Panamá Norte puede darse de varias maneras terrestres: el primer acceso es por la carretera Transístmica a la altura de la cabima y giramos a la vía Panamá Norte, la segunda ruta es por Pedregal, calle Villalobos; esta comunica con la vía Panamá Norte y la tercera ruta de acceso es por medio del corredor Norte que comunica y tiene acceso directo hacia la vía Panamá Norte.



1.4 Vialidad

El acceso vial hacia la vía Panamá Norte puede ser mediante cuatro vías: el primer acceso es por la carretera Transistmica a la altura de la cabima y giramos a la vía Panamá Norte, la segunda y tercera ruta tienen acceso desde la Avenida Domingo Díaz, por Pedregal, Vía Villalobos y Vía Brisas del Golf estas comunican con la vía Panamá Norte y la cuarta ruta de acceso es por medio del corredor Norte que comunica y tiene acceso directo hacia la vía Panamá Norte.

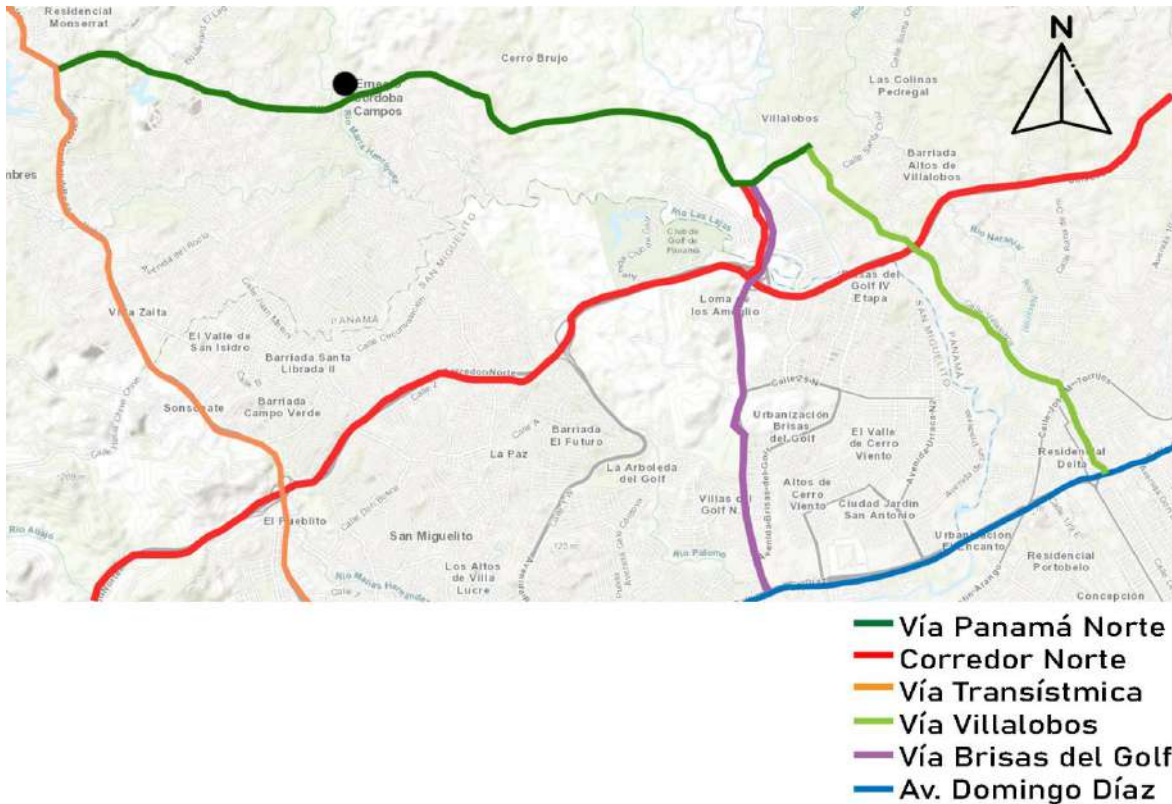


Figura 5. Mapa de Vialidad.

Fuente: AIG, Irma Arias

Irma Arias





CAPÍTULO II:
MARCO DE REFERENCIA.



2. CONSIDERACIONES PARA LOS CRITERIOS DE DISEÑO

2.1 Concepto y definición de la propuesta del proyecto

El concepto de esta propuesta de proyecto está alineado en ciertos criterios importantes que nos permiten definir un mejor proyecto, a la hora de ejecutarse arquitectónicamente.

Se busca crear un proyecto de museo de confort, espacios adecuados y muchas áreas que nos permitan un mejor uso de los visitantes, que se sientan acogidos y este proyecto cumpla con los estándares y funcionalidad.

2.2 Parámetros de referencias internacionales

Jardines botánicos como referentes en arquitectura, museografía viva y paisajismo.

Los jardines botánicos contemporáneos se consolidan como infraestructuras culturales híbridas, en las cuales convergen funciones científicas, educativas, recreativas y patrimoniales. Más allá de su rol como espacios de conservación vegetal, estos entornos operan como museos vivos, donde la arquitectura, el paisaje y la curaduría botánica configuran una experiencia interpretativa del territorio y la biodiversidad (UNESCO, 2015).

2.2.1 Tripicario de Bogotá

Esta estrategia permitirá al visitante encontrarse con distintos escenarios donde la vegetación sea la protagonista, pero que permita un reconocimiento de otras relaciones propias del paisaje como es el agua o la fauna, a partir del trabajo que incluyen elementos y técnicas propias de la museografía; para ello se plantearon una serie de estructuras modulares que crecen en área y altura según se requiera, permitiendo al proyecto una flexibilidad en el tiempo y unos procesos constructivos más eficientes.



El Tropicario del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis constituye un referente latinoamericano en la integración de arquitectura bioclimática, museografía viva, conservación ambiental y divulgación científica. Concebido como un museo de ecosistemas tropicales, el proyecto permite la recreación controlada de distintos biomas, facilitando la educación ambiental y la investigación científica.

Su valor como referente radica en su capacidad para representar la biodiversidad colombiana mediante una infraestructura arquitectónica especializada, que combina criterios museográficos, ambientales y pedagógicos. De esta manera, el Tropicario se consolida como un modelo replicable para el diseño de espacios expositivos vivos, en los cuales la arquitectura actúa como soporte técnico de la biodiversidad (Jardín Botánico de Bogotá, s. f.; Alcaldía Mayor de Bogotá, s. f.).

La geometría espacial del Tropicario se basa en un sistema modular de volúmenes interconectados, cada uno correspondiente a un ecosistema específico, tales como selva húmeda tropical, bosque andino, páramo y desierto. Esta organización genera una estructura fragmentada pero coherente, donde cada módulo funciona como una unidad climática autónoma dentro de un sistema integral.

Formalmente, los volúmenes adoptan geometrías poligonales y prismáticas, articuladas mediante corredores de transición que permiten una secuencia progresiva de experiencias espaciales y ambientales. Esta estrategia espacial refuerza la narrativa museográfica, guiando al visitante a través de gradientes térmicos, lumínicos y vegetales, lo que transforma el recorrido en una experiencia inmersiva y pedagógica (Arango & Rueda, 2015).

Desde una perspectiva arquitectónica, la modulación volumétrica optimiza la zonificación climática, la eficiencia energética y la adaptabilidad funcional, consolidando un modelo espacial técnicamente eficiente.



Figura 9. Tropicario de Bogotá

Fuente: ArchDaily — Tropicario de Bogotá

La materialidad del Tropicario responde a criterios de durabilidad, transparencia, eficiencia térmica y bajo impacto ambiental. En la envolvente arquitectónica predominan estructuras metálicas livianas, cerramientos en vidrio y policarbonato, y sistemas de cubierta translúcida, los cuales maximizan la entrada de luz natural y favorecen el control de los microclimas internos.

En los espacios interiores se emplean sustratos naturales, rocas, madera tratada, suelos permeables y vegetación estructural, integrando el paisaje construido con el paisaje natural. En el exterior, los senderos incorporan pavimentos drenantes, concreto permeable y bordes naturales, promoviendo la infiltración hídrica y reduciendo el impacto ambiental.



Esta selección material evidencia un criterio técnico de arquitectura ligera, donde los elementos constructivos refuerzan la percepción de continuidad entre infraestructura, naturaleza y experiencia museográfica (Jardín Botánico de Bogotá, s. f.).

Desde el punto de vista técnico, el Tropicario incorpora estrategias avanzadas de diseño bioclimático y control ambiental, orientadas a reproducir las condiciones específicas de diversos ecosistemas tropicales. Entre estas estrategias se incluyen sistemas de regulación térmica, control de humedad, ventilación natural y forzada, captación de aguas lluvias y gestión automatizada de microclimas.

En términos paisajísticos, el proyecto aplica criterios de recreación ecosistémica, zonificación botánica, restauración ecológica y diseño inmersivo, permitiendo que cada módulo funcione como una unidad interpretativa de la biodiversidad colombiana. Además, el Tropicario contribuye a la educación ambiental urbana, fortaleciendo la relación entre ciudadanía, ciencia y naturaleza (Arango & Rueda, 2015).

En conjunto, el Tropicario de Bogotá se consolida como un referente técnico integral para el diseño de museos botánicos contemporáneos, demostrando la convergencia efectiva entre arquitectura especializada, paisajismo científico y museografía viva.

2.2.2 Jardín Botánico de Berlín



Figura 10. Imágenes del Jardín Botánico de Berlín

Fuente: Wikipedia — Berlin Botanical Garden and Botanical Museum

El Jardín Botánico de Berlín, también conocido como “Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem”, es un jardín botánico de 43 hectáreas y unas 22.000 especies de plantas, situado en Berlín la capital de Alemania y dependiente administrativamente de la Universidad Libre de Berlín.

Este jardín botánico es uno de los más grandes y conocidos de Europa, tiene además en su recinto, el museo de botánica (“Botanisches Museum“) con la



importante colección de plantas preparadas “Herbarium Berolinense” y una Biblioteca especializada.

El Jardín Botánico de Berlín constituye un referente internacional en la integración de ciencia, educación, arquitectura y paisaje, al funcionar simultáneamente como infraestructura científica, museo vivo y espacio público cultural. Su relevancia se fundamenta en la magnitud de su colección botánica una de las más extensas del mundo y en la articulación entre exhibición vegetal, investigación científica y experiencia pedagógica para el visitante.

Además, la incorporación de invernaderos monumentales, como la Gran Casa Tropical, refuerza su valor como modelo de arquitectura museística aplicada a ecosistemas vivos, estableciendo un precedente para el diseño de museos botánicos contemporáneos (Berlín Botanical Garden and Botanical Museum, s. f.).

Desde la perspectiva museográfica, el jardín opera como un dispositivo de interpretación ambiental, donde la disposición de las especies y los recorridos temáticos permiten una lectura científica y cultural del paisaje vegetal (Meyer, 1873/2020; Berlin Botanical Garden and Botanical Museum, s. f.).

La geometría espacial del Jardín Botánico de Berlín responde a una combinación de trazados paisajísticos formales e informales, heredera de la tradición europea del siglo XIX. Su organización integra ejes principales, nodos de convergencia, sectores temáticos y áreas de transición, lo que permite un equilibrio entre orientación clara y exploración libre del visitante.

La Gran Casa Tropical presenta una geometría estructural basada en arcos de acero articulados y un sistema de cubierta translúcida de gran escala, configurando un volumen continuo que maximiza la entrada de luz natural y optimiza las condiciones climáticas internas. Esta solución genera un espacio monumental, unitario y jerárquico, adecuado para la representación simbólica de la biodiversidad tropical (Berlin Botanical Garden and Botanical Museum, s. f.).

En términos paisajísticos, la geometría se adapta a la topografía, combinando secuencias abiertas, corredores vegetales, vacíos visuales y zonas inmersivas, promoviendo una experiencia espacial progresiva (Meyer, 1873/2020).

La materialidad del conjunto se caracteriza por la interacción entre materiales industriales, naturales y vegetales. En la arquitectura de los invernaderos predomina el uso de acero estructural y vidrio, lo que permite grandes luces, transparencia visual y control ambiental preciso, además de generar una estética ligera y tecnológica.

En los espacios exteriores, los materiales paisajísticos incluyen senderos minerales, bordes de piedra, pavimentos permeables, mobiliario urbano en madera y metal, así como sistemas de drenaje integrados al terreno, favoreciendo la sostenibilidad y la durabilidad de la infraestructura.

Esta selección material responde a un criterio técnico y ambiental, donde los elementos constructivos actúan como soporte de la vegetación sin competir con su protagonismo visual, reforzando la condición del jardín como museo vivo (Berlin Botanical Garden and Botanical Museum, s. f.).

Desde el punto de vista técnico, el Jardín Botánico de Berlín incorpora estrategias avanzadas de ingeniería ambiental, tales como sistemas de control térmico, ventilación pasiva, calefacción integrada en cubiertas acristaladas y gestión de humedad, garantizando condiciones óptimas para especies de diversos climas.

En paisajismo, el proyecto aplica principios de zonificación ecológica, conservación de biodiversidad, modelado del terreno, jerarquización de recorridos y planificación botánica sistemática, permitiendo tanto la contemplación estética como el estudio científico.



Asimismo, el diseño responde a los fundamentos teóricos de la escuela paisajística de Gustav Meyer, que integra criterios geométricos, botánicos y perceptivos para lograr una composición equilibrada entre orden, naturaleza y experiencia humana (Meyer, 1873/2020).

En conjunto, el Jardín Botánico de Berlín constituye un modelo técnico integral, demostrando cómo la arquitectura y el paisajismo pueden converger para crear espacios culturales, científicos y educativos de alto impacto.

2.2.3 Jardín botánico de Medellín Joaquín Antonio Uribe

El Jardín Botánico de Medellín Joaquín Antonio Uribe es un jardín de unas 13.2 hectáreas de extensión, ubicado en la ciudad colombiana de Medellín; cuenta con un recinto para eventos llamado el Orquideorama, un lugar arquitectónico para la exposición de flores; el mismo cuenta con la condición de ser centro de cultura y educación ambiental y botánica, de enorme riqueza florística, y alberga más de 1000 especies vivas y 4500 individuos.

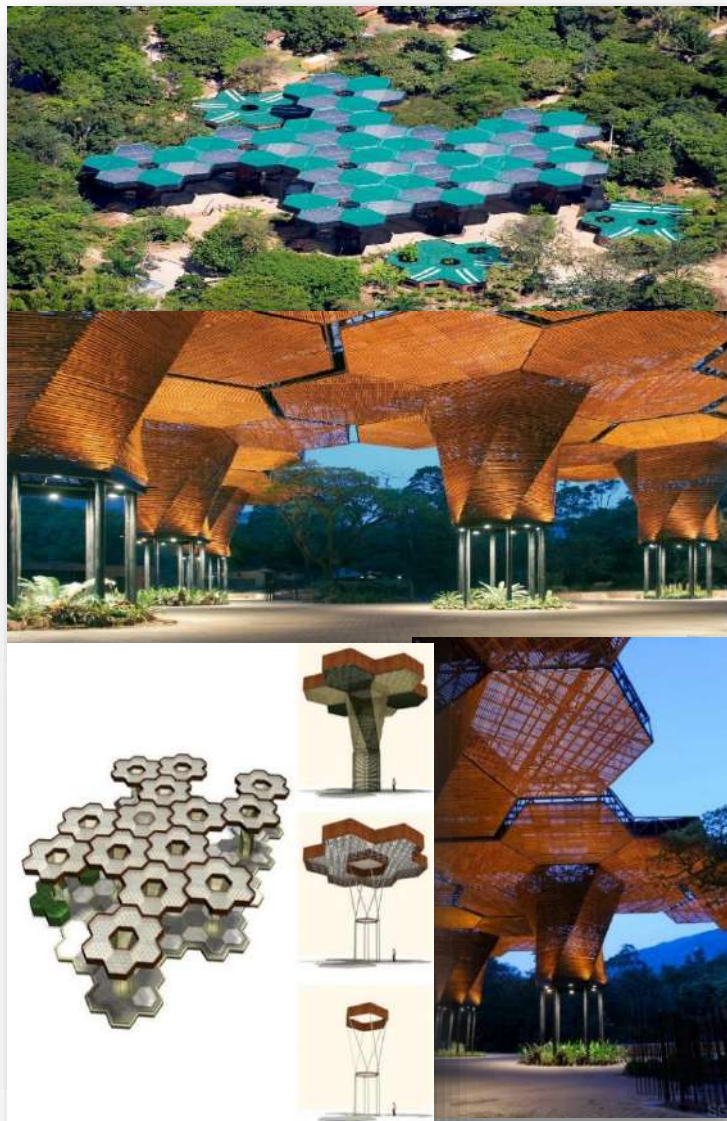


Figura 11: Imágenes del Jardín Botánico de Medellín

Fuente: ArchDaily Orquideorama

El Jardín Botánico de Medellín se consolida como un referente contemporáneo en la integración de paisajismo, arquitectura cultural, educación ambiental y regeneración urbana. Su valor radica en su capacidad para funcionar

Irma Arias



como museo vivo, espacio científico, parque público y plataforma de divulgación ambiental, articulando conservación de la biodiversidad con apropiación ciudadana del espacio público.

El proyecto destaca por su papel en la renovación urbana y la construcción de infraestructura verde, posicionándose como un modelo replicable para ciudades latinoamericanas que buscan integrar naturaleza, cultura y desarrollo sostenible (Jardín Botánico de Medellín, s. f.; Alcaldía de Medellín, s. f.).

Asimismo, su enfoque museográfico se manifiesta en la curaduría vegetal, los recorridos temáticos, las colecciones vivas y los espacios interpretativos, lo que permite estructurar una narrativa científica y cultural del paisaje (Rueda & Restrepo, 2012).

Jardín Botánico de Medellín responde a una estructura híbrida entre trazados orgánicos y sistemas geométricos controlados, favoreciendo una experiencia de recorrido fluida, diversa y progresiva.

Uno de los hitos arquitectónicos más relevantes es el Orquideorama, diseñado por Plan: B Arquitectos, el cual presenta una geometría modular hexagonal, inspirada en patrones biomiméticos. Esta estructura se compone de módulos repetitivos que generan una cubierta permeable, adaptable y expansiva, permitiendo la integración entre arquitectura, vegetación, iluminación natural y ventilación cruzada (Plan:B Arquitectos, 2007).

En el ámbito paisajístico, el jardín se organiza mediante redes de senderos, nodos de estancia, claros vegetales, transiciones topográficas y zonas temáticas, promoviendo tanto la exploración espontánea como la orientación espacial clara para el visitante (Rueda & Restrepo, 2012).

La materialidad del Jardín Botánico de Medellín enfatiza el uso de materiales locales, renovables y de bajo impacto ambiental, fortaleciendo su identidad territorial y su sostenibilidad. En el Orquideorama, predominan elementos

estructurales en madera laminada, uniones metálicas, cubiertas livianas y sistemas de drenaje integrados, lo que permite una solución ligera, resistente y adaptable a las condiciones climáticas tropicales.

En los espacios exteriores, se emplean pavimentos permeables, piedra natural, grava, concreto expuesto, madera tratada y vegetación estructural, garantizando durabilidad, integración paisajística y eficiencia en la gestión del agua pluvial.

Esta estrategia material responde a un criterio técnico y ambiental, en el cual la arquitectura actúa como soporte funcional y simbólico de la biodiversidad, sin desplazar el protagonismo del paisaje (Plan:B Arquitectos, 2007; Rueda & Restrepo, 2012).

Este Jardín Botánico de Medellín integra principios de sostenibilidad, diseño bioclimático y gestión ecológica, posicionándose como un modelo de infraestructura verde urbana.

El Orquideorama incorpora estrategias pasivas como captación y canalización de aguas lluvias, control solar mediante cubiertas filtrantes, ventilación natural, modulación estructural expansible y adaptación climática, lo que reduce la demanda energética y optimiza el confort ambiental.

En términos paisajísticos, el proyecto aplica criterios de zonificación botánica, restauración ecológica, conectividad biológica, jerarquización de recorridos, educación ambiental y activación cultural, consolidando un espacio que articula conservación, recreación y divulgación científica.

El jardín también cumple una función estratégica en la resiliencia urbana, contribuyendo a la mitigación del efecto de isla de calor, la mejora de la calidad del aire y el fortalecimiento de la infraestructura ecológica de la ciudad (Rueda & Restrepo, 2012; Alcaldía de Medellín, s. f.).



2.2.4 Jardín botánico de Singapur

Es reconocido como el primer jardín Botánico tropical en el continente asiático y de toda la lista del patrimonio mundial; con una antigüedad que supera los 150 años,

Abarca alrededor de 82 hectáreas, donde se puede apreciar su hermoso diseño con grandes estanques y diversas clases de plantas acuáticas, además de cascadas, esculturas y vegetación tropical enmarcada por grandes árboles.

Jardín Nacional de Orquídeas: Un majestuoso lugar donde son exhibidas alrededor de 1.000 especies de Orquídeas naturales y 2.000 especies híbridas; es uno de los lugares más visitados del Jardín Botánico.

El Jardín Botánico de Singapur constituye un referente internacional en la integración de conservación ambiental, investigación científica, diseño paisajístico y patrimonio cultural, reconocido como Patrimonio Mundial de la UNESCO por su valor histórico, ecológico y urbano (UNESCO, 2015). Su relevancia radica en su función como museo vivo, laboratorio botánico, espacio público educativo y plataforma de divulgación científica.

El jardín destaca por su modelo de gestión integral de biodiversidad tropical, su papel histórico en la investigación botánica del caucho y su capacidad para articular paisaje, arquitectura ligera e infraestructura cultural. Desde una perspectiva museográfica, el proyecto organiza colecciones vivas mediante narrativas científicas, zonas temáticas y recorridos interpretativos, fortaleciendo la experiencia educativa del visitante (Singapore Botanic Gardens, s. f.).

La geometría espacial del Jardín Botánico de Singapur responde a una composición paisajística híbrida, que combina trazados orgánicos propios del paisaje tropical con estructuras geométricas controladas en áreas especializadas, como el National Orchid Garden.

El diseño privilegia una secuencia progresiva de espacios abiertos, corredores verdes, lagos, nodos paisajísticos y áreas de transición, generando una experiencia inmersiva que favorece la orientación y la exploración. La organización espacial enfatiza jerarquías de recorrido, visuales largas, gradientes de densidad vegetal y relaciones topográficas suaves, lo que contribuye a una lectura clara del territorio y a la continuidad ecológica del sitio (UNESCO, 2015).

Asimismo, la articulación entre zonas formales e informales permite equilibrar orden científico, expresión paisajística y experiencia sensorial, consolidando un modelo espacial adaptable a climas tropicales.

La materialidad del Jardín Botánico de Singapur se caracteriza por el uso de materiales durables, permeables y climáticamente apropiados, integrados de manera discreta al paisaje. En los elementos arquitectónicos predominan acero, vidrio, madera tratada, concreto expuesto y cubiertas livianas, favoreciendo estructuras ligeras que no compiten visualmente con la vegetación.

En el ámbito paisajístico, se emplean senderos de grava compactada, piedra natural, pavimentos drenantes, bordes de contención discretos y sistemas de captación pluvial, garantizando eficiencia hídrica y sostenibilidad ambiental.

Esta selección material responde a un criterio técnico de bajo impacto, donde la arquitectura funciona como infraestructura de soporte para la biodiversidad, reforzando el carácter del jardín como espacio de contemplación, investigación y educación ambiental (Singapore Botanic Gardens, s. f.).

Desde el punto de vista técnico, el Jardín Botánico de Singapur implementa estrategias avanzadas de conservación ecológica, diseño bioclimático y gestión sostenible del paisaje tropical. Entre sus principales criterios destacan la

Irma Arias



zonificación climática de especies, restauración ecológica, conectividad biológica, control natural de escorrentías y mantenimiento de microclimas favorables para la flora tropical.

En términos arquitectónicos, las estructuras auxiliares y pabellones emplean soluciones pasivas de ventilación, protección solar, captación de agua de lluvia y materiales resistentes a la humedad, reduciendo la dependencia de sistemas mecánicos.

Asimismo, el jardín funciona como un modelo de resiliencia urbana, contribuyendo a la mitigación del efecto de isla de calor, la mejora de la calidad del aire, la educación ambiental y la integración de infraestructura verde dentro del tejido urbano de Singapur (UNESCO, 2015; Singapore Botanic Gardens, s. f.).

En conjunto, el Jardín Botánico de Singapur representa un referente técnico integral, demostrando cómo la arquitectura, el paisajismo y la planificación botánica pueden converger para crear un espacio científico, cultural y ambiental de escala global.



Figura 12. Imágenes del Jardín Botánico de Singapur.

Fuente: Gardens by the Bay — Official Website



2.3 Antecedentes de los jardines botánicos

2.3.1 Historia de los jardines botánicos

Los primeros jardines botánicos, denominados “hortus medicus”, “hortus academicus” o jardines de plantas medicinales, surgirán con el objetivo de auxiliar en la enseñanza de la materia médica y de abastecer a las boticas de simples. Con la expansión geográfica europea se utilizarán para el cultivo y el estudio botánico de las nuevas especies vegetales exóticas.

Egipto antiguo

La representación más antigua que se conoce es la del Jardín Real de Tutmosis III (c 1000 c), diseñado por Nekht, jefe de los jardines anexos al templo de Karnak; a pesar de la belleza de estos jardines, se considera que su importancia se debe a razones económicas.

La Edad Media

Considerada por muchos como la edad oscura, como también en relación con el avance del conocimiento científico. Con respecto a las ciencias biológicas, hubo pequeños avances; muchos estudiantes de medicina comenzaron a guiar su trabajo hacia la botánica.

En el siglo XIII, **Alberto Magno** escribió “De Vegetabilis et Plantis e De animalibus”, dando especial importancia a la reproducción y la sexualidad de las plantas y los animales. Como Roger Bacon, su contemporáneo, Alberto el Grande estudió intensamente la naturaleza, usando intensivamente el método experimental; en términos del estudio de la botánica, sus obras son de importancia comparable a los de Teofrasto.

Renacimiento

La flora local aún desconocida y la aparición de nuevas especies de plantas se convirtió en objeto de estudio. El interés en la representación fiel de las plantas medicinales introdujo un nuevo concepto en la literatura y el arte. “De Materia Médica” , obra de Dioscórides fue la principal fuente de información.

Llegados al Renacimiento, los jardines de simples, empezaron poco a poco a convertirse en instituciones oficialmente reconocidas por las autoridades, tratándose principalmente de jardines creados en el seno de universidades, que también servían como lugares de formación. Gradualmente, esa cultura se extiende a las especies que carecían de virtudes terapéuticas, transformando así esos jardines en verdaderos jardines botánicos (hortus botanicus). Los más antiguos de este tipo, auténticos precursores de los jardines botánicos actuales, aparecieron en Italia, España y en Francia, en el siglo XVI:

- Jardín botánico de Padua (1544)
- Jardín botánico de Pisa (1545)
- Jardines Farnesio de Roma (1550), los primeros jardines botánicos privados.
- Jardín de simples de Florencia (1554)
- Jardín botánico de Valencia (España, 1567)
- Jardín Botánico de Bolonia (1568)
- Hortus Botanicus Leiden (Países Bajos, 1590)
- Jardín de las Plantas de Montpellier (Francia, 1593), fundado por Pierre Richer de Belleval
- Jardín Botánico de Heidelberg (Alemania, 1597)
- Jardín Botánico de la Universidad de Copenhague (Dinamarca, 1600)



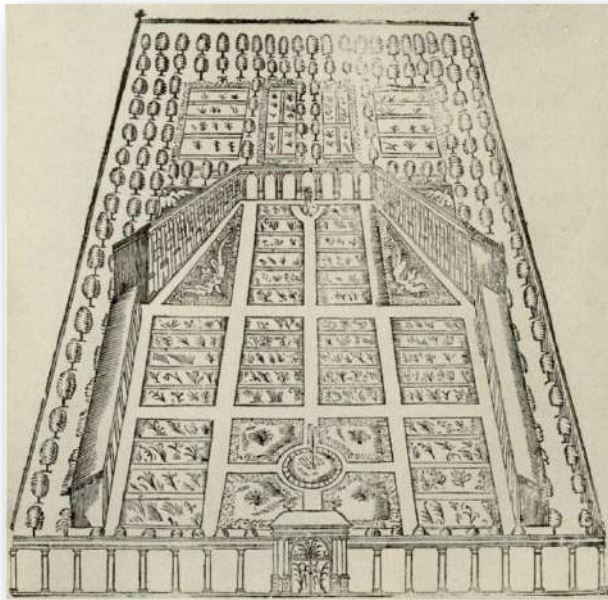


Figura 13. Plano primitivo del Jardín de Linneo. Upsala, 1675

Fuente: Gardens by the Bay — Official Website



Figura 14. Jardín botánico de Padua (1545)

Fuente: Encyclopaedia Britannica — French garden

2.3.2 Tipos de Jardines

Jardines multipropósito “clásicos”:

Son comúnmente instituciones con un amplio rango de actividades en horticultura, además de capacitación en horticultura, investigación; particularmente en taxonomía con herbarios asociados y laboratorios, recreación y educación pública. Estos son generalmente sostenidos por el estado.

Jardines ornamentales: generalmente son establecimientos bellos, con diversas colecciones de plantas documentadas; estos jardines pueden o no tener en la actualidad funciones de investigación, educación y conservación. Algunos jardines ornamentales son de propietarios privados y numerosos jardines municipales entran en esta categoría.

Jardines históricos: Incluyen los primeros jardines desarrollados para la enseñanza de medicina y algunos fueron establecidos con propósitos religiosos. Varios de estos jardines continúan activos en la conservación e investigación de plantas medicinales, y en la actualidad se preocupan principalmente por el cultivo de plantas medicinales y la concientización pública acerca de éstas.

Jardines para la conservación: La mayoría han sido desarrollados recientemente como respuesta a las necesidades locales para la conservación de plantas. Algunos incluyen o tienen áreas asociadas de vegetación natural, adicionales a las colecciones cultivadas. En esta categoría se incluyen los jardines de plantas nativas, los cuales solo cultivan plantas de las regiones aledañas o de la flora nacional. La mayoría de los jardines para la conservación juegan un papel importante en la educación pública.

Jardines universitarios: Numerosas universidades poseen jardines botánicos para la enseñanza y la investigación. Muchos de ellos están abiertos al público.

Jardines botánicos y zoológicos combinados: Estos jardines están actualmente reevaluando el papel de sus colecciones biológicas; las colecciones de



plantas están siendo estudiadas y desarrolladas para proveer hábitats para la fauna exhibida, y la interpretación de estos hábitats es un importante elemento para el público en general.

Jardines agro-botánicos y de germoplasma: Funcionan como colección “ex situ” de plantas de valor económico o potencial para la conservación, investigación, reproducción de plantas y agricultura.

Varios de estos jardines son estaciones experimentales asociadas con institutos de agricultura y silvicultura e involucran laboratorios asociados y facilidades para realizar pruebas de propagación de plantas y semillas; muchos de estos no se encuentran abiertos al público.

Jardines alpinos o de montaña: Son más frecuentes en las regiones montañosas de Europa y algunos países tropicales; están específicamente diseñados para cultivar flora alpina y de montaña, o en el caso de países tropicales, para el cultivo de flora subtropical o templada. Algunos jardines alpinos y de montaña son jardines satélites de grandes jardines botánicos en tierras bajas.

Jardines naturales o silvestres: Cuentan con un área de vegetación natural o seminatural, la cual está bajo manejo y protección; la mayoría están establecidos para ejercer funciones en conservación y educación pública y presentan áreas donde crecen plantas nativas.

Jardines de horticultura: Comúnmente pertenecen y son mantenidos por sociedades de horticultura y se encuentran abiertos al público; existen principalmente para fomentar el desarrollo de la horticultura a través de la capacitación de jardineros profesionales, propagación de plantas, registro y conservación de variedades de plantas de jardín.

Jardines temáticos: Estos se especializan en el cultivo de un limitado rango de plantas relacionadas, morfológicamente similares, o el cultivo de plantas para ilustrar un tema en particular, generalmente como apoyo a la educación, la ciencia, la conservación y la exhibición al público. Estos incluyen jardines de orquídeas,

rosas, Rhododendron, bambúes y jardines de plantas suculentas o jardines establecidos sobre temas como etnobotánica, medicina, bonsái, jardinería, jardines de mariposas, plantas carnívoras y acuáticas.

Jardines comunitarios: Son generalmente pequeños jardines, con recursos limitados, desarrollados para o por una comunidad local con el fin de solventar sus necesidades particulares como la recreación, la educación, la conservación, la capacitación en horticultura y el cultivo de plantas medicinales o de importancia económica.

2.4 Clasificación de vegetación nacional

En el contexto del paisaje tropical panameño, la vegetación constituye un elemento fundamental en la configuración espacial, ambiental y ecológica de los proyectos arquitectónicos y paisajísticos. La adecuada selección de especies vegetales implica considerar aspectos como su origen, adaptación climática, función ecológica y utilidad dentro del diseño del paisaje.

Bajo este enfoque, las especies vegetales se clasifican en nativas y exóticas introducidas en Panamá, lo que permite establecer criterios claros para su incorporación en propuestas paisajísticas. A continuación, se presentan los cuadros descriptivos correspondientes a ambas categorías, en los cuales se detallan el nombre común, nombre científico, utilidad y características generales de las especies más representativa

2.4.1 Las especies vegetales exóticas en Panamá corresponden a aquellas que han sido introducidas al territorio nacional de manera intencional o accidental, principalmente con fines ornamentales, productivos, forestales o funcionales. Estas especies, aunque no forman parte de los ecosistemas naturales del país, han logrado adaptarse a las condiciones climáticas tropicales, integrándose al paisaje urbano y rural.



Su incorporación en proyectos paisajísticos debe realizarse de manera controlada, considerando su comportamiento ecológico y su posible impacto sobre la biodiversidad local.

2.4.1 Las especies **vegetales nativas** de Panamá son aquellas que se desarrollan de manera natural dentro de los ecosistemas del país, constituyendo la base de la biodiversidad y del paisaje tropical panameño. Estas especies se encuentran adaptadas a las condiciones climáticas, edáficas y ecológicas del territorio, desempeñando un papel fundamental en la estabilidad ambiental, la regulación climática y la conservación de los hábitats naturales.

VEGETACIÓN EXÓTICA DE PANAMÁ			
Nombre común	Nombre científico	Utilidad	Altura promedio
Flamboyán	Delonix regia	Floral / ornamental	8–12 m
Mango	Mangifera indica	Frutal	10–20 m
Palma de coco	Cocos nucifera	Frutal	20–30 m
Eucalipto	Eucalyptus globulus	Medicinal / forestal	30–50 m
Bugambilia	Bougainvillea spectabilis	Floral	3–6 m
Neem	Azadirachta indica	Medicinal	15–20 m
Almendro tropical	Terminalia catappa	Frutal / sombra	15–25 m
Bambú común	Bambusa vulgaris	Ornamental / constructivo	10–20 m
Laurel de la India	Ficus benjamina	Ornamental / sombra	10–20 m
Palma real	Roystonea regia	Ornamental	20–30 m
Albizia	Albizia lebeck	Sombra / ornamental	15–25 m
Hibisco	Hibiscus rosa-sinensis	Floral / medicinal	2–4 m
Manzana malaya	Syzygium malaccense	Frutal	8–15 m
Teca	Tectona grandis	Forestal	20–40 m
Pino australiano	Casuarina equisetifolia	Cortavientos	15–30 m
Guaje	Leucaena leucocephala	Medicinal / forrajero	5–10 m
Guayaba	Psidium guajava	Frutal / medicinal	5–10 m
Naranja	Citrus sinensis	Frutal	5–8 m
Palma africana	Elaeis guineensis	Frutal / industrial	20–30 m
Roble australiano	Grevillea robusta	Ornamental	20–30 m

Tabla 3. Especies exóticas

Fuente: Irma Arias



VEGETACIÓN NATIVA DE PANAMÁ			
Nombre común	Nombre científico	Utilidad	Altura promedio
Roble de sabana	Tabebuia rosea	Floral / ornamental	15–25 m
Cedro amargo	Cedrela odorata	Medicinal / forestal	20–30 m
Espavé	Anacardium excelsum	Sombra / ecológica	30–40 m
Ceiba	Ceiba pentandra	Cultural / ecológica	40–60 m
Guayacán	Guaiacum officinale	Medicinal	8–15 m
Guanacaste	Enterolobium cyclocarpum	Sombra	25–40 m
Caoba	Swietenia macrophylla	Forestal	30–40 m
Indio desnudo	Bursera simaruba	Medicinal	10–20 m
Algarrobo	Hymenaea courbaril	Frutal / medicinal	20–30 m
Ronrón	Astronium graveolens	Forestal	25–35 m
Palma de corozo	Attalea butyracea	Frutal	15–25 m
Pejibaye	Bactris gasipaes	Frutal	10–20 m
Guaba	Inga edulis	Frutal / sombra	10–15 m
Cedro espino	Pseudobombax septenatum	Ornamental	15–25 m
Chaperno	Lonchocarpus violaceus	Ornamental	10–20 m
María	Calophyllum brasiliense	Medicinal	20–30 m
Sangrillo	Viola koschnyi	Medicinal	20–30 m
Jobo	Spondias mombin	Frutal	10–20 m
Quira	Platymiscium pinnatum	Forestal	20–30 m
Aceituno	Simarouba amara	Medicinal	20–30 m

Tabla 4. Especies nativas

Fuente: Irma Arias

2.5 DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DE PROYECTO

2.5.1 Descripción de ubicación de la alternativa de terreno No 1.

Ubicado en el área de Panamá Norte, cerca de la cabima, cuenta con 3.1Has aproximadamente, su calle vía las lajas, tiene una conexión con la vía transistmica, posee todos los servicios básicos, cuenta con una pendiente un tanto elevada, la mayor parte del terreno cuenta con vegetación existente; en el mismo se encontraba el instituto pedagógico pero estas instalaciones se encontraban abandonadas, recientemente volvió a ser habitado y recibe el nombre Escuela Panamá Norte a pocos metros del mismo se encuentra estructura educativa tales como: el colegio Nuestra señora de Bethlem, Colegio Monseñor Francisco Beckmann, fortalecen la educación en esta zona.



Imagen N° 1 Mapa que muestra la ubicación de la alternativa del terreno No. 1 situado en el área de Las Lajas, Panamá Norte. **Fuente Satélites Pro, editada por Irma Arias.**



2.5.2 Descripción de ubicación de la alternativa de terreno No 2.

Ubicado en Panamá Norte, cuenta con 6.3 Has aproximadamente, a orillas de la vía del corredor de Panamá Norte, posee conexión con Pedregal y La Vía transitmica a la altura de la cabima, Cuenta con todos los servicios basicos, posee una pendiente un tanto elevada, este lote cuenta con un 85% de masa vegetal. Esta zona aun es rural y cuenta con un sub-desarrollo; esta zona promete un amplio desarrollo esta en construccion el nuevo casco de la ciudad, nuevos y novedosos proyectos inmobiliarios.

Su mayor fortaleza consiste en la imponente vista hacia los bosques virgenes.



Imagen N° 2 Mapa que muestra la ubicación de la alternativa del terreno No. 2 situado en el área de corredor Panamá norte, Panamá Norte. **Fuente Satélites Pro, editada por Irma Arias.**

2.5.3 Descripción de ubicación de la alternativa de terreno No 3.

Al igual que la propuesta No.1 este terreno está ubicado en el área de Panamá Norte cerca de la cabima, cuenta con 3.5 Has aproximadamente, su calle vía las lajas, tiene una conexión con la vía transístmica, posee todos los servicios básicos, a pocos metros del mismo se encuentra la zona paga de metro buses de la cabima, la entrada al corredor Panamá norte y estructuras educativa tales como: el colegio Nuestra señora de Bethlem, Colegio Monseñor Francisco Beckmann, fortalecen la educación en esta zona. Posee conexión directa con el lago Las Cumbres principal atrayente del área.



Imagen N° 3 Mapa que muestra la ubicación de la alternativa del terreno No. 3 situado en el área de la cabima, Panamá Norte. **Fuente Satélites Pro, editada por Irma Arias.**



2.6 Ponderación de los terrenos propuestos

CUADRO DE ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE TERRENOS PROPUESTOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO: MUSEO Y JARDÍN BOTÁNICO EN PANAMÁ NORTE			
Criterios de evaluación	Alternativas de terrenos		
	Terreno N° 1	Terreno N° 2	Terreno N° 3
Aspectos generales			
Accesibilidad	4	5	4
Conectividad	4	4	4
Datos generales del terreno			
Datos generales del terreno	2	4	3
Normativa	4	4	4
Costo del terreno	4	3	3
Disponibilidad	2	4	3
Aspectos físicos			
Forma	5	3	3
Metraje	4	4	2
Topografía	3	4	5
Infraestructura de servicios públicos	4	4	4
	36	39	35

Valor de la ponderación utilizada: **5** indica excelente; **4** indica buena; **3** indica regular; **2** indica deficiente y **1** malo.

Tabla 5. Ponderación de propuestas de terreno

Fuente: Irma Arias

2.7 Descripción del terreno seleccionado

La mejor alternativa del terreno seleccionado para la realización de este estudio y de la propuesta de MUSEO JARDÍN INTERACTIVO DE LA FLORA NACIONAL EN PANAMÁ NORTE, es la alternativa del terreno No.2, y se escogió de acuerdo a los siguientes aspectos generales y físicos que ayudaron en su escogencia.

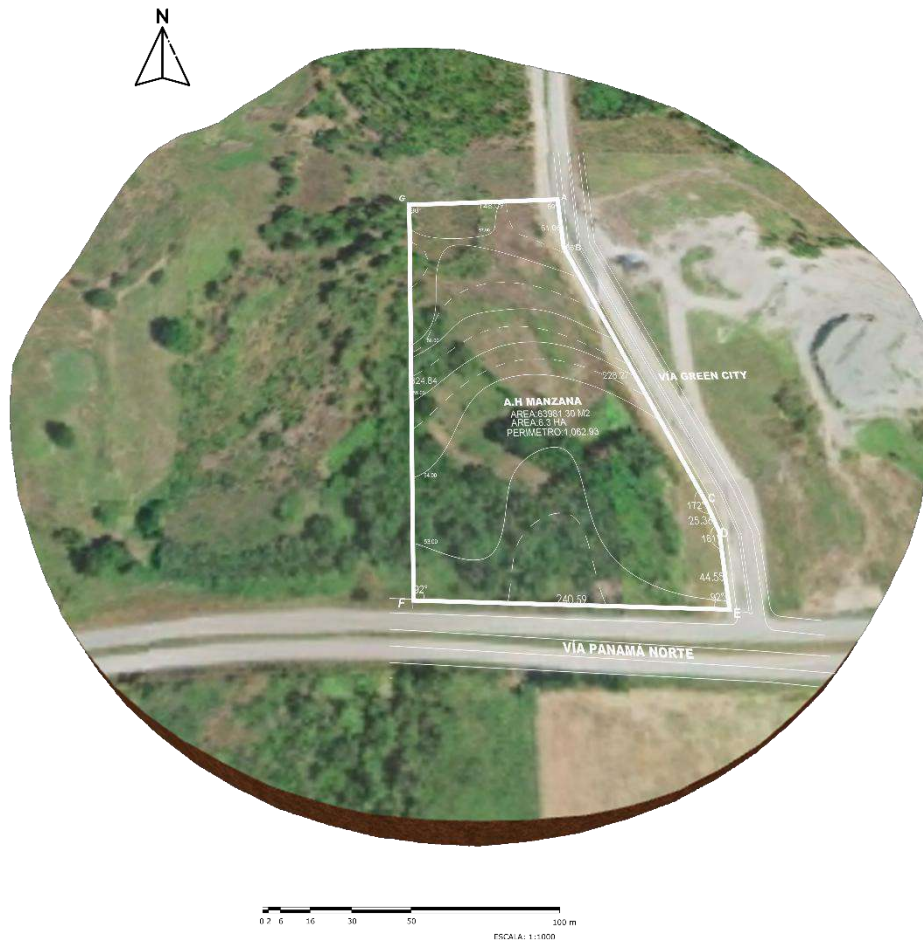
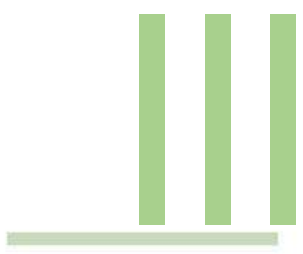


Figura 16. Terreno de proyecto.

Fuente: AIG, Irma Arias



- 2.7.1 **Accesibilidad.** Se localiza a orillas del corredor Panamá norte. Posee medios de transporte informal, con futura implementación de una ruta de metro bus; cuenta con acceso a la vía transístmica, corredor norte y pedregal.
- 2.7.2 **Conectividad:** En la zona se presentan nuevos puntos de desarrollo de proyectos habitacionales y de recreación.
- 2.7.3 **Conectividad:** En la zona se presentan nuevos puntos de desarrollo de proyectos habitacionales y de recreación.
- 2.7.4 **Metraje:** La superficie total del terreno es de 6.3 Has.
- 2.7.5 **Costo del terreno:** El valor aproximado del terreno es de 7, 781.536 (siete millones setecientos ochenta y un mil quinientos treinta y seis dólares) dando como resultado el costo de 236 dólares por metro cuadrado.
- 2.7.6 **Forma:** Dispone de una forma irregular cuadrada.
- 2.7.7 **Topografía:** posee pendientes.
- 2.7.8 **Servicios Públicos:** Dispone de todos los servicios básicos como los siguientes: luz, agua, telefonía, cable e internet; también cuenta con sistema de alcantarillado.
- 2.7.9 **Uso de suelo de la zona.** No dispone de normativa; se requiere de un cambio de zonificación para el desarrollo de este proyecto, cuyas finalidades son de carácter científico, educativo y turístico, en beneficio de toda la sociedad panameña.



**CAPÍTULO III:
ANÁLISIS DE SITIO.**



3. ANÁLISIS DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.13 Descripción del terreno para el proyecto

La escogencia del terreno es muy crucial a la hora de desarrollar un proyecto arquitectónico, ya que estos deben cumplir con los criterios específicos que van de la mano con el tipo de proyecto a desarrollar; en nuestro caso de un **“MUSEO JARDÍN INTERACTIVO DE LA FLORA NACIONAL EN PANAMÁ NORTE”**.

Tomando en cuenta el terreno escogido, surgen características tales como: Localización, accesibilidad, infraestructura, seguridad y costo, los cuales tienen un impacto dentro de nuestro proyecto.

Hemos tomado la decisión de estudiar a fondo el terreno escogido y determinar las características del mismo.



Figura 16. Ubicación de proyecto y su radio a 500 mts

Fuente: AIG, Irma Arias.

3.1.1 Descripción del terreno

La alternativa del terreno seleccionado para la realización de este estudio y de la propuesta de MUSEO JARDÍN INTERACTIVO DE LA FLORA NACIONAL EN PANAMÁ NORTE, es la siguiente y fue escogido de acuerdo a los siguientes aspectos generales y físicos que ayudaron en esta actividad.

Infraestructura pública:

Este cuenta con todos los servicios públicos, como: agua potable y servidas, luz eléctrica, sistema de alcantarillado, red telefónica y conexión a internet.

Conectividad:

Cuenta con una conexión vial directa a Vía Panamá Norte; ésta conecta con la vía Transistmica, pedregal y brisas del golf que tienen conexión con la Avenida Domingo Díaz.

Accesibilidad:

Se localiza a orillas del corredor Panamá Norte; posee medios de transporte informal, con futura implementación de ruta de metro bus. Cuenta con parada en frente y acceso lateral desde la vía hacia Green city.

Superficie:

Este es un polígono irregular cuya superficie aproximada es de 6.3 Has



3.2 Factores urbanos

3.2.1 Servicios públicos y colindantes.

Servicio de agua:



El terreno cuenta con acceso de tubería madre en la carretera Vía Panamá Norte, de 6" pulgadas de diámetro, dentro de la vía secundaria en dirección a Green City existe una tubería de 4" de diámetro la cual es suministrada por la planta potabilizadora de Chilibre.

Actualmente cuenta con infraestructura de alcantarillado con diseños de la red de alcantarillado, con tuberías de diámetros (entre 6, 8, 10, 12, 15 y 16 pulgadas) y subcolectoras de 30 pulgadas, así como cámaras y cajas de inspección por calles, esta red de alcantarillado se encuentre interconectada al programa de saneamiento de Panamá, que lleva las aguas residuales a su debido tratamiento, hasta la planta de tratamiento de aguas residuales ubicada en Juan Díaz

Servicio de Electricidad

El suministro eléctrico es suministrado por la compañía Ensa-Grupo°epm, empresa de distribución eléctrica en el área noreste del país incluyendo provincias de Colón, Darién, comarca Kuna Yala y sector de Panamá Este, abarcando zonas como Tocumen, Mañanitas y Pedregal.



Servicio de Recolección de Sólidos



El municipio de Panamá lleva a cabo la recolección de desechos en el área de Panamá Norte con la empresa PRONTO ASEO, S.A., esta ofrece los servicios de recolección, transporte y disposición de los desechos que son depositados en el relleno sanitarios de Cerro Patacón.

Los colindantes hace referencia a las propiedades que limitan de manera contigua con un terreno determinado. En el siguiente mapa se muestra los colindantes que limitan con nuestro terreno y sus propietarios.

El terreno tiene los siguientes colindantes:

- Limita al norte con lote baldío
- Al sur limita con la vía Panamá Norte.
- Al este con la vía de acceso a Green City.
- Al oeste con baldío.

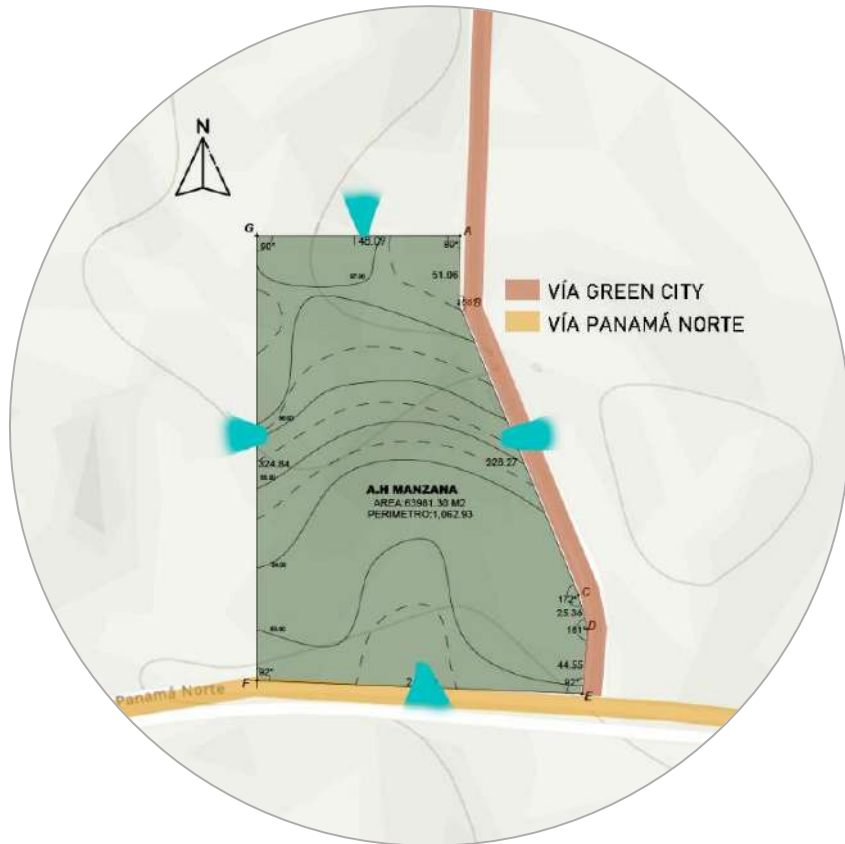


Figura 22. Mapa de colindantes

Fuente; Irma Arias.

Irma Arias





La imagen a nivel de suelo permite observar la sección vial de la carretera Vía Panamá Norte y acceso a vía de acceso a Green City, los taludes estabilizados, la presencia de redes eléctricas, iluminación pública y señalización, así como indicios de urbanización incipiente asociados a desarrollos inmobiliarios cercanos.

Figura 21. Vista de acceso al lote desde vía Panamá Norte

Fuente; Irma Arias



Figura 21. Vista aérea de accesos al proyecto.

Fuente; Irma Arias

En esta imagen se ven los accesos dese vía Panamá norte y vía de acceso a Green city, también observamos la franja de árboles del lugar.



3.3 Zonificación y normativas

ANILLO VERDE NORTE (3D-AV)

CLASE: 3- SUELO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	SUB-CATEGORIA: ANILLO VERDE NORTE (3D-AV)
<p>Se corresponde con el suelo de protección ambiental, y está constituido por aquellas áreas que se excluyen de posibles procesos de urbanización en razón a la protección de los servicios ambientales que prestan y de sus valores naturales, paisajísticos y culturales, entre otros, y la existencia de limitaciones derivadas de la protección ambiental, o cualesquiera otras establecidas por la leyes correspondientes o, justificadamente, por los instrumentos de planificación metropolitana, local y/o parcial.</p>	<p>El Anillo Verde consiste en un área del entorno de lomeríos entre los corregimientos de Ancón, Las Cumbres, Ernesto Córdoba Campos, Caimitillo, Chillibre y Alcalde Díaz; se pretende fomentar la conservación de ámbitos naturales y regular el desarrollo de crecimientos urbanos dispersos. Además, se contempla la habilitación de ciertos espacios cercanos a las áreas urbanas destinados a la recreación y que sirvan de puente a la población de esas áreas para acercarla a conocer su entorno. Dentro de las actuaciones del proyecto, se contemplan las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Áreas de especial conservación, especialmente las de recarga de la cuenca del Canal • Áreas de recreación compatibles con actividades de turismo de naturaleza • Áreas de actividades culturales y de educación ambiental al aire libre • Áreas agroforestales <p>Se contemplan dos zonas diferenciadas: Una franja de amortiguamiento, adyacente a la zonificación residencial y que tendría como objetivo contener ese crecimiento y destinar su espacio a actividades de recreación para la ciudad; y una parte de anillo verde dedicada a una finalidad más conservacionista.</p> <p>Dependiendo de las características urbanas y morfológicas del terreno, el ancho de la franja de amortiguamiento oscila entre los 100 metros y los 2 kilómetros. La presencia de asentamientos en suelo rural y los límites de cauces marcan en buena medida la distinción entre la franja de amortiguamiento y esa zona de protección del Anillo Verde.</p> <p>La definición de esta sub-categoría tiene una gran relación con la zonificación que se presenta en los planes de la Ley 21. Hay que precisar que en esas áreas de la Ley 21, el Anillo Verde se plantea como una sobrecarga, donde la zonificación propuesta en el presente Plan de Ordenamiento será la trasladada directamente de las categorías establecidas en esa misma Ley.</p>
USOS PERMITIDOS	USOS NO PERMITIDOS
<p>Vocacionales Deportivos y Áreas abiertas y recreativas.</p> <p>Permitidos pero sometidos a condicionantes solicitados por la MUPA y con Evaluación de Impacto Ambiental Ganadería, Agricultura, Explotación forestal, Apicultura, Edificaciones agrarias, Huertos de ocio, Agroforestales, Granjas cinegéticas, Usos turísticos, Educativos, Sanitarios y asistenciales, Camping/ circuitos deportivos, Culturales y religiosos, Cementerios, Pequeñas infraestructuras, Vías de transporte y Conducciones y tendidos.</p>	<p>Caza, Invernaderos, Industria extractiva y elementos auxiliares, Industria agraria, Industria en general, Vivienda aislada, Urbanización, Usos de transporte y logísticos, Usos comerciales, Estacionamiento de vehículos al aire libre, Aeropuertos/heliportos, Vertedero de residuos y Vertedero de residuos peligrosos.</p>

Figura 22. Normativa de uso de suelo

Fuente: Plan Local de Ordenamiento Territorial (PLOT) del Distrito de Panamá, Anexo 3, Tomo 2 – MUPA, 2021.

Zonificación: Anillo Verde Norte (3D-AV) – Suelo de Protección Ambiental

La zonificación Anillo Verde Norte (3D-AV) corresponde a áreas clasificadas como suelo de protección ambiental, destinadas prioritariamente a la conservación de valores naturales, paisajísticos y culturales, así como a la regulación del crecimiento urbano.

Dentro de esta categoría, se permiten los siguientes usos:

- Usos recreativos y deportivos al aire libre, compatibles con la conservación ambiental.
- Actividades de turismo de naturaleza, siempre que no comprometan los ecosistemas existentes.
- Actividades culturales y de educación ambiental, orientadas a la sensibilización y el contacto con el entorno natural.
- Usos agroforestales, incluyendo agricultura de bajo impacto, ganadería controlada, apicultura y explotación forestal regulada.
- Edificaciones agrarias y huertos de ocio, vinculados a actividades productivas compatibles con el suelo rural.
- Instalaciones educativas, sanitarias y asistenciales, condicionadas a evaluaciones técnicas y ambientales.
- Camping y circuitos deportivos, de carácter controlado.
- Cementerios y pequeñas infraestructuras de apoyo, necesarias para el funcionamiento del área.
- Vías de transporte, conducciones y tendidos, siempre que respondan a necesidades públicas y cumplan con la normativa ambiental.



Todos los usos distintos a los recreativos básicos están sujetos a condicionantes, tales como:

- Aprobación por la autoridad competente (MUPA).
- Evaluación de Impacto Ambiental, según la magnitud de la intervención.

En síntesis, la normativa permite únicamente actividades de bajo impacto, enfocadas en la conservación, recreación, educación ambiental y producción rural sostenible, evitando procesos de urbanización intensiva y usos incompatibles con la protección del territorio.

De acuerdo con la zonificación **Anillo Verde Norte (3D-AV)**, clasificada como suelo de protección ambiental, el desarrollo de un Museo Jardín Interactivo De La Flora Nacional resulta normativamente compatible, siempre que su concepción, usos y escala se ajusten a los criterios de bajo impacto establecidos.



IV

***CAPÍTULO IV:
PROPUESTA
ARQUITECTÓNICA.***



4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 Criterio de diseño

En el desarrollo del anteproyecto del museo interactivo, se consideraron criterios fundamentales para su adecuada formulación, entre los que se incluyen la accesibilidad universal, la relación con el entorno, la funcionalidad espacial, los criterios de diseño arquitectónico, el cumplimiento de las normativas vigentes y los aspectos físicos del entorno inmediato.

El análisis normativo se fundamenta en disposiciones establecidas por entidades como SENADIS, MIVIOT, RSH y RES, las cuales regulan aspectos relacionados con la inclusión, el desarrollo urbano, la seguridad y la sostenibilidad ambiental, asegurando que el proyecto se ajuste a los lineamientos técnicos y legales aplicables.

4.1.1 Aspecto demográfico

Durante la fase de investigación se realizó un análisis demográfico de carácter cuantitativo, con el objetivo de estimar la población del área de influencia del proyecto. De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo, el distrito de Panamá presenta una proyección poblacional aproximada de 1,206,774 habitantes, de los cuales cerca de 300,000 corresponden al sector de Panamá Norte.

A partir de estos datos, se establece que el museo interactivo propuesto no tiene como objetivo cubrir la totalidad de la demanda cultural y educativa del área, sino atender de manera parcial y estratégica a la población del sector norte del distrito. En este sentido, el proyecto se plantea como un equipamiento cultural complementario, orientado a fortalecer la oferta existente y a responder a las necesidades de un segmento específico de la población.

4.1.2 Aspecto educativo

En cuanto a lo educativo y conocimientos generales, se estima que la mayoría de visitantes tengan un nivel educativo promedio, con educación básica general, media y superior; los temas presentados en el museo interactivo son de conocimientos generales. Actualmente no existe una entidad que ofrezca de manera accesible y transparente información de manera detallada sobre la flora panameña. Siendo de gran manera beneficioso para la población que lo visite para afianzar, reforzar y completar el amplio campo de la flora panameña.

4.1.3 Aspecto turístico

En la ciudad de Panamá está situado el punto central de la economía del país, por su actividad comercial y su amplia actividad portuaria. Es imposible dejar de lado el turismo atrayente del **Canal de Panamá**, que es fuente notable de la creciente economía panameña. En Panamá por su clima tropical-húmedo, las playas generan grandes visitas de turistas, generando millonarias ganancias para el país, encontrándose dentro de las quince economías más grandes de América Latina.

4.1.4 Aspecto de normativa y zonificación

La normativa de Zonificación es “2I-R” utilizada cuya finalidad es de carácter habitacional, educativo, recreativo y científico. Para calcular los estacionamientos requeridos de acuerdo a la Resolución No. 33-2019 de 21 de enero de 2019. Las normativas que rigen el uso y manejo de los espacios para las personas con movilidad reducida son las normativas vigentes planteadas en el documento preparado por SENADIS.



4.1.5 Aspectos arquitectónicos

Los criterios arquitectónicos propuestos para el diseño del Museo Jardín fueron los siguientes:

4.1.5.1 Integración con el contexto

La plástica, volumetría y proyección en conjunto corresponden a las características climáticas del sitio que busca crear una arquitectura que se integra con el entorno; limpia, agradable, cómoda, fresca y comfortable.

4.1.5.2 Orientación del edificio

El proyecto tiene una orientación paralela al norte de modo que beneficia la correcta ventilación e iluminación, permitiendo un bienestar a la estructura.

4.1.5.3 Dimensionamiento

Para el correcto dimensionamiento de los espacios, fueron adaptados de acuerdo a las necesidades, considerando el mobiliario de exhibición permanente y temporal.

4.1.5.4 Emplazamiento del conjunto

Se logró una enriquecedora interacción del espacio exterior con el interior, guardan relación entre sí y no se siente como un espacio ajeno, los cuales serán de armonía y disfrute de los visitantes, habiendo diferentes zonas conectadas por pasillos, rampas, escaleras y puentes; creando accesos para los estacionamientos, la jardinería e invernadero, con el fin de aprovechar la climatología del sitio.

4.1.5.5 Accesibilidad

El diseño contiene las facilidades para el desplazamiento entre los espacios, internos y externos de la edificación para los visitantes, habiendo amplios pasillos y aceras de 2.50 m., rampas con un porcentaje de 8%, escaleras con un número no mayor a 17 escalones entre descansos, con materiales, antideslizantes y cintas preventivas que señalan el cambio de entorno, siguiendo rigurosamente las normativas de accesibilidad de diseño universal.

4.1.5.6 Ventilación

El proyecto tiene una orientación paralela al norte, donde gran parte de los espacios abierto al público se encuentran en la parte frontal de la edificación, tomando en cuenta los vientos predominantes y la enriquecedora vegetación de la zona que los mismo poseen una dirección proveniente del noreste, creando una correcta ventilación cruzada que ayudará al buen flujo de los vientos y buena climatización de la edificación; a pesar de eso, es necesario en ciertas áreas de la edificación mantener ambientes climatizados y temperaturas controladas debido a los materiales de las áreas de exhibición, auditorio, sala de conferencias, áreas administrativas y cafetería.

4.1.5.7 Iluminación natural y artificial del museo interactivo

El diseño permite zonas de iluminación natural en sus instalaciones, bosquejado en su accidentada topografía, lo cual permite la ubicación en las cotas de mayor altura, haciendo posible crear una estructura imponente y que no se pierda de vista; con su favorable orientación nos lleva percibir los primeros rayos del sol por el lateral derecho y apreciar la despedida del sol por su lateral izquierdo, brindando una vista frontal con mucha luz y sombra, al igual que la parte posterior del Museo que cuenta con grandes y estratégicos tragaluces localizados en áreas de circulación permitiendo que las plantas que estén dentro de la edificación reciban una iluminación adecuada; esta natural va de la mano de una equipación de



iluminación artificial propuesta tipo industrial que permite buena iluminación la cual se integra con el diseño y estética del edificio.

4.1.6 Criterios estructurales

Se utilizará un sistema constructivo de carácter tradicional, siendo muy convencional en el mundo de la construcción, con elementos de hormigón armado, acero y elementos estructurales que permitan salvar grandes luces, contener grandes cargas y una rápida y eficaz ejecución de la misma.

Se propone para el diseño de esta edificación lo siguiente: fundaciones, vigas sísmicas, columnas, muros estructurales, vigas y losas de concreto. Además, se utilizó columnas y vigas de acero; y como medio de amarre, cables tensores de acero.

Cada uno de estos materiales, cumplirán con las especificaciones internacionales de seguridad según la ASTM, ACI y las normativas que rigen a lo largo y ancho de la República de Panamá.

4.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Se realizó un estudio de dimensionamiento de los espacios que tienen directa interacción dentro de plan, para mejor funcionalidad de los espacios, considerando la morfometría y el mobiliario planteado. Así, se calcula el metraje aproximado de las áreas a construirse.

A continuación, presentamos el cuadro de la propuesta arquitectónica para el diseño del MUSEO JARDÍN INTERACTIVO DE LA FLORA PANAMEÑA EN PANAMÁ NORTE.

AREA PUBLICA	JARDIN VERTICAL A	Jardinería	2759 m ²
		Circulación	1227.32 m ²
	JARDIN VERTICAL B	Jardinería	5136.09 m ²
		Circulación	6581.17 m ²
		Espejos de agua	692.31 m ²
		Cubiertas de accesos desde/hacia est. (6) 93m ² c/u	558.03 m ²
	ACCESO	Vestíbulo principal	322.26 m ²
		Servicios sanitarios	60.78 m ²
		Escalera contra incendios	23.34 m ²
	CAFETERIA A	Área abierta	107.16 m ²
		Área cerrada	310.90 m ²
		Servicios sanitarios	21.15 m ²
		Cuarto frio	17.72 m ²
		Carga y descarga	63.16 m ²
	AREA DE EXHIBICION	Exhibición permanente/ patio interno	1613.09 m ²
Sala de conferencia		367.77 m ²	
Auditorio		542.08 m ²	
Marquetería		61.60 m ²	
Servicios sanitarios		60.78 m ²	
Circulación		2129.78 m ²	
Escalera (3) 17.68 c/u		53.04 m ²	
Escalera contra incendios (2) 23.34 c/u		46.68 m ²	



AREA ADMINISTRATIVA	Recepción	73.00 m2
	Sala de reuniones	93.74 m2
	Oficina dirección	61.13m2
	Área de capacitación	42.56 m2
	Relaciones publicas	35.65 m2
	Mercadeo	35.65 m2
	Recaudación de fondos	35.65 m2
	Deposito	35.65 m2
	Oficinas administrativas	35.65 m2
	Oficinas administrativas	35.65 m2
	Pasillos de circulación	158.49 m2
	Servicios sanitarios	60.78 m2
	AREAS COMPLEMENTARIAS	Tinaqueras
Cuarto a/a		32.00 m2
Registro y catalogación		26.30 m2
Zona de carga y descarga		48.28 m2
Cuarto eléctrico		8.58 m2
ESTACIONAMIENTOS	Nivel 00	1134.29 m2
	Nivel -100	7548.41 m2
	Rampa	350.77 m2
NIVEL 100	Sala de exhibición	333.29 m2
	Sala de exhibición	967.67 m2
	Sala de exhibición	318.84 m2
	Sala de exhibición	483.34 m2
	Puente de acceso a invernadero	201.51 m2
	Área de circulación	1320.20 m2
	Invernadero	750.00 m2
	Orquideario	112.26 m2
	Vivero	112.26 m2
	Mariposario	50.87 m2

Tabla 6. Programa Arquitectónico

Fuente: Irma Arias

4.3 DESCRIPCION DEL DISEÑO

Se estructuró un concepto innovador para este museo interactivo, que surge de una cuadrícula con grandes luces para el edificio arquitectónico, con muchas conexiones para el jardín, permitiendo un recorrido libre y sin una dirección fija. Este museo también enfocado en el uso e implementación de las nuevas tecnologías para el aprendizaje, enseñanza e interacción con el visitante.

El edificio posee una capacidad para 940 personas al mismo tiempo, tomando en cuenta 35 personas como capacidad máxima en sus salas de exhibición temporales y permanentes; en área de exhibición de plantas en espacio cerrado se permiten hasta 100 personas, 252 más en el auditorio y 185 en la sala de conferencias además de una cafetería diseñada para 120 comensales, el jardín con su gran desplazamiento podría tener una capacidad de hasta 200 personas.

La parcela de jardín, cafetería y exhibiciones contribuyen a que en el proyecto se creen actividades extracurriculares que ayudan a proporcionar ingresos extras, fuera de las actividades del museo, y a la vez fomentar el interés de los visitantes; dichas actividades se pueden realizar sin impedir las funciones del museo.

4.4 CONCEPTO DE DISEÑO

Se creó para este proyecto un concepto moderno en el edificio que contiene dos niveles la primera planta de 4.20 mts y la segunda planta de 3.80mts; debido a la accidentada topografía se presentan diferentes niveles en las alturas, siendo la de mayor altura en la que se encuentra el invernadero, posee buena ventilación e iluminación natural y complementada por iluminación alimentada por electricidad, que incluyen las áreas administrativas, salas de exposición, servicios, y áreas abiertas.

La disposición del acceso y circulación con la ayuda de los elementos arquitectónicos propuestos para tal fin, son: rampas, escaleras, ascensores, puentes, pasillos; cada uno conceptualizados para este diseño, debidamente



identificados con su señalética, de modo que el acceso sea seguro, inclusivo y confiable.

Este proyecto contiene dos opciones de acceso vehicular; el principal que cumple con la función de cubrir su totalidad la llegada de los visitantes a través de la rotonda de acceso, pudiendo llegar a la puerta cochera que da acceso a los estacionamientos con la capacidad para 197 estacionamientos, y el segundo cumple con las actividades operativas de mantenimiento, carga y descarga de insumos y de manejo de desechos.

El uso de la losa en la estructura no ayuda a que sea autosustentable, se utilizarán paneles solares.

El proyecto mantiene áreas abiertas destinadas a la recreación, definidas por amplias aceras y espacios irregulares; algunos de formas triangulares y pequeños desniveles, además espejos de agua que son de gran atracción, árboles y pérgolas que nos brindan sombra y calidez en el recorrido.

El diseño de tragaluz en el centro de la edificación nos ayudará a que la flora que allí se mantenga, posea una iluminación natural, acorde a lo que necesiten estas plantas.

Manteniendo una armonía con el diseño e integración en el acceso y circulación de los visitantes se implementa el uso de rampas, escaleras, pasillos y ascensores, entre niveles de estacionamientos y jardín principal, prolongando una mejor conectividad entre los espacios que ofrece el proyecto.

4.5 COMPOSICION ARQUITECTÓNICA

Se abordó un concepto distinto para visualizar el proyecto de museo jardín, si le damos inicio al recorrido del proyecto contamos con 160 metros lineales de jardín que obliga al visitante a recorrer por la amplia gama de especie vegetal, pudiendo observar diferentes colores, tamaños y olores de plantas que allí se exponen.

La entrada principal de la instalación contará con un jardín de acceso público el cual puede ser de uso si las instalaciones del museo jardín se encuentran cerradas, una segunda área de jardín que es propia del museo, una tercera área operativa y un área administrativa, además de un área de exposición final conectada a través de un puente.

En el área publica nivel 00 se planteó el desarrollo del acceso principal, área de vestíbulo y taquilla con un amplio espacio que permite a los visitantes tener un agradable recibimiento.

Partiendo del vestíbulo/taquilla se da acceso a las áreas de exposición permanente de especies naturales, sala de conferencia con capacidad de 185 personas, auditorio que es un espacio amplio y que tiene una capacidad para 252 personas, lo que lo convierte en una gran área acústica de gran altura, marquetería y área administrativa.

Desde el área de vestíbulo y taquilla tendremos acceso a la cafetería, que iniciando o finalizando el recorrido invita a los comensales a tomar un refresco, para dar inicio o punto final a su experiencia dentro del museo jardín.

En el nivel 100 o se desarrollarán las actividades de exhibiciones temporales y permanentes, mostrando exposiciones y demostraciones de manera moderna, a través de herramientas tecnológicas novedosas que fortalecen la enseñanza y aprendizaje, desde este nivel tenemos conexión directa a través de un puente al invernadero, mariposario y vivero.



En cuanto al área privada o complementaria, estará compuestas por las áreas del personal, área de carga y descarga, registro, depósitos y todas aquellas que conlleve la manipulación directa de las piezas de exposiciones y los equipamientos del edificio y jardinería.

Finalmente, el área de administración ubicada en la parte lateral derecha, compuesta por de oficinas, recepción y parte operativa.

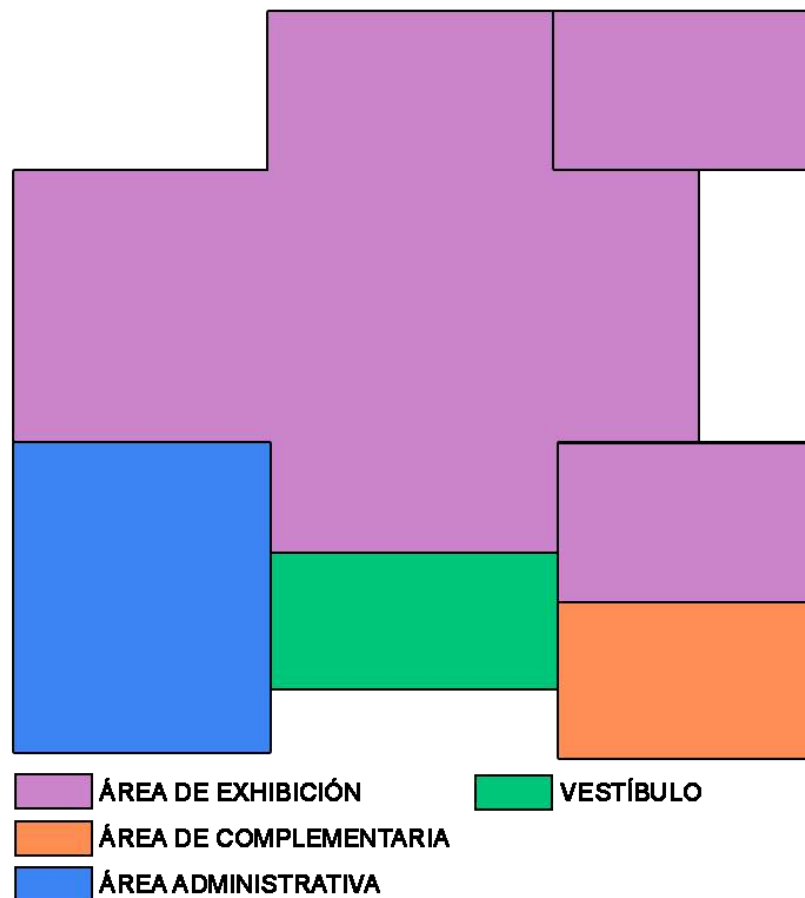


Figura 20. Composición de las áreas

Fuente: Irma Arias.

La instalación se planteó de gran altura y con desniveles, debido a su topografía, dándole mayor vistosidad y protagonismo a la edificación e invernadero,

esta diferencia de altura permite una mejor composición en cuanto al esquema e integración de los volúmenes.

El diseño arquitectónico incorpora paneles de vidrio en la fachada frontal, con acristalamiento aislado de baja emisividad, cuyo objetivo es optimizar el aprovechamiento de la iluminación natural y controlar la ganancia térmica al interior del edificio. Estos elementos se complementan con parasoles verticales, que contribuyen a la protección de los usuarios frente a la radiación solar directa. Asimismo, se integra un tragaluz central con estructura metálica tubular, el cual favorece la iluminación natural de los espacios interiores, reforzando el confort ambiental y la eficiencia energética de la edificación.

En el desarrollo interno de la edificación se plantearon amplios pasillos de 4.00mts que también permiten ser áreas de exhibición.

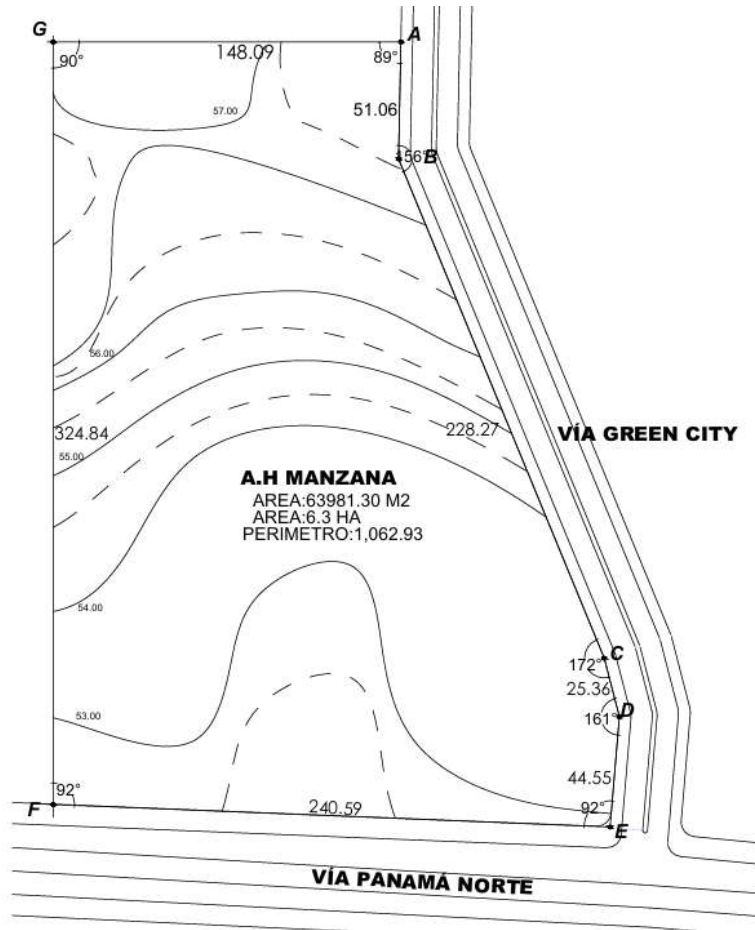
También, se esquematizó dentro de la composición del proyecto la puerta cochera con estructura metálica y techo de policarbonato mate que funciona como ahorrador de energía y un excelente iluminador natural.

Por último, se incorporó un diseño en las áreas verdes de acuerdo a las formas irregulares del diseño del edificio; igualmente se implementaron pequeños montículos de vegetación, complementado con árboles y plantas incorporando las plazas y áreas peatonales, integrados al proyecto con el contexto urbano.



4.6 DIMENSIONES DEL TERRENO

El terreno seleccionado. Cuenta con aproximadamente 6,3 has. Es un terreno ubicado en la vía principal de Vía Panamá Norte, junto a la vía de Green City, área rural de creciente desarrollo urbanístico.



VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	51.06	181°10'38"	22992.319	22992.319
B	B-C	228.27	157°37'8"	23078.689	5536.530
C	C-D	25.36	165°28'45"	23085.054	5512.178
D	D-E	44.55	184°49'1"	23081.353	5464.222
E	E-F	240.59	92°19'11"	23081.353	5464.222
F	F-G	324.84	180°1'1"	22844.228	5468.389
G	G-A	148.09	90°0'0"	22992.319	5798.668
TOTAL		1062.76	1050°44'0"		
SUMA DE ANGULOS (REAL)			1050°44'0"		
ERROR ACULADO			0.00E+00		

Tabla 7. Dimensiones de terreno de proyecto

Fuente: Irma Arias

4.7 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

4.7.1 HORMIGÓN:



Figura 19. Hormigón

Fuente: Ingenieros Asesores, 2019.

Para el desarrollo de la estructura del proyecto, se implementó el sistema constructivo de hormigón armado, es uno de los sistemas mayormente utilizados en la zona. Este sistema permite salvar grandes luces y cargas, el hormigón junto al acero corrugado consiente una alta resistencia a la compresión y gran durabilidad, dando como resultado una estructura más resistente.

El hormigón es un material altamente utilizado en la construcción, gracias a su resistencia; es el resultado de la mezcla de agua, arena y piedra.



4.7.2 METALDECK:



Figura 20. Metaldeck

Fuente: Prada Alviar (s.f.).Google.

Para la losa del proyecto, se utiliza el sistema de losas metaldeck aprovecha las características de una lámina de acero preformada, sobre la cual se hace un vaciado en concreto. Su alta resistencia y seguridad, su instalación rápida y fácil que acorta los tiempos de construcción y reduce la mano de obra, y su función como plataforma de trabajo y formaleta al mismo tiempo. Este sistema contribuye al ahorro económico al disminuir el uso de concreto, acero de refuerzo y otros materiales, resultando en losas más ligeras y reduciendo el peso total de la estructura.

4.7.3 ACERO:



Figura 21. Perfiles de acero

Fuente: Ferretería Líder (2023).

En cuanto al desarrollo de las piezas para las estructuras de la puerta cochera, cubierta del puente, escaleras y más. Se dispone el uso del acero, ya que es material muy funcional para trabajar, es maleable, duradero, económico y sobre todo alta resistencia y durabilidad, lo que le permite soportar grandes esfuerzos mecánicos y tener una larga vida útil, su versatilidad para adaptarse a diversas aplicaciones, su reciclabilidad infinita sin pérdida de calidad, que le permite soportar cargas repetidas a lo largo del tiempo, haciéndolo ideal porque no se corroe fácilmente ante las inclemencias del tiempo.



4.7.4 VIDRIOS CON PROTECCION SOLAR.



Figura 22. Paneles de vidrio

Fuente: ArchiExpo (s. f.).

El vidrio de control solar ajusta la temperatura interior haciendo que el proyecto sea más fresco, evitando que los espacios se sobrecalienten; estos vidrios con protección contra los rayos de la luz solar permiten la entrada de la luz y al mismo tiempo refleja el calor hacia el exterior. La proporción de radiación solar es absorbida por el vidrio. Unas de sus ventajas es que se pueden instalar de muchas formas, en este caso: muros cortinas proporcionando seguridad, comodidad y mejorando el “confort visual”.

4.7.5 CELOSÍAS DE PVC



Figura 23. PVC

Fuente: Leiholan (2019).

PVC, utilizado en la fachada del edificio, es un polímero sintético versátil y económico, derivado del petróleo, ampliamente utilizado en la fabricación de tuberías para agua y drenaje, revestimientos para paredes y suelos, cercas, y componentes para la construcción. Sus propiedades incluyen durabilidad, resistencia al agua, facilidad de instalación y bajo peso.

Las celosías de PVC en edificios se usan para controlar la luz y la ventilación, ofrecer privacidad y decorar fachadas, patios y balcones. Ofrecen ventajas como bajo mantenimiento, resistencia a la intemperie, aislamiento térmico y acústico, y una estética que simula la madera. Son versátiles, se pueden instalar en fachadas, techos y como divisiones, y son una alternativa económica y duradera a otros materiales.



4.8 SISTEMAS ESPECIALES

4.8.1 Aire acondicionado

La climatización en salas de exhibición, área administrativa, auditorio, sala de conferencia y cafetería se enfoca en controlar la temperatura, humedad y calidad del aire para preservar y garantizar la comodidad de los visitantes. Implica sistemas HVAC que filtran el aire, usan la inyección y extracción de aire para controlar la presión y renovación, e incluyen componentes para la deshumidificación y humidificación. Un diseño profesional es clave para adaptarse a los requerimientos específicos de cada sala, siendo la conservación del espacio cultural y la seguridad de las piezas el objetivo principal, no solo el confort. Este sistema HVAC es óptimo para un museo es capaz de balancear los cambios en interior, específicamente en las salas de exhibición.

El consumo de aire acondicionado de este museo será de aproximadamente un total de = 209.97 TON.

BTU= 4,199.52, (600)

BTU= 2,519,712

TON= 2,519,712 / 12000

TON= 209.97



Figura 24. Sistema de Aire acondicionado central

Fuente: upplyht.com (s. f.).

4.8.2 Planta eléctrica:

Este proyecto contempla la incorporación de plantas eléctricas como sistema de respaldo, con el objetivo de garantizar el suministro de energía eléctrica en aquellas áreas donde el servicio público no pueda llegar o se vea interrumpido por fallas externas. La implementación de este sistema permite asegurar la continuidad operativa de los espacios, especialmente en áreas que requieren funcionamiento constante para actividades educativas, administrativas y de servicio.

El equipo propuesto corresponde a un generador diésel de 20 kW, equipado con un recinto insonorizado, lo cual contribuye a la reducción del impacto acústico en el entorno inmediato y favorece su integración dentro del conjunto arquitectónico. El generador opera con voltaje estándar de 240/120 V monofásico, permitiendo su compatibilidad con las instalaciones eléctricas previstas en el proyecto.

La incorporación de este sistema de generación eléctrica refuerza la seguridad y funcionalidad del proyecto, al ofrecer una solución confiable ante interrupciones del suministro, garantizando condiciones adecuadas de uso y confort para los usuarios.





Figura 25. Planta eléctrica

Fuente: Maquinagro (s.f.).

4.8.3 Agua potable y tanque de reserva.

El diseño del tanque de agua de reserva será realizado en sitio con hormigón armado, trabajará 50 y 50, para uso de los sistemas contra incendios y las otras necesidades que demande el edificio. El Museo tendrá su tanque de reserva y su cuarto de bomba a nivel de estacionamiento.

4.8.4 Sistemas de detención, prevención y extinción de incendios.

Los museos necesitan una serie de medidas contra incendios a medida, ya que están catalogados como edificios de difícil sectorización. Gran parte de esto se debe a los efectos ocasionados por un incendio y su extinción puede ocasionar grandes daños irre recuperables en las obras insustituibles.

NFPA 909, Código para la Protección del Patrimonio Cultural – Museos, Bibliotecas y Lugares de Culto.

Su función es brindar seguridad contra incendios a estructuras culturalmente significativas y a sus contenidos, según la norma los museos requieren de sistemas de rociadores automáticos o sistemas alternativos de supresión de incendios para todas las construcciones nuevas.

Existen dos problemas que pueden exponer a las piezas de los museos: Daños por calor: depende del tiempo y el nivel de exposición. Daños por agua: extinguir el fuego con agua puede provocar grandes daños en las obras y materiales. Propuestas de medidas contra incendio a utilizar en el Museo.

- Sectorización: mediante el uso de vidrio contraincendios y puertas cortafuego para ayudar a la no propagación del incendio.
- Sistema de detección de alta sensibilidad: son sistema de verificación de alarmas contra incendios.
- Sistema de control de temperatura y humo: nos permite la evacuación temprana del edificio y la intervención de profesionales.
- Extintores: se contempla el uso de tres tipos, de CO₂, polvo seco o agente limpio.
- Agua destilada nebulizada: esta no conduce electricidad y menos introduce sales en los soportes.
- Sistemas automáticos de extinción: mediante gases limpios o gases inertes.



4.8.1 DISEÑO ARQUITECTONICO

4.8.1.1 Relación de áreas

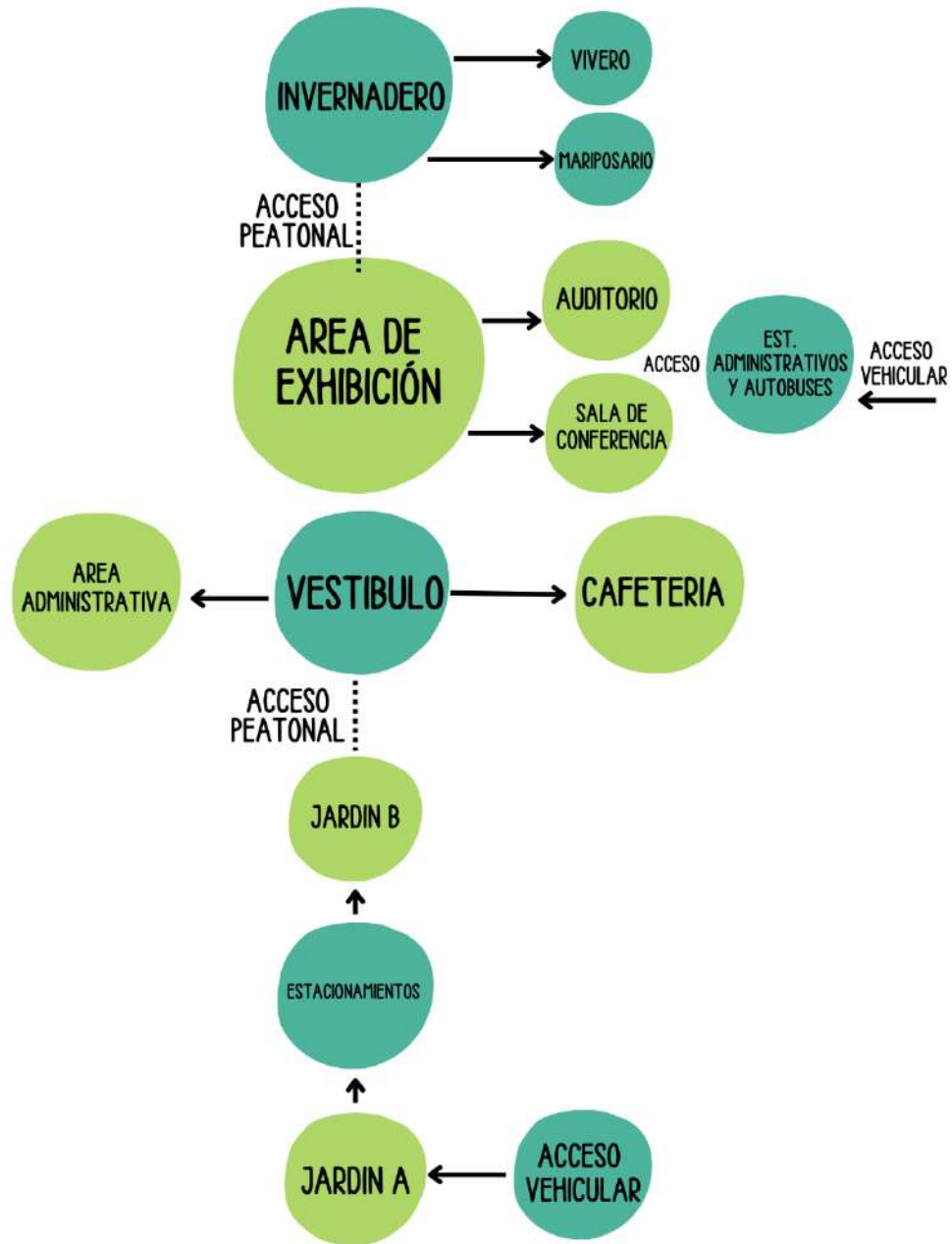


Figura 23. Diagrama de relación de áreas

Fuente: Irma Arias.

4.8.1.2 Diseños iniciales

Los diseños iniciales en un proyecto son la fase de planificación conceptual y estratégica que define las ideas, el alcance, los objetivos, los recursos y los entregables de un proyecto antes de su ejecución formal.

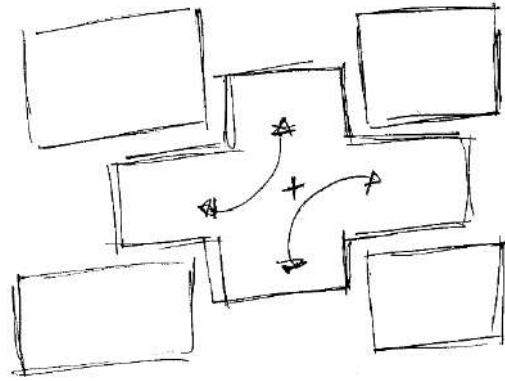


Figura 24. Diseño inicial A

Fuente: Irma Arias.

En esta etapa se establecen los fundamentos del proyecto, se definen las actividades y se obtienen los recursos necesarios, incluyendo la creación de documentos como diagramas y prototipos para visualizar la estrategia y obtener la aprobación de las partes interesadas.

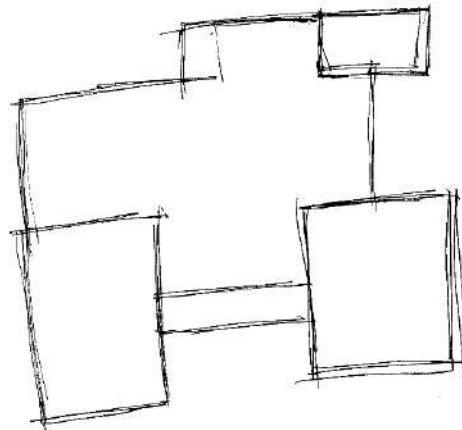
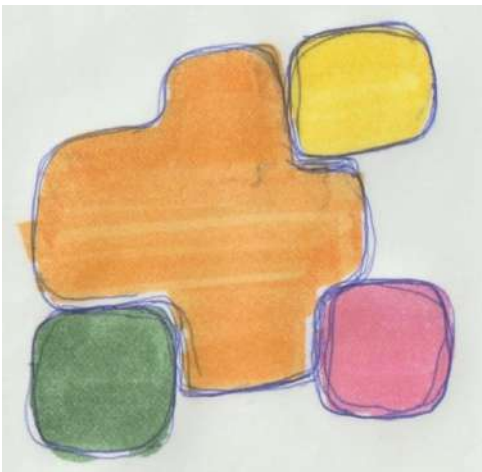


Figura 24. Diseño inicial B

Fuente: Irma Arias.



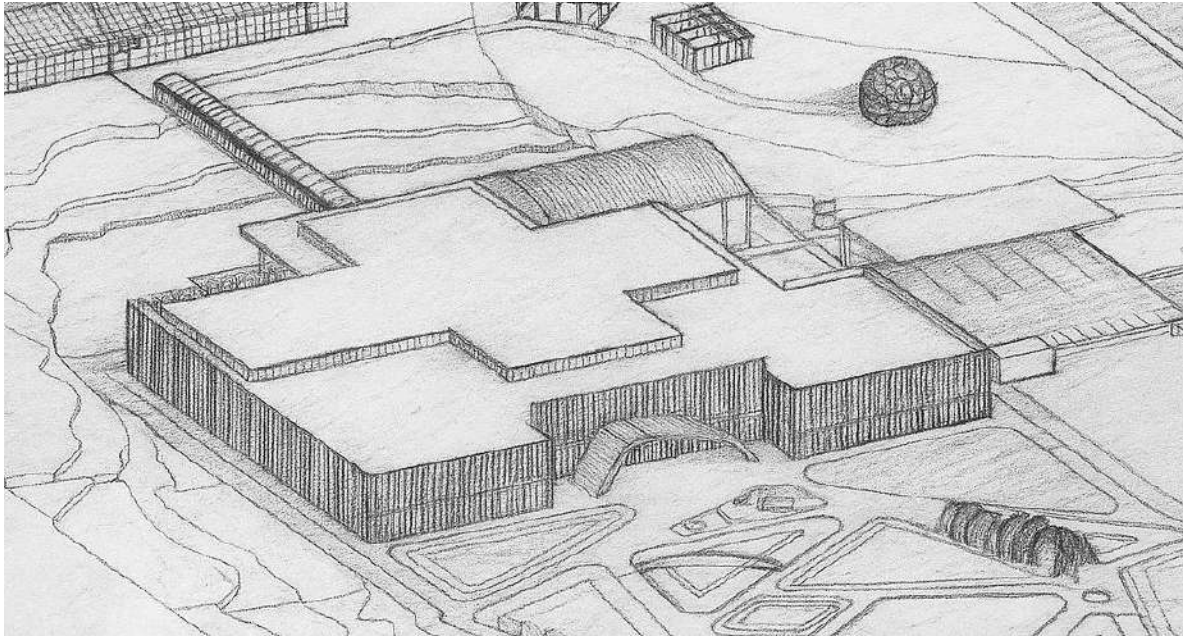


Figura 25. Propuesta volumétrica

Fuente: Irma Arias.

Se presenta esta versión de volumen como la aproximación al proyecto. A partir de ella se desarrolla un mayor nivel de detalle, incorporando ajustes progresivos hasta consolidar la propuesta volumétrica definitiva





Figura 26. Propuesta volumétrica.

Fuente: Irma Arias.

4.8.2 PROPUESTA DE PAISAJISMO

La propuesta paisajística promueve la integración de diversas especies arbóreas que mejoran la calidad ambiental del espacio, fomentan la biodiversidad y ofrecen sombra y confort a los usuarios. Asimismo, potencia la conectividad ecológica entre áreas verdes, conserva los recursos naturales existentes y crea microclimas que contribuyen al bienestar de las personas. Además, favorece la educación ambiental mediante la observación directa de las especies y su interacción con el entorno, al mismo tiempo que refuerza la estética y armonía del paisaje, convirtiendo el espacio en un lugar atractivo, funcional y sostenible.

	<p>ALMENDRO Nombre científico: <i>Terminalia catappa</i> Potencial paisajístico: atractivo por su copa y frutos. Altura: 15-25 m Tipo: ornamental / frutal</p>
	<p>ANONA Nombre científico: <i>Annona muricata</i> Potencial paisajístico: frutal en jardines productivos Altura: 4-8 m Tipo: frutal</p>



	<p>TULIPAN AFRICANO Nombre científico: <i>Spathodea campanulata</i> Potencial paisajístico: impacto visual fuerte Altura: 10-20 m Tipo: ornamental</p>
	<p>CAOBA Nombre científico: <i>Swietenia macrophylla</i> Potencial paisajístico: sombra, estructura Altura: 20-40 m Tipo: maderable</p>
	<p>ÁRBOL PANAMÁ Nombre científico: <i>Sterculia apetala</i> Potencial paisajístico: Árbol emblemático y de gran presencia. Ideal para generar sombra amplia y como elemento principal en espacios abiertos. Altura: 20-30 m Tipo: nativo / ornamental / simbólico</p>
	<p>CASCO DE VACA Nombre científico: <i>Bauhinia variegata</i> Potencial paisajístico: Árbol altamente ornamental por su floración tipo orquídea. Altura: 6-10 m Tipo: ornamental / floral</p>

	<p>CROTO Nombre científico: <i>Codiaeum variegatum</i> Potencial paisajístico: Arbusto de alto impacto visual por su follaje multicolor. Altura: 1-3 m Tipo: ornamental / follaje</p>
	<p>PERVINCA ROSA Nombre científico: <i>Ixora coccinea</i> Potencial paisajístico: exArbusto clave en paisajismo tropical. Altura: 1- 2.5 m Tipo: ornamental / floral</p>
	<p>FLOR DE MAYO Nombre científico: <i>Plumeria rubra</i> Potencial paisajístico: Árbol pequeño altamente ornamental, muy valorado por su floración aromática y elegante. Altura: 4-8 m Tipo: ornamental / floral</p>
	<p>COPA DE ORO Nombre científico: <i>Allamanda cathartica</i> Potencial paisajístico: Planta muy vistosa y versátil. Altura: 2-6 m Tipo: ornamental / floral / trepadora</p>



	<p>CEIBA Nombre científico: <i>Ceiba pentandra</i> Potencial paisajístico: sombra, estructura Altura: 30-60 m Tipo: nativo</p>
	<p>NANCE Nombre científico: <i>Byrsonima crassifolia</i> Potencial paisajístico: Frutal Altura: 3-10 m Tipo: maderable</p>
	<p>HIBISCO Nombre científico: <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> Potencial paisajístico: vistoso por el color de sus flores. Altura: 1-3 m Tipo: ornamental floral</p>
	<p>DURANTA Nombre científico: <i>Duranta erecta</i> Potencial paisajístico: sombra, estructura Altura: 1-4 m Tipo: ornamental</p>



LANTANA

Nombre científico: *Lantana camara*

Potencial paisajístico: cobertura, polinizadores

Altura: .5-2 m

Tipo: ornamental



PERVINCA ROSA

Nombre científico: *Catharanthus roseus*

Potencial paisajístico: excelente para cobertura baja, borduras y macizos de color en zonas soleadas.

Altura: 0.3-1 m

Tipo: ornamental



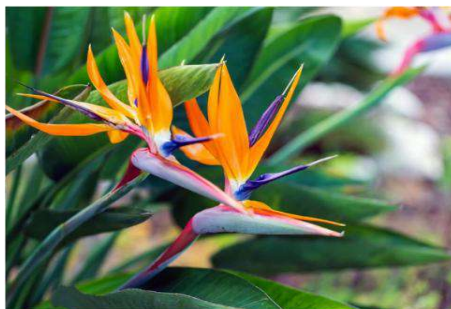
HELICONIA

Nombre científico: *Heliconia spp.*

Potencial paisajístico: tropical exuberante

Altura: 1-5 m

Tipo: ornamental



AVE DEL PARAÍSO




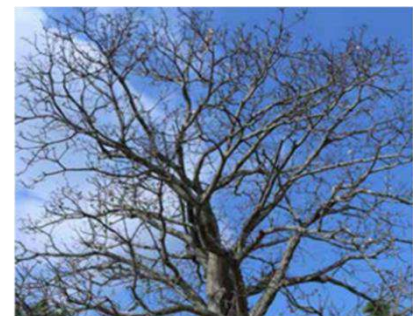
Nombre científico: *Strelitzia reginae*

Potencial paisajístico: porte elegante y sus flores exóticas que asemejan aves en vuelo.

Altura: 1-2 m

Tipo: ornamental



	<p>FLOR DE BARBADOS Nombre científico: <i>Caesalpinia pulcherrima</i> Potencial paisajístico: Arbusto muy vistoso y colorido, perfecto como punto focal bajo o medio. Altura: 2-4 m Tipo: ornamental / floral</p>
	<p>TORENIA Nombre científico: <i>Torenia fournieri</i> Potencial paisajístico: sombra, estructura Altura: 0.2-0.4 m Tipo: ornamental</p>
	<p>ALEGRÍA DEL HOGAR Nombre científico: <i>Impatiens walleriana</i> Potencial paisajístico: macizos de color Altura: 0.2-0.6 m Tipo: ornamental / floral</p>
	<p>CEIBA Nombre científico: <i>Ceiba pentandra</i> Potencial paisajístico: punto focal en grandes espacios abiertos, parques o proyectos de identidad cultural. Altura: 30-60 m Tipo: Árbol nativo / ornamental / simbólico</p>

	<p>GUAYACÁN Nombre científico: <i>Handroanthus chrysanthus</i> Potencial paisajístico: árbol focal por floración Altura: 8-15 m Tipo: ornamental</p>
---	---

	<p>GUÁSIMO Nombre científico: <i>Guazuma ulmifolia</i> Potencial paisajístico: sombra, restauración ecológica Altura: 10-20 m Tipo: nativo / medicinal</p>
--	---

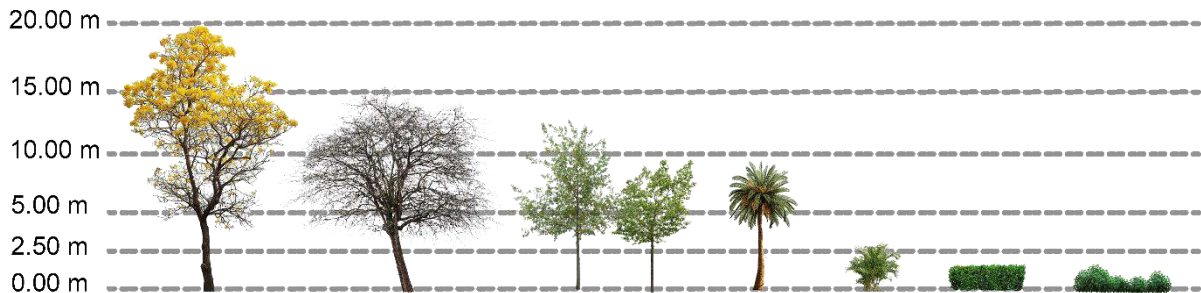


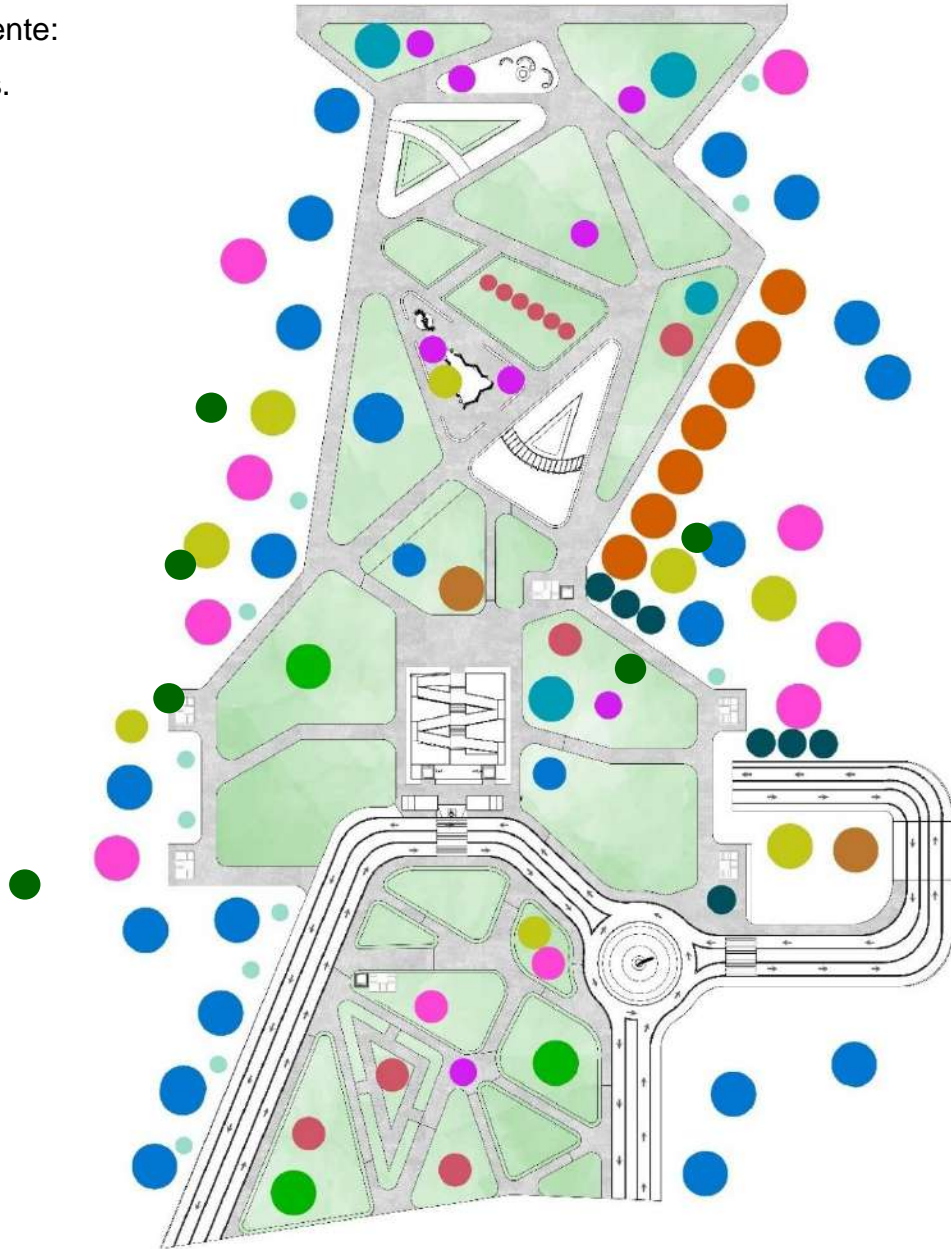
Figura 27: Diagrama de propuesta de paisajismo

Fuente: Elaborado por el autor.



Figura 27. Propuesta paisajista.

Fuente:
Irma Arias.

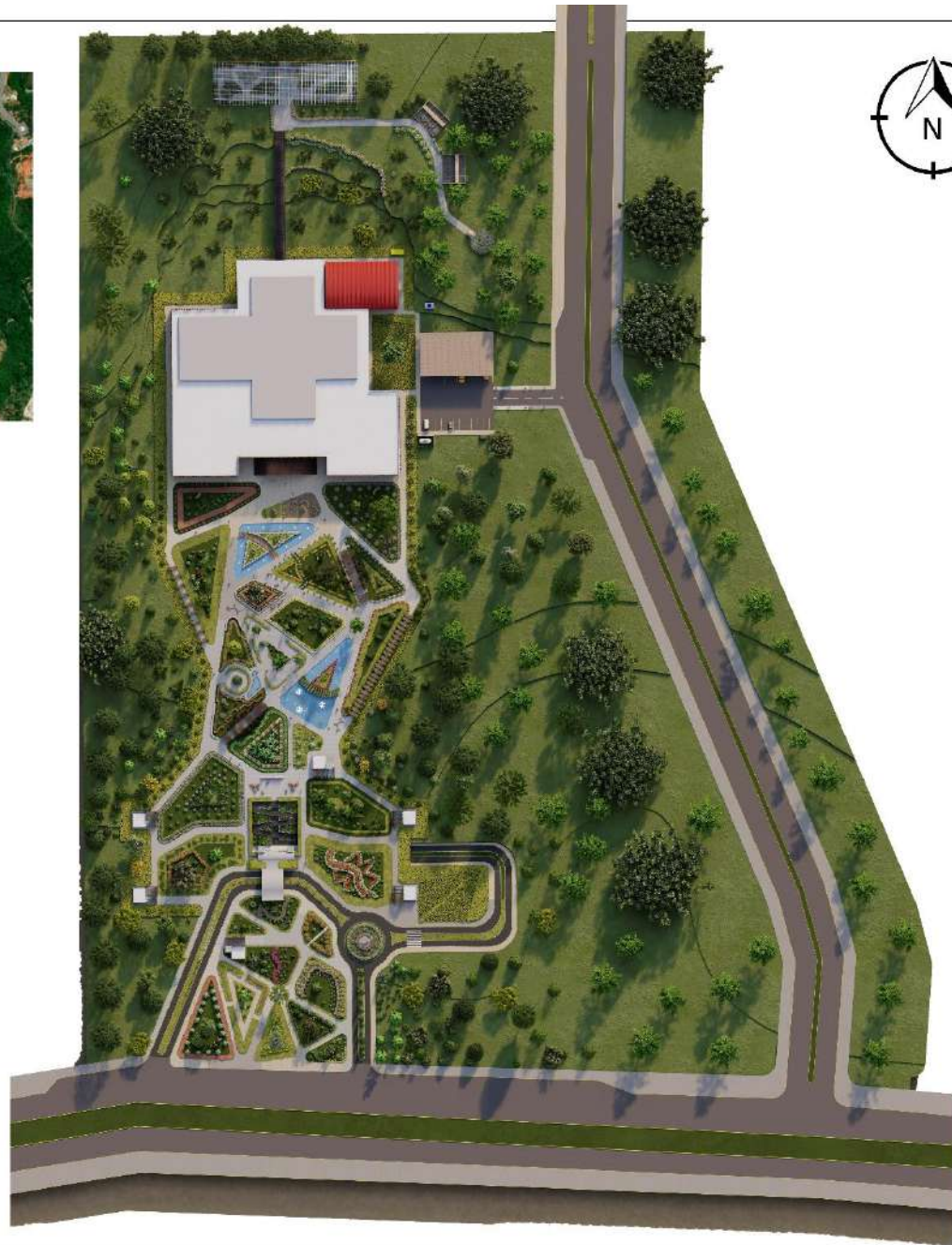


- | | | | |
|---|---|---|---|
| ● Guaba | ● Cedro espino | ● Indio desnudo | ● Ceiba |
| ● Peregrina | ● Caoba | ● Anona | ● Casco de vaca |
| ● Guayacán | ● Canelo | ● Árbol de Pmá | ● Peregrina |

Irma Arias



Figura 28. Localización
Fuente: Irma Arias.



MUSEO INTERACTIVO
DE LA FLORA
NACIONAL EN PANAMÁ



FLORARTE

UNIVERSIDAD DE
PANAMÁ
FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE: IRMA ARIAS
8-931-1031

PROFESOR
ASESOR:
CARLOS QUINTERO

PLANO:
LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:
VÍA PANAMÁ NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY



Figura 29. Planta arquitectónica nivel 00.

Fuente: Irma Arias.

- 00. ACCESO
- 01. VESTIBULO/TAQUILLA
- 02. BAÑOS
- CAFETERÍA
- 03. ÁREA DE COMENSALES CERRADA
- 04. ÁREA DE COMENSALES ABIERTA
- 05. ÁREA DE PREPARACIÓN
- 06. CUARTO FRÍO
- 07. ÁREA DE CARGA-DESCARGA COCINA
- 08. BAÑOS
- ÁREA ADMINISTRATIVA
- 09. RECEPCIÓN
- 10. SALA DE REUNIONES
- 11. OFICINA DIRECCIÓN
- 12. RELACIONES PÚBLICAS
- 13. ÁREA DE CAPACITACIÓN
- 14. BAÑOS
- 15. SALA DE GUÍAS
- 16. MERCADEO
- 17. OFICINAS ADMINISTRATIVAS
- 18. CUARTO ELÉCTRICO
- 19. DEPÓSITO
- 20. CUARTO DE HERRAMIENTAS
- 21. EXHIBICIÓN PERMANENTE/ PATIO INTERNO
- 22. PASILLOS DE CIRCULACIÓN
- 23. BAÑOS
- 24. MARQUETERÍA
- 25. SALA DE CONFERENCIA
- 26. SISTEMA DE VOZ Y DATA
- 27. DEPÓSITO
- 28. RESTAURACIÓN
- 29. CUARTO DE AIRE ACONDICIONADO
- 30. CUARTO DE TANQUE DE AGUA Y BOMBAS
- 31. ÁREA DE CARGA DE Y DESCARGA
- 32. REGISTRO Y CATALOGACIÓN
- 33. AUDITORIO
- 34. AUDIO
- 35. VIDEO
- 36. LUCES
- 37. VESTUARIO
- 38. DEPÓSITO



NIVEL 00
ESCALA 1:150



MUSEO INTERACTIVO
DE LA FLORA
NACIONAL EN PANAMÁ



FLORARTE

UNIVERSIDAD DE
PANAMÁ
FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE IRMA ARIAS
8-931-1031

PROFESOR
ASESOR
CARLOS QUINTERO

PLANO:
ELEVACIONES

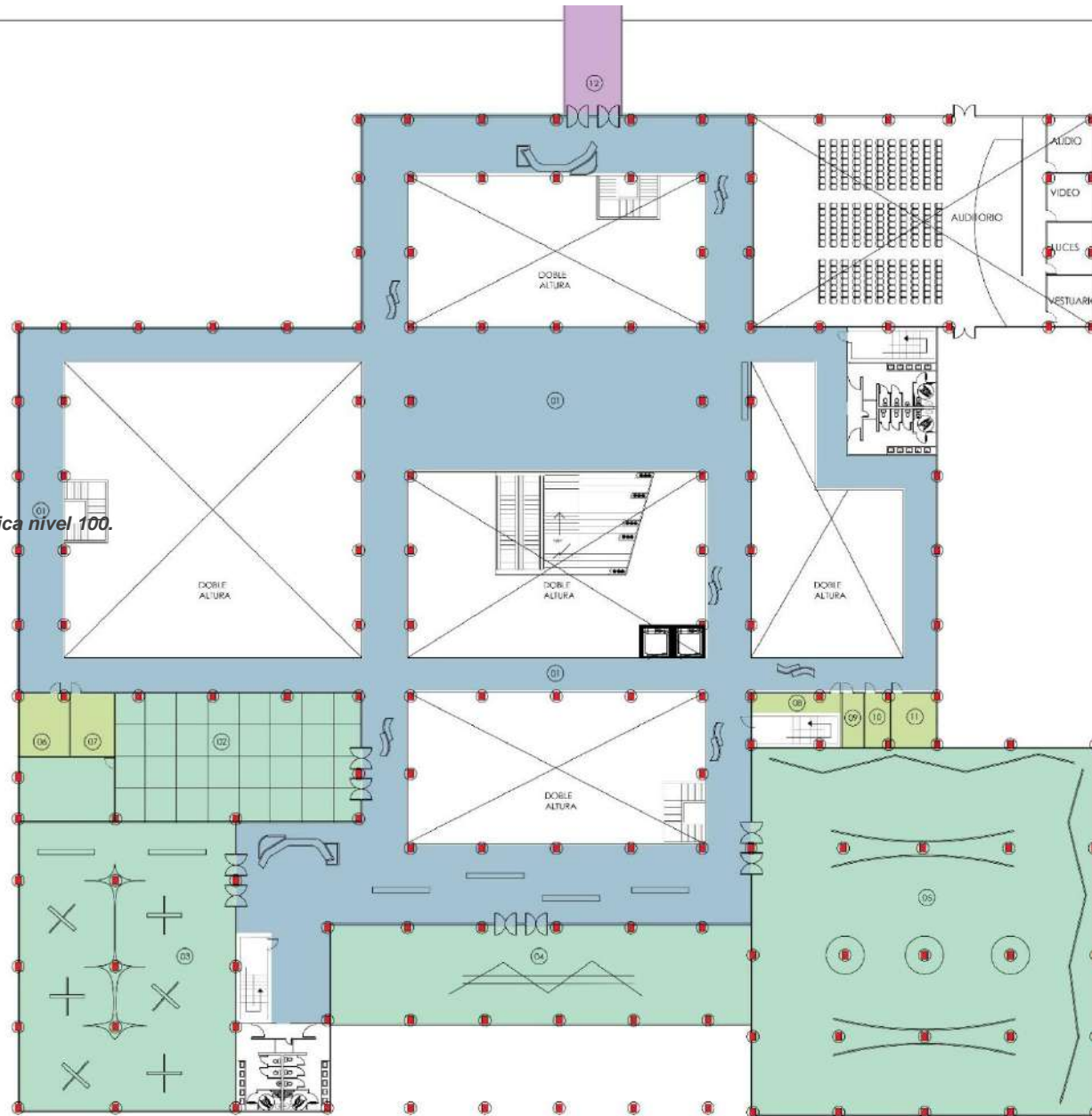
UBICACIÓN:
VIA PANAMÁ NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY

Irma Arias

- 01. AREA DE CIRCULACION
- 02. SALA DE EXHIBICION PERM.
- 03. SALA DE EXHIBICION TEMP.
- 04. SALA DE EXHIBICION PERM.
- 05. SALA DE EXHIBICION TEMP.
- 06. CUARTO DE A/A
- 07. DEPÓSITO
- 08. CUARTO ELECTRICO
- 09. HERRAMIENTAS
- 10. RESTAURACION
- 11. DEPÓSITO
- 12. PUENTE DE ACCESO A INVERNADERO

Figura 30. Planta arquitectónica nivel 100.

Fuente: Irma Arias



PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 100



MUSEO INTERACTIVO DE LA FLORA NACIONAL EN PANAMÁ



FLORARTE

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE: IRMA ARIAS
8-931-1031

PROFESOR ASESOR:
CARLOS QUINTERO

PLANO:
ELEVACIONES

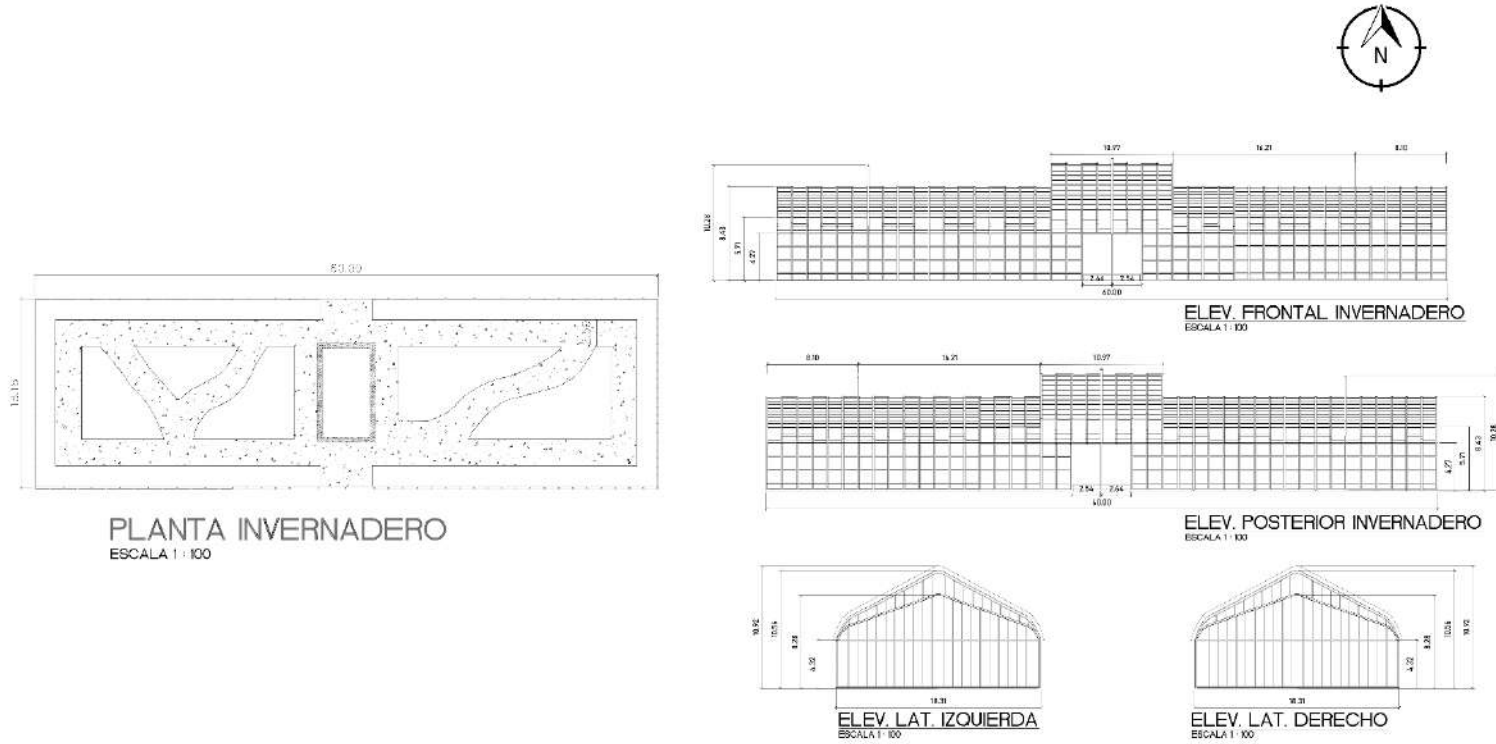
UBICACIÓN:
VÍA PANAMÁ NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY



Irma Arias

Figura 31. Planta arquitectónica de invernadero.

Fuente: Irma Arias



**PLANTA DE INVERNADERO NIVEL 100
ESC 1:150**



MUSEO INTERACTIVO
DE LA FLORA
NACIONAL EN PANAMÁ



FLORARTE

UNIVERSIDAD DE
PANAMÁ
FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE: IRMA ARIAS
8-031-1031

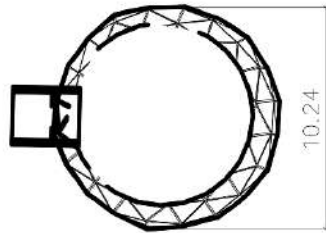
PROFESOR
ASESOR:
CARLOS QUINTERO

PLANO:
PLANTAS

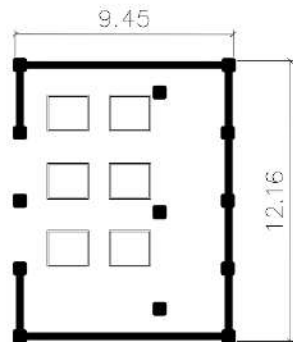
UBICACIÓN:
VIA PANAMA NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY

Figura 32. Planta arquitectónica mariposario y vivero

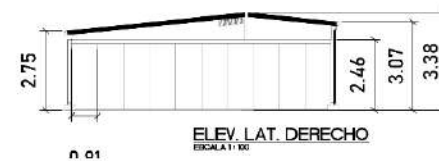
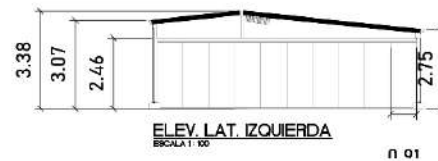
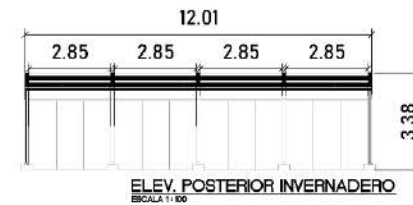
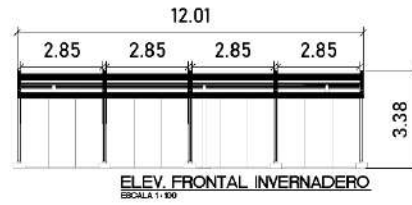
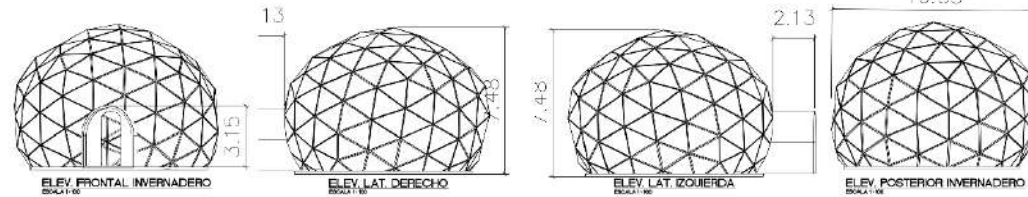
Fuente: Irma Arias



PLANTA MARIPOSARIO
ESCALA 1 : 100



PLANTA VIVERO
ESCALA 1 : 100



PLANTA DE VIVERO Y MARIPOSARIO NIVEL 100
ESC 1:150



MUSEO INTERACTIVO
DE LA FLORA
NACIONAL EN PANAMÁ



FLORARTE

UNIVERSIDAD DE
PANAMÁ
FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE: IRMA ARIAS
8-931-1031

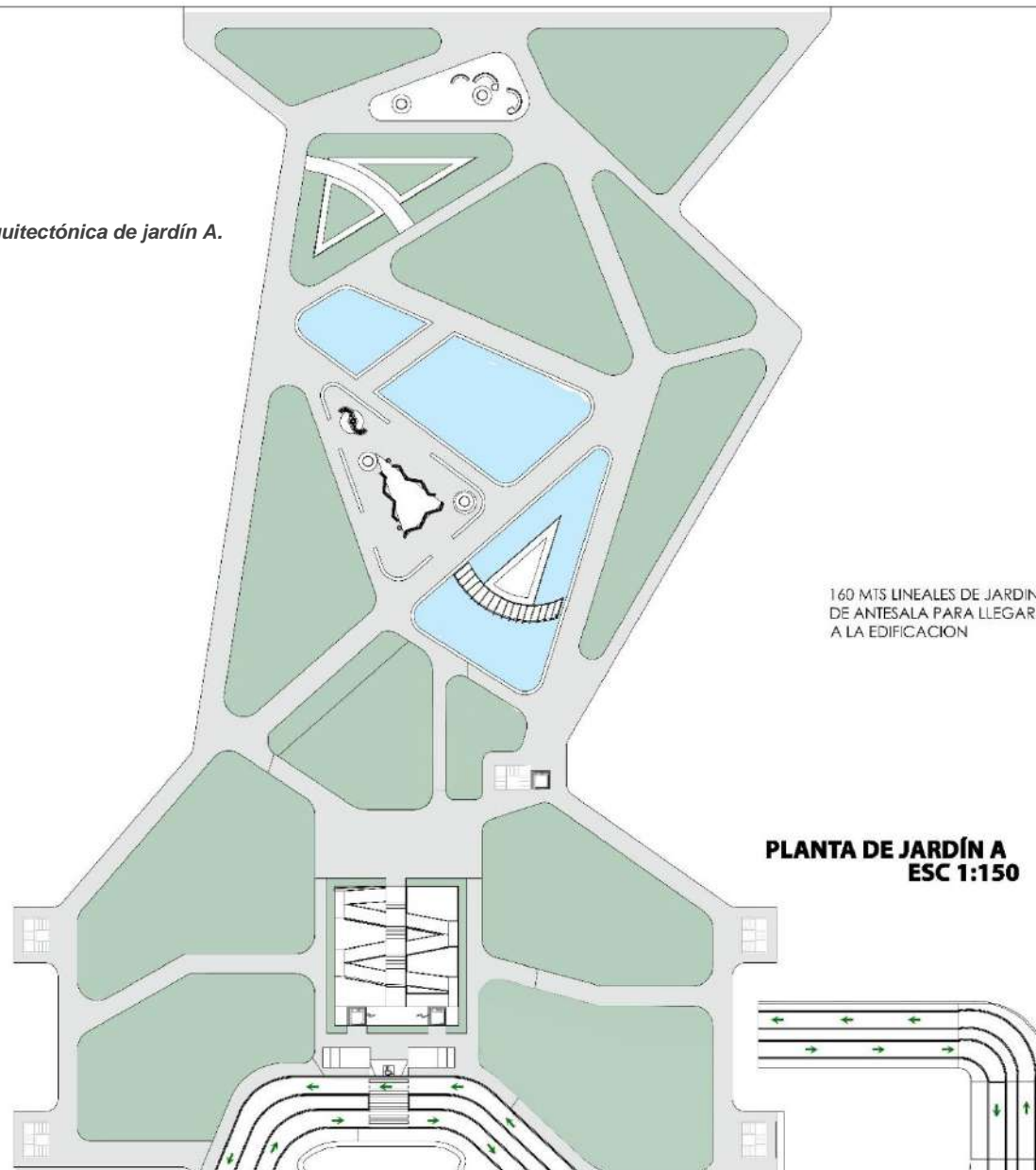
PROFESOR
ASESOR:
CARLOS QUINTERO

PLANO:
PLANTAS

UBICACIÓN:
VIA PANAMA NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY

Figura 33. Planta arquitectónica de jardín A.

Fuente: Irma Arias



MUSEO INTERACTIVO
DE LA FLORA
NACIONAL EN PANAMA



FLORARTE

UNIVERSIDAD DE
PANAMA
FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE: IRMA ARIAS
8-931-1031

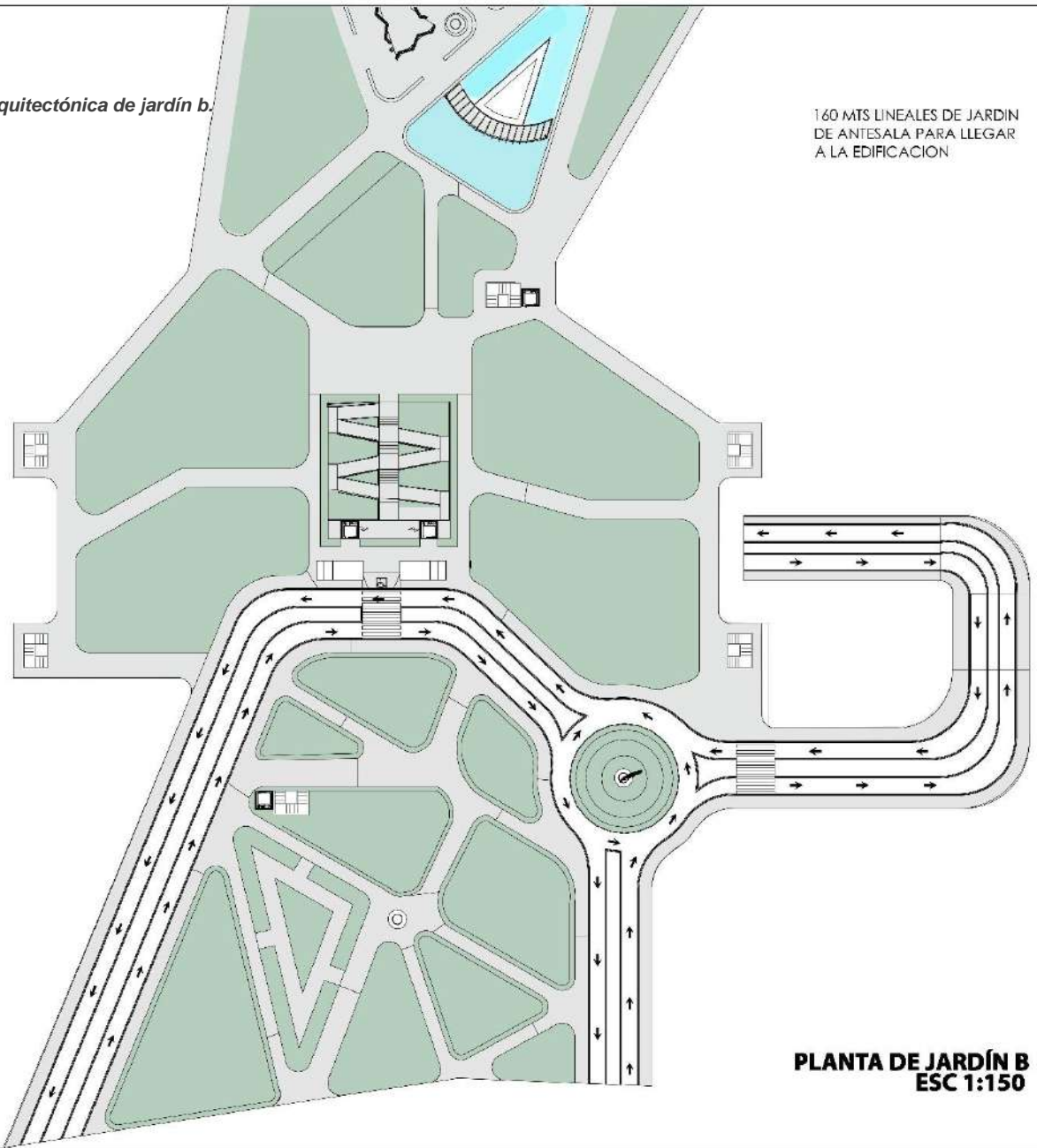
PROFESOR
ASESOR:
CARLOS QUINTERO

PLANO:
PLANTA

UBICACIÓN:
VIA PANAMA NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY

Irma Arias

Figura 34. Planta arquitectónica de jardín b.
Fuente: Irma Arias



MUSEO INTERACTIVO DE LA FLORA NACIONAL EN PANAMÁ



FLORARTE

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE: IRMA ARIAS
8-931-1031

PROFESOR ASESOR:
CARLOS QUINTERO

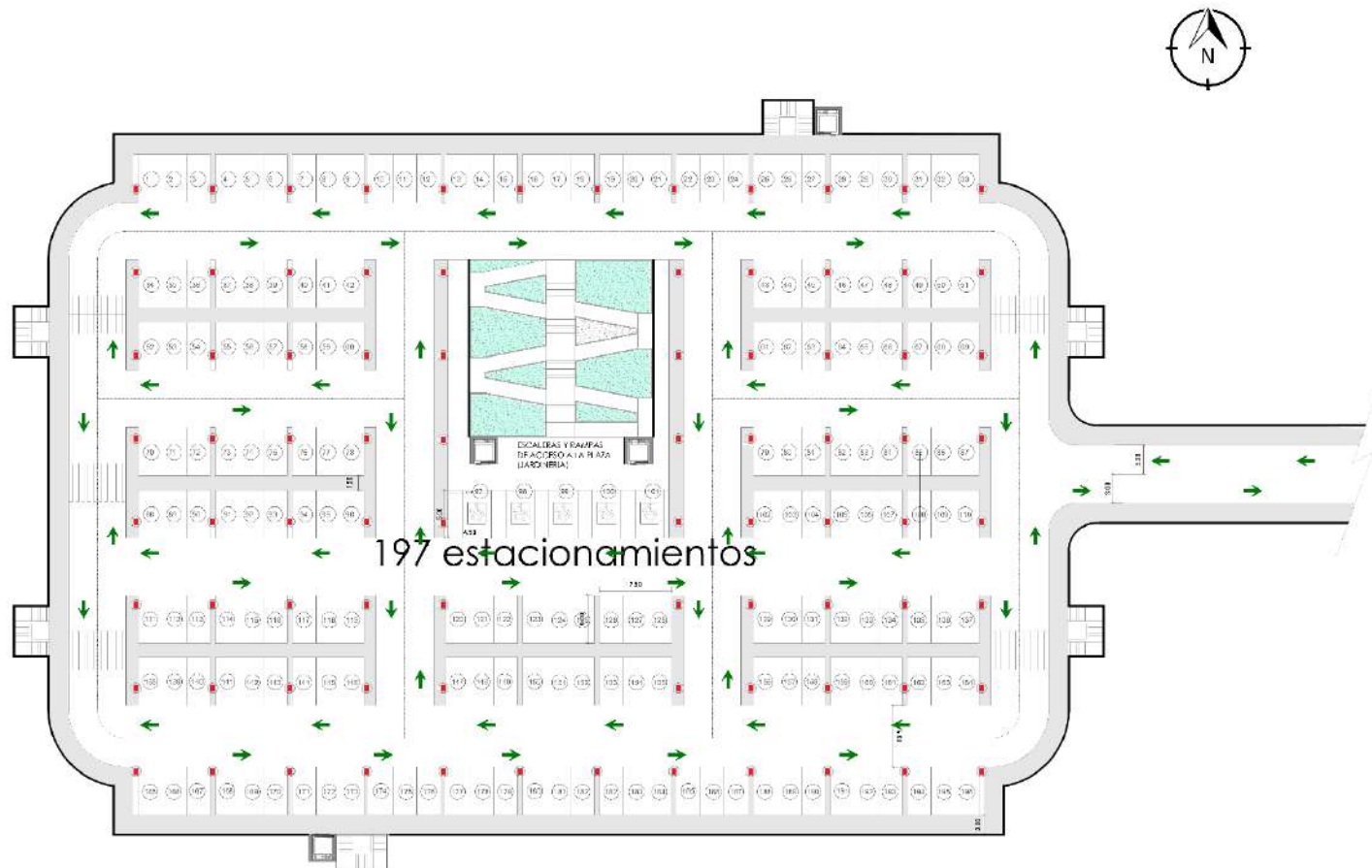
PLANO:
PLANTA

UBICACION:
VIA PANAMÁ NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY



figura 35. Planta arquitectónica estacionamientos nivel -100

Fuente: Irma Arias



PLANTA DE ESTACIONAMIENTOS NIVEL -100
ESC 1:150



MUSEO INTERACTIVO
DE LA FLORA
NACIONAL EN PANAMÁ



FLORARTE

UNIVERSIDAD DE
PANAMÁ
FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE: IRMA ARIAS
8-931-1621

PROFESOR
ASESOR:
CARLOS QUINTERO

PLANO:
ELEVACIONES

UBICACIÓN:
VIA PANAMA NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY

Irma Arias

figura 36. elevaciones.

Fuente: Irma Arias



MUSEO INTERACTIVO
DE LA FLORA
NACIONAL EN PANAMÁ



FLORARTE

UNIVERSIDAD DE
PANAMÁ
FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE: IRMA ARIAS
8-931-1031

PROFESOR
ASESOR:
CARLOS QUINTERO

PLANO:
ELEVACIONES

UBICACIÓN:
VÍA PANAMÁ NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY



Irma Arias

figura 37. elevaciones.

Fuente: Irma Arias



ELEVACIÓN LAT. IZQUIERDA ESC 1:100



ELEVACIÓN POSTERIOR ESC 1:100



MUSEO INTERACTIVO
DE LA FLORA
NACIONAL EN PANAMA



FLORARTE

UNIVERSIDAD DE
PANAMA
FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE: IRMA ARIAS
8-931-1031

PROFESOR
ASESOR
CARLOS QUINTERO

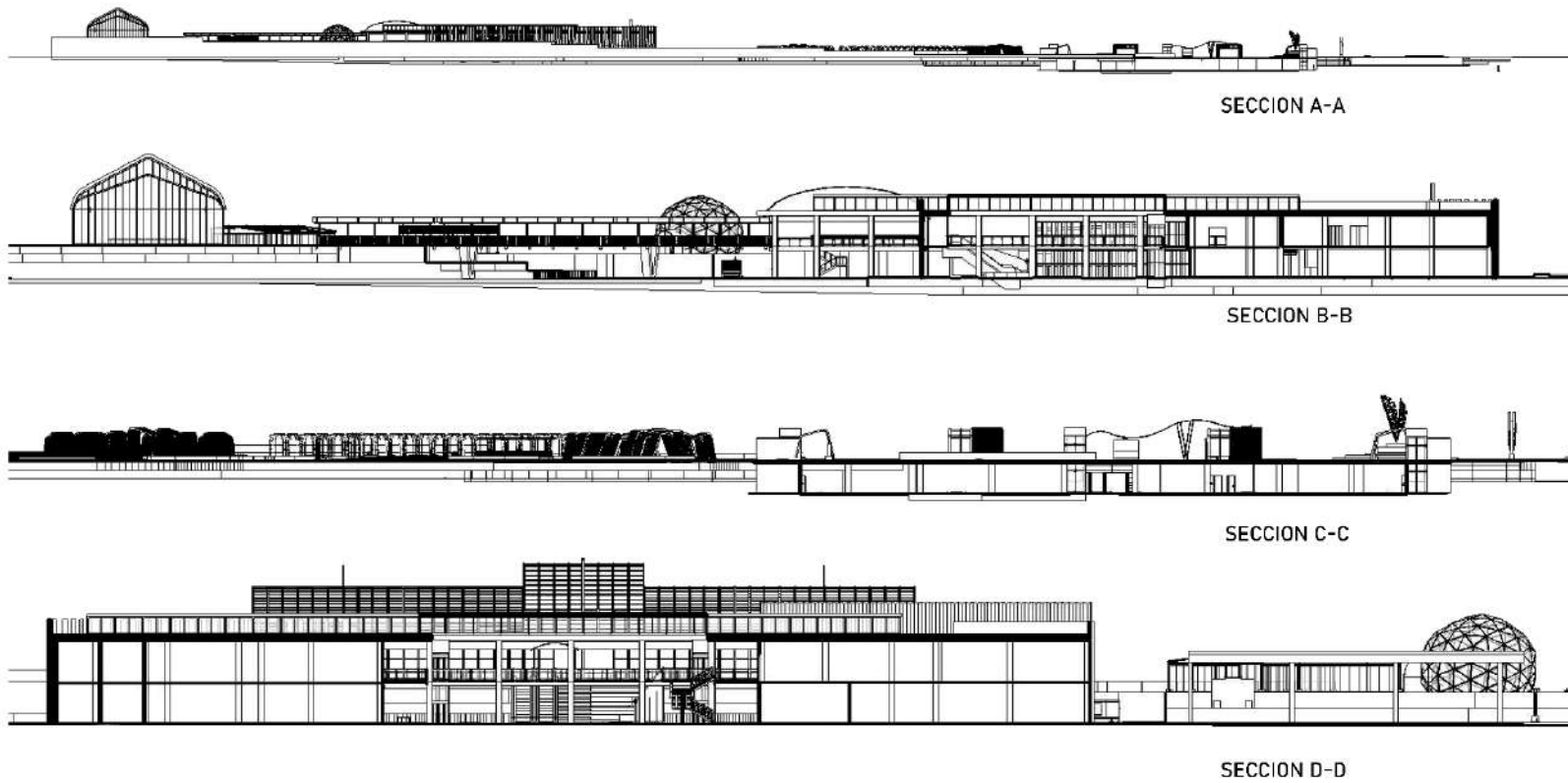
PLANO:
ELEVACIONES

UBICACIÓN:
VIA PANAMA NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY

Irma Arias

figura 38. Secciones

Fuente: Irma Arias



MUSEO INTERACTIVO
DE LA FLORA
NACIONAL EN PANAMÁ



FLORARTE

UNIVERSIDAD DE
PANAMÁ
FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE: IRMA ARIAS
8-531-1631

PROFESOR
ASESOR:
CARLOS QUINTERO

PLANO:
SECCIONES

UBICACIÓN:
VIA PANAMÁ NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY



Irma Arias

VISTAS:



MUSEO INTERACTIVO
DE LA FLORA
NACIONAL EN PANAMÁ



UNIVERSIDAD DE
PANAMÁ
FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE: IRMA ARIAS
8-931-1031

PROFESOR:
ASESOR:
CARLOS QUINTERO

PLANO:
VISTAS

UBICACION:
VIA PANAMÁ NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY

Irma Arias

figura 40. vistas

Fuente: Irma Arias



VISTA PANORÁMICA A



VISTA PANORÁMICA B



VISTA PANORÁMICA C



MUSEO INTERACTIVO
DE LA FLORA
NACIONAL EN PANAMÁ



FLORARTE

UNIVERSIDAD DE
PANAMÁ
FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE: IRMA ARIAS
8-851-1031

PROFESOR
ASESOR:
CARLOS QUINTERO

PLANO:
VISTAS

UBICACIÓN:
VÍA PANAMÁ NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY



Irma Arias

figura 41. vistas

Fuente: Irma Arias



MUSEO INTERACTIVO
DE LA FLORA
NACIONAL EN PANAMÁ



FLORARTE

UNIVERSIDAD DE
PANAMÁ
FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE: IRMA ARIAS
8-831-1031

PROFESOR
ASESOR:
CARLOS QUINTERO

PLANO:
VISTAS

UBICACIÓN:
VÍA PANAMÁ NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY

Irma Arias



MUSEO INTERACTIVO
DE LA FLORA
NACIONAL EN PANAMÁ



FLORARTE

UNIVERSIDAD DE
PANAMÁ
FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE: IRMA ARIAS
8-931-1031

PROFESOR
ASESOR:
CARLOS QUINTERO

PLANO:
VISTAS

UBICACION:
VIA PANAMÁ NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY



Irma Arias



MUSEO INTERACTIVO
DE LA FLORA
NACIONAL EN PANAMÁ



FLORARTE

UNIVERSIDAD DE
PANAMÁ
FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE: IRMA ARIAS
8-031-1031

PROFESOR
ASESOR:
CARLOS QUINTERO

PLANO:
VISTAS

UBICACIÓN:
VÍA PANAMÁ NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY

figura 44. vistas

Fuente: Irma Arias



INVERNADERO



PTE. DE ACCESO



VIVEROS



MARIPOSARIO



MUSEO INTERACTIVO
DE LA FLORA
NACIONAL EN PANAMÁ



FLORARTE

UNIVERSIDAD DE
PANAMÁ
FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE: IRMA ARIAS
8-031-1031

PROFESOR
ASESOR:
CARLOS QUINTERO

PLANO:
VISTAS

UBICACIÓN:
VIA PANAMÁ NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY



Irma Arias



CAFETERÍA

Figura 45. cafetería
Fuente: Irma Arias



MUSEO INTERACTIVO
DE LA FLORA
NACIONAL EN PANAMÁ



FLORARTE

UNIVERSIDAD DE
PANAMÁ

FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE: IRMA ARIAS
0-901-1031

PROFESOR
ASESOR:
CARLOS QUINTERO

PLANO:
VISTAS

UBICACIÓN:
VÍA PANAMÁ NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY



AUDITORIO



figura 46. auditorio
Fuente: Irma Arias



MUSEO INTERACTIVO
DE LA FLORA
NACIONAL EN PANAMÁ



FLORARTE

UNIVERSIDAD DE
PANAMÁ
FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

ESTUDIANTE: IRMA ARIAS
8-031-1031

PROFESOR:
ASESOR:
CARLOS QUINTERO

PLANO:
AUDITORIO

UBICACIÓN:
VÍA PANAMÁ NORTE,
ENTRADA DE GREEN CITY





V

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE COSTOS.



5 ANÁLISIS DE COSTO DEL PROYECTO

En esta sección se realizó el análisis de estudio de costo directo e indirecto y equipamientos necesarios para el desarrollo de la propuesta de diseño; los valores presentados son un aproximado, tomando en cuenta aquellas incidencias que pudiese afectar el proyecto de manera directa o indirecta en el valor de la obra.

- En el costo de una obra, tomaremos en cuenta los siguientes aspectos:
- Costos del terreno
- Los costos de construcción del proyecto (costos directos)
- Los costos relacionados al diseño y la parte administrativa (costos indirectos)
- Equipamiento de la obra

5.2 FINANCIAMIENTO

Este proyecto está ideado para desarrollarse con la construcción de una asociación público privada, con una estructura administrativa en la que participen tanto al estado como al sector privado, involucrando instituciones como el Municipio de Panamá, El Ministerio de Cultura, el Ministerio de Educación, entre otros.

Si no presentamos financiamiento de las entidades ya mencionadas es necesario buscar alternativas tales como:

CAF, Banco de Desarrollo de América Latina, que promueve el desarrollo mediante la prestación de servicios financieros múltiples a clientes de los sectores públicos y privados de sus países accionistas.

Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que ofrece soluciones financieras a sus países miembros, a través de préstamos financieros a entidades públicas y privadas en América Latina y el Caribe.



El banco Mundial, es una organización multinacional especializada en finanzas y asistencia económica y logística, que ofrecen préstamos a bajo interés y apoyos económicos a las naciones en desarrollo.

Para el proyecto de museo jardín se plantea la creación de un patronato y/o fundación que tenga como objetivo, el rescate, conservación de plantas, para el disfrute del presente y las futuras generaciones, entre otros.

El patronato se encargará de la administración, custodia, protección, conservación, mantenimiento y apertura del edificio.

5.3 COSTOS ESTIMADOS

5.3.1 Valor del terreno

El valor de un inmueble generalmente está determinado por el valor catastral y el comercial.

5.3.2. Costos directos de construcción

Los costos directos, son todos aquellos relacionados de manera directa con la construcción de un proyecto; de un proyecto, estos están constituidos por la suma de los costos de los materiales de mano de obra y equipos.

5.3.3 Desglose de costos

5.3.3.1 Costos preliminares

Esta es la inversión financiera que llevará a cabo en momentos previos a la etapa de construcción.

VALOR PRELIMINAR			
DESCRIPCIÓN	AREA (M2)	PRECIO POR M2	TOTAL
COSTO DEL TERRENO	63,852.29	B/.125.00	B/.7,981,536.25
ESTUDIO DE SUELO	UNIDAD	B/.4,000.00	B/.4,000.00
MENSURA	63,852.29	UNIDAD	B/.31,926.15
TOPOGRAFÍA	63,852.29	UNIDAD	B/.47,899.22
IMPACTO AMBIENTAL	UNIDAD	B/.6,000.00	B/.6,000.00
TOTAL			B/.8,071,361.62

Tabla 8. costos preliminares

Fuente: Irma Arias

5.3.3.2 Costos de sistemas especiales y equipo.

Estos gastos son todos aquellos que corresponde a los diversos tipos de sistemas y equipos que conforman parte de proyecto de construcción.

	POR COSTO UNITARIO			
SISTEMAS ESPECIALES	TANQUE DE GAS	1	B/.2,500.00	B/.2,500.00
	SISTEMA A/A SPLIT	17	B/.850.00	B/.14,450.00
	SISTEMA A/A AUTOCONTENIDO	2	B/.5,000.00	B/.10,000.00
	TANQUE DE RESERVA	1	B/.4,500.00	B/.4,500.00
	BOMBA DE AGUA	1	B/.6,500.00	B/.6,500.00
	PLANTA ELÉCTRICA	1	B/.60,000.00	B/.60,000.00
	SISTEMA DE VOZ Y DATA	1	B/.44,500.00	B/.44,500.00
	SISTEMA HÚMEDO CONTRA INCENDIOS	1	B/.75,000.00	B/.75,000.00
	ASCENSORES	6	B/.36,000.00	B/.216,000.00
	MOBILIARIO	1	B/.70,835.00	B/.70,835.00
	SUB-TOTAL			

Tabla 9. costos de sistemas especiales

Fuente: Irma Arias



5.3.3.3 Desglose de costos directos

A continuación, se muestran los desgloses de los cuadros de los costos directos del proyecto.

DESGLOSE DE COSTOS DE MUSEO INTERACTIVO DE LA FLORA NACIONAL EN PANAMÁ NORTE					
NIVEL 00					
AREA CERRADA/ABIERTA		ESPACIOS	AREA (M2)	COSTO (M2)	TOTAL
AREA PUBLICA	JARDIN VERTICAL A	JARDINERÍA	2759.00	B/.600.00	B/.1,655,400.00
		CIRCULACIÓN	1227.32	B/.250.00	B/.306,830.00
	JARDIN VERTICAL B	JARDINERIA	5136.09	B/.600.00	B/.3,081,654.00
		CIRCULACION	6,581.17	B/.250.00	B/.1,645,292.50
		ESPEJOS DE AGUA	692.00	B/.725.00	B/.501,700.00
	ACCESO	DESDE/HACIA EST. (6) 93M2 C/U	558.00	B/.750.00	B/.418,500.00
		VESTIBULO PRINCIPAL	322.26	B/.800.00	B/.257,808.00
		SERVICIOS SANITARIOS	60.78	B/.700.00	B/.42,546.00
		ESCALERA CONTRA INCENDIOS	23.34	B/.550.00	B/.12,837.00
	CAFETERIA	ÁREA ABIERTA	107.16	B/.600.00	B/.64,296.00
		ÁREA CERRADA	310.90	B/.850.00	B/.264,265.00
		SERVICIOS SANITARIOS	21.15	B/.700.00	B/.14,805.00
		CUARTO FRIO	17.72	B/.900.00	B/.15,948.00
			CARGA Y DESCARGA	63.16	B/.600.00
SUB-TOTAL					B/.8,319,777.50

AREA DE EXHIBICIÓN	EXHIBICION PERMANENTE/ PATIO INTERNO	1613.09	B/.600.00	B/.967,854.00	
	SALA DE CONFERENCIA	367.77	B/.850.00	B/.312,604.50	
	AUDITORIO	542.08	B/.950.00	B/.514,976.00	
	MARQUETERIA	61.60	B/.800.00	B/.49,280.00	
	SERVICIOS, SANITARIOS	60.78	B/.950.00	B/.57,741.00	
	CIRCULACION	2129.78	B/.250.00	B/.532,445.00	
	ESCALERA (3) 17.68 C/U	53.04	B/.500.00	B/.26,520.00	
	ESCALERA CONTRA INCENDIOS (2) 23.34 C/U	46.68	B/.250.00	B/.11,670.00	
SUB-TOTAL					B/.2,473,090.50

ÁREA ADMINISTRATIVA	RECEPCION	73.00	B/.850.00	B/.62,050.00
	SALA DE REUNIONES	93.74	B/.850.00	B/.79,679.00
	OFICINA DIRECCION	61.13	B/.950.00	B/.58,073.50
	AREA DE CAPACITACION	42.56	B/.600.00	B/.25,536.00
	RELACIONES PUBLICAS	35.65	B/.650.00	B/.23,172.50
	MERCADEO	35.65	B/.750.00	B/.26,737.50
	RECAUDACION DE FONDOS	35.65	B/.750.00	B/.26,737.50
	DEPOSITO	35.65	B/.575.00	B/.20,498.75
	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	35.65	B/.750.00	B/.26,737.50
	ADMINISTRATIVAS	35.65	B/.750.00	B/.26,737.50
	PASILLOS DE CIRCULACIÓN	158.49	B/.550.00	B/.87,169.50
	SERVICIOS SANITARIOS	60.78	B/.700.00	B/.42,546.00
SUB-TOTAL				B/.505,675.25

ÁREAS COMPLEMENTARIAS	TINAQUERAS	35.97	B/.250.00	B/.8,992.50
	CUARTO A/A	32	B/.610.00	B/.19,520.00
	REGISTRO Y CATALOGACIÓN	26.3	B/.700.00	B/.18,410.00
	DESCARGA	48.28	600	B/.28,968.00
	CUARTO ELÉCTRICO	8.58	B/.500.00	B/.4,290.00
SUB-TOTAL				B/.80,180.50

ESTACIONAMIENTOS	NIVEL 00	1134.29	B/.250.00	B/.283,572.50
	NIVEL -100	7548.41	B/.1,000.00	B/.7,548,410.00
	RAMPA	350.77	B/.900.00	B/.315,693.00
SUB-TOTAL				B/.8,147,675.50

DESGLOCE DE COSTOS DE MUSEO INTERACTIVO DE LA FLORA NACIONAL EN PANAMÁ NORTE			
NIVEL 100 POSTERIOR			
ZONA	AREA (M2)	COSTO (M2)	TOTAL
SALA DE EXHIBICIÓN	333.29	B/.950.00	B/.316,625.50
SALA DE EXHIBICIÓN	967.67	B/.600.00	B/.580,602.00
SALA DE EXHIBICIÓN	318.84	B/.800.00	B/.255,072.00
SALA DE EXHIBICIÓN	483.34	B/.600.00	B/.290,004.00
PUENTE DE ACCESO A INVERNADERO	201.51	B/.850.00	B/.171,283.50
ÁREA DE CIRCULACION	1320.2	B/.700.00	B/.924,140.00
SUB-TOTAL			B/.2,537,727.00



DESGLOSE DE COSTOS DE MUSEO INTERACTIVO DE LA FLORA NACIONAL EN PANAMÁ NORTE				
NIVEL 100 POSTERIOR				
ESPACIOS	ZONAS	ÁREA (M2)	COSTO (M2)	TOTAL
	INVERNADERO	750	B/.900.00	B/.675,000.00
	ORQUIDEARIO	112.26	B/.525.00	B/.58,936.50
	VIVERO	112.26	B/.450.00	B/.50,517.00
	MARIPOSARIO	50.87	B/.500.00	B/.25,435.00
SUB-TOTAL				B/.809,888.50

Tabla 10. costos directos

Fuente: Irma Arias

5.3. Resumen de costos

En el siguiente cuadro se mostramos un resumen de los costos de totales que conforman la sumatoria del costo final del proyecto.

RESUMEN DE COSTOS		
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TOTAL
COSTOS DIRECTOS		B/.20,905,209.25
COSTOS PRELIMINARES		B/.8,071,351.61
TOTAL		B/.28,976,560.86

Tabla 11. resumen de costos

Fuente: Irma Arias

CONCLUSIÓN

Con base en el desarrollo teórico, el análisis del contexto y la propuesta arquitectónica planteada, se concluye que el diseño de un Museo Jardín Interactivo de la Flora en Panamá Norte constituye una respuesta pertinente a la necesidad de generar espacios educativos, culturales y ambientales orientados a la exposición, educación y preservación de las especies vegetales del país.

La propuesta arquitectónica permitió establecer espacios adecuados para la exposición de la flora nacional, integrando criterios paisajísticos y ambientales que favorecen la conservación de las especies y su correcta adaptación al entorno climático y físico del área de estudio. De igual manera, se logró la conceptualización de áreas destinadas a la educación mediante el uso de tecnologías digitales interactivas, fortaleciendo la experiencia del visitante y promoviendo el aprendizaje dinámico y participativo.

Asimismo, la recopilación de información científica y técnica sobre la vegetación panameña permitió sustentar el diseño del museo-jardín, garantizando una adecuada selección, disposición y tratamiento de las especies, en consideración de sus características particulares, su relación con el clima y su interacción con el entorno inmediato.

En cuanto a la accesibilidad y funcionalidad, el diseño define de manera clara los accesos y recorridos libres de obstáculos, incorporando elementos arquitectónicos como rampas, pasillos, escaleras, escaleras mecánicas y ascensores, lo que asegura un desplazamiento fluido, seguro e inclusivo para todos los visitantes.



Finalmente, el Museo Jardín Interactivo se concibe como un equipamiento urbano capaz de integrarse al tejido de Panamá Norte, aportando al desarrollo educativo, turístico y social de la región, y consolidándose como un espacio de concienciación ambiental que promueve la valoración y preservación de la flora panameña para las generaciones presentes y futuras.

RECOMENDACIÓN

Al finalizar el desarrollo de este proyecto, se recomienda la supervisión del mismo para ser promovido ante las autoridades, para ser tomado en cuenta como una tipología de museo en Panamá.

Se invita al sector público y privado a crear, participar y promover una infraestructura adecuada de aprendizaje para la población, llamando así a la participación ciudadana, y entidades tales como: el Ministerio de Cultura, Ministerio de Educación y Ministerio de Desarrollo Social.

Profundizar en estudios posteriores sobre el uso de herramientas digitales interactivas como apoyo al aprendizaje dentro de espacios museísticos.

Utilizar el presente proyecto como base para futuras investigaciones sobre la integración entre arquitectura, paisaje y ciudad.

REFERENCIAS

Libros

Neufert, E. (1999). *Arte de proyectar en arquitectura* (14 ed.). Gustavo Gili. Obtenido de <https://civilarq.com/libro/neufert-arte-proyectar-arquitectura-14va-edicion-libro-pdf/>

Sitios web

Alcaldía de Medellín. (s. f.). *Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe*. <https://www.medellin.gov.co>

Alcaldía Mayor de Bogotá. (s. f.). Tripicario del Jardín Botánico de Bogotá. <https://bogota.gov.co>

Arango, S., & Rueda, J. (2015). *Arquitectura bioclimática en equipamientos ambientales en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.

Berlin Botanical Garden and Botanical Museum. (s. f.). Greenhouses and the Great Tropical House. https://en.wikipedia.org/wiki/Berlin_Botanical_Garden_and_Botanical_Museum

CelosiasMX. (2023). *Tipos de celosías para fachadas* [Imagen]. <https://celosiasmx.com/wp-content/uploads/2023/10/tipos-de-CELOSIAS-FACHADAS.webp>

De José Elías Bonells, V. T. (2017, octubre 7). *Jardines botánicos de América del Sur y América Central*. Jardines sin Fronteras. Recuperado de <https://jardinessinfronteras.com/2017/10/07/jardines-botanicos-de-america-del-sur-y-america-central/>

Finca Drácula. (2021). *Finca Drácula*. Recuperado de <https://fincadracula.com/>



Forero, E. (1989). *Los jardines botánicos y la conservación de la naturaleza*. Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33061989000300026

González, J. C. (2015, octubre 18). *15 museos de ciencia y tecnología para visitar por todo el mundo*. Xataka. Recuperado de <https://www.xataka.com/otros/15-museos-de-ciencia-y-tecnologia-para-visitar-por-todo-el-mundo>

Historia de los jardines botánicos. (2019, 29 agosto). *Wikipedia*. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_los_jardines_bot%C3%A1nicos

Horticom.com. (s.f.). *Paisajismo*. Recuperado el 2 de octubre de 2021, de <http://www.horticom.com/tematicas/paisajismo/pdf/articulos/a02.pdf>

Ingenieros Asesores. (2019). *Durabilidad del hormigón* [Imagen]. Recuperado de <https://ingenierosasesores.com/wp-content/uploads/2019/10/articulo-durabilidad-hormigon.jpg>

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. (s. f.). Tropicario: ecosistemas de Colombia. <https://jbb.gov.co>

Jardín Botánico de Medellín. (s. f.). *Historia y misión institucional*. <https://www.botanicomedellin.org>

Leiholan. (2019). *Celosías correderas de aluminio en fachada de residencia* [Imagen]. <https://www.leiholan.com/wp-content/uploads/2019/11/2010-6-Tamiluz-celosias-correderas-aluminio-residencia-2.jpg>

Meyer, G. (2020). *Lehrbuch der schönen Gartenkunst: Mit besonderer Rücksicht auf die praktische Ausführung von Gärten und Parkanlagen* (Obra original publicada en 1873). Heidelberg University Library. <https://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/meyer1873>

Panamá mapa — Todas las regiones, ciudades y carreteras ubicación. (s.f.). *Satellites.pro*. Recuperado el 2 de octubre de 2021, de https://satellites.pro/mapa_de_Panama

Plan:B Arquitectos. (2007). *Orquideorama: Jardín Botánico de Medellín*. ArchDaily. <https://www.archdaily.com/1168/orquideorama-plan-b-arquitectos>

Rodríguez, M. R. P. (2020, 30 enero). *Panamá pierde más de 8,000 hectáreas de bosque al año*. *La Estrella de Panamá*. Recuperado de <https://www.laestrella.com.pa/nacional/200130/panama-pierde-8-000-hectareas-bosque-ano>

Rueda, C., & Restrepo, J. (2012). *Espacios verdes urbanos y sostenibilidad ambiental en Medellín*. Universidad Nacional de Colombia.

upplyht.com. (s. f.). Johnson Controls Integrated Controls. Recuperado de

<https://upplyht.com/articles/100073-johnson-controls-integrated-controls>

Vovides, A. P., Iglesias, C., Luna, V., & Balcázar, T. (2014). *Los jardines botánicos y la crisis de la biodiversidad*. *Botanical Sciences*, 91(3), 239–248. <https://doi.org/10.17129/botsci.7>

Wikipedia contributors. (s.f.-a). *Jardin botánico*. *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Recuperado el 2 de octubre de 2021, de https://es.wikipedia.org/wiki/Jard%C3%ADn_bot%C3%A1nico

Wikipedia contributors. (s.f.-b). *Jardín botánico de Curitiba*. *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Recuperado el 2 de octubre de 2021, de https://es.wikipedia.org/wiki/Jard%C3%ADn_bot%C3%A1nico_de_Curitiba

Wyse Jackson, P. S., & Sutherland, L. A. (2000). *Agenda internacional para la conservación en jardines botánicos* [PDF]. Organización Internacional para la Conservación en Jardines Botánicos (BGCI).



https://www.concyteq.edu.mx/amjb/repositorio/documentos/polit_doc/internacionales/Agenda_Internacional_Conservacion_Jardines_Botanicos.pdf

Informes

- Ambiente, L. D. (s.f.). *Ley General del Ambiente (ley No.41)*. Obtenido de [//www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28131_A/GacetaNo_28131a_20161004.pdf](http://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28131_A/GacetaNo_28131a_20161004.pdf). Panamá